

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH

Wytyczne Techniczne

Związania międzywarstwowe
oraz połączenia i grubości pakietów warstw

ZDW-D-04.03.01a

wersja
lipiec 2011

WT ZM

KATOWICE 2011

Zarządzenie nr D/0131/19Z/11
Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach
z dnia 12 lipiec 2011 r.

w sprawie
ustalenia standardów technicznych na drogach wojewódzkich

Na podstawie § 4 podpunkt 4b Regulaminu Organizacyjnego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach, zatwierdzonego Uchwałą nr 1729/58/IV/2011 Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 28.06.2011 r., zarządzam:

1. Ustalam standardy techniczne: „*Wytyczne Techniczne Związania międzywarstwowe oraz połączenia i grubości pakietów warstw*” /wersja lipiec 2011/, stanowiące Załącznik do niniejszego Zarządzenia.
2. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują przy projektowaniu i w wykonawstwie robót dla dróg wojewódzkich, dla których zarządcą jest Zarząd Województwa Śląskiego.
3. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują od dnia 15 lipca 2011 r.
4. Traci moc Zarządzenie nr D/0131/29Z/09 z dnia 29.12.2009 r.
5. Zarządzenie wraz z Załącznikiem podlega opublikowaniu na stronie internetowej: www.zdw.katowice.pl.
6. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

DYREKTOR
Zbigniew Tabor



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Wytycznych

Przedmiotem niniejszych Wytycznych są wymagania dotyczące:

- wykonania i odbioru z wiązań międzywarstwowych ulegających zakryciu,
- wykonania i odbioru połączeń warstw ulegających zakryciu, z mieszanek mineralno-asfaltowych z innymi rodzajami nawierzchni i urządzeniami znajdującymi się w jezdni, krawężnikami itp.,
- rozliczania przy odbiorze ostatecznym grubości wykonanych warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych w przypadku wykonywania ich w pakietach (więcej niż jedna warstwa).

1.2. Zakres stosowania Wytycznych

Wytyczne stosowane są, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez ZDW w Katowicach od dnia 15 lipca 2011 roku.

1.3. Zakres robót objętych Wytycznymi

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych znajdujących się w ciągu drogi, w strefie skrzyżowań i na obiektach mostowych.

Zamawiający wskaże w Specyfikacji, które skrzyżowania oraz obiekty mostowe będą traktowane jako oddzielne zadania, do których stosowane będą inne wymagania niż do ciągu drogi

W zależności od lokalizacji należy wybrać odpowiednie materiały (tablice z wymaganiami) oraz określić wymagania. Struktura wymagań w Wytycznych przygotowana jest wariantowo, a część wymagań należy wybrać z podanych tablic, dotyczy to rodzajów materiałów stosowanych do z wiązań międzywarstwowych.

Wszystkie alternatywne tablice oznaczono czcionką o zróżnicowanym kolorze:

- ciągu drogi - **kolor czerwony**,
- strefie skrzyżowania - **kolor zielony**,
- na obiekcie mostowym - **kolor niebieski**.

Tablice z czcionką w kolorze czarnym zawierają wymagania obligatoryjne, dotyczące wszystkich lokalizacji.

1.4. Postanowienia ogólne

W przedmiarze robót należy przewidzieć osobne pozycje i podać rodzaje wybranych materiałów do poszczególnych zabiegów zapewniających monolityczność konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni drogowej powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby w możliwie największym stopniu zapewnić jej jednakowe właściwości fizyko-mechaniczne w kierunku ruchu pojazdów oraz w kierunku poprzecznym (zapewnić monolityczność konstrukcji nawierzchni) a także zapewnić szczelne połączenia warstw z przylegającymi do nich lub znajdującymi się w nawierzchni urządzeniami.

Należy zapewnić dobre sklejenie poszczególnych warstw nawierzchni ze sobą i w miarę możliwości, zmniejszyć do minimum liczbę spoin technologicznych (podłużnych i poprzecznych). Jednak w przypadku konieczności ich wykonania należy zapewnić prawidłowe zespolenie sąsiadujących pasów układanych warstw oraz poprzecznych spoin roboczych, gdyż tylko dobre ich z wiązanie zapewnia szczelność warstwy w obszarze spoiny i prawidłowe przenoszenie naprężeń spowodowanych obciążeniem ruchu oraz zmianami warunków atmosferycznych.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa (mm-a) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.5.2. Emulsja asfaltowa - emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt drogowy.

1.5.3. Kationowa emulsja asfaltowa - emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząsteczkom zdyspergowanego asfaltu.



1.5.4. Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami - emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt modyfikowany polimerami, lub emulsja asfaltowa modyfikowana lateksem.

1.5.5. Związanie międzywarstwowe – wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, kruszywo itd.), której celem jest trwałe zespolenie warstw nawierzchni drogowej.

1.5.6. Połączenie jest powierzchnią (pionową lub skośną) styku:

- między rodzajami mm-a o różnych właściwościach, (np. beton asfaltowy/asfalt lany),
- między warstwami z mm-a i urządzeniami znajdującymi się w jezdni (np. krawężniki, kostka brukowa, studzienki instalacyjne itp.).

1.5.7. Spoina technologiczna jest (pionową lub skośną) powierzchnią styku, która powstaje przy pasmowym wbudowaniu mm-a o porównywalnych właściwościach obok siebie (spoiny podłużne) lub - w przypadku dłuższych przerw w pracy - jedną za drugą (spoiny poprzeczne).

1.5.8. Szczelina – jest zaprojektowanym lub wynikającym z uwarunkowań roboczych odstępem między dwoma warstwami mm-a lub między warstwami mm-a i urządzeniami wbudowanymi w jezdnię. Odstęp ten powinien zostać wypełniony w stopniu gwarantującym szczelność.

1.5.9. Urządzenie w jezdni – studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, ścieki, krawężniki itp.

1.5.10. Taśma polimeroasfaltowa – najczęściej samoprzylepna taśma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejaniami się przekładką z papieru silikonowanego.

1.5.11. Zalewa drogowa – wytworzona w warunkach przemysłowych mieszanka asfaltu drogowego z elastomerami, która zapewnia dobrą przyczepność do ścianek szczeliny oraz dużą wydłużalność (rzędu 25 %) w niskiej temperaturze (-20°C), stosowana na gorąco do wypełnienia szczelin w nawierzchni drogowej.

1.5.12. Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.

1.5.13. Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej – Kilka warstw z mm-a o grubościach wynikających z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.5.14. Podłoże warstwy – niżej leżąca warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.6. Stosowane skróty i skrótowce

1.6.1. SST – szczegółowa specyfikacja techniczna,

1.6.2. PZJ – Program/Plan Zapewnienia Jakości.

2. ZWIĄZANIA MIĘDZYWARSTWOWE

2.1. Materiały do związań międzywarstwowych

Do związań międzywarstwowych mogą być stosowane następujące materiały:

- kationowe emulsje asfaltowe (niemodyfikowane) wg Aprobaty Technicznej lub wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
- kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Aprobaty Technicznej lub wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808 ,
- Kruszywo grube (grysy) 8/16 lub 5/8, albo 2/5 o właściwościach nie gorszych niż wymagane przy stosowaniu tych kruszyw do warstwy ścieralnej z mm-a na danej drodze. Kruszywo grube (grysy) należy stosować do wykonania warstwy szepnej między warstwą (zwykle podbudowy) z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym, a warstwą z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagania wobec emulsji stosowanych do związań międzywarstwowych wg PN EN13808 podaje tablica 2. Na podstawie wskazanych w tablicy 1.0 oznaczeń rodzajów emulsji należy wybrać odpowiednie wymagania zamieszczone w tablicy 2.

Wymagania wobec emulsji wyprodukowanych zgodnie z aktualną Aprobata Techniczną IBDiM, znajdują się w Aprobacie.



Dopuszczone jest stosowanie asfaltów upłynnionych wg PN-EN 15322 do wykonywania związania między warstwą podbudowy niezwiązanej (mineralnej) a pierwszą warstwą asfaltową. W tym przypadku nie jest konieczne stosowanie kruszywa do posypywania warstwy niezwiązanej.

Tablica 1.0 Przewodnik wyboru rodzajów emulsji w zależności od rodzaju warstwy, na której zostanie wykonane skropienie emulsją

Przeznaczenie		Rodzaj materiału/warstwa podłoża					
		podbudowa asfaltowa na warstwie niezwiązanej	podbudowa asfaltowa na warstwie związanej (spoiwo hydrauliczne)	warstwa wiążąca na podbudowie asfaltowej	warstwa wiążąca na izolacji	warstwa wiążąca lub ścierna na warstwie sfrezowanej	warstwa ścierna na warstwie wiążącej
ciąg drogi	KR1-KR4	K3-60 lub C 60 B 5 ZM ^{**})	K3-60 lub C 60 B 5 ZM ^{**})	K1-60 lub C 60 B 3 ZM	nie dotyczy	K1-60 lub C 60 B 3 ZM	K1-60 lub C 60 B 3 ZM
	KR5-KR6	K3-60 lub C 60 B 5 ZM ^{**})	K3-60 ^{*)} lub C 60 B 5 ZM ^{***})	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM
strefa skrzyżowania	KR1-KR4	K3-60 lub C 60 B 5 ZM ^{**})	K3-60 lub C 60 B 5 ZM ^{***})	K1-60 lub C 60 B 3 ZM	nie dotyczy	K1-60 lub C 60 B 3 ZM	K1-60 lub C 60 B 3 ZM
	KR5-KR6	K3-60 M ^{*)} P lub C 60 BP 5 ZM ^{**})	K3-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 5 ZM ^{**})	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM	K1-60 MP ^{*)} lub C 60 BP 3 ZM
obiekt mostowy		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM ^{****})	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM

^{*)} Emulsje wg Aprobatach Technicznych IBDiM stosowane w ciągu drogi oraz na skrzyżowaniach o ruchu KR5-KR6 powinny być wykonane z asfaltu drogowego lub modyfikowanego o penetracji w 25°C poniżej 100 dmm.

^{**}) Emulsja C 60 BP 5 ZM, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację <100 dmm i temp. PiK >43 °C

^{****}) O ile producent wyrobu do izolacji mostowej dopuszcza stosowanie skropienia izolacji emulsją asfaltową, przed wbudowywaniem warstwy wiążącej (ochronnej)

W tablicy 1.0. zastosowano system oznaczeń zgodny albo z systematyką zawartą w Aprobatach Technicznych IBDiM (oznaczenia kursywą), albo z systemem wg PN-EN 13808. W zależności od tego, który system będzie stosowany w dniu wydania SST do kontraktu należy stosować odpowiednie oznaczenia.

Oznaczenia wg PN-EN 13808, składające się z liter i cyfr, które są stosowane do opisu istotnych właściwości kationowych emulsji asfaltowych, np. polarności cząstek asfaltu, zawartości lepiszcza, rodzaju lepiszcza, indeksu rozpadu, muszą być zgodne z podanymi w tablicy 1.1.



Tablica 1.1. Objasnienia oznaczeń wg PN-EN 13808

Pozycja oznaczenia	Litery i cyfry	Objasnienie	Według EN
1	C	Kationowa emulsja asfaltowa	PN-EN 1430 (polarność cząstek)
2 i 3	Liczba dwucyfrowa	Zawartość lepiszcza w %, (m/m)	PN-EN 1428 (zawartość wody) lub PN-EN 1431 (odzyskane lepiszcze + olej podestylacyjny)
4, lub 4 i 5, lub 4, 5 i 6	B P F	Informacje o rodzaju lepiszcza Asfalty drogowe Dodatek polimerów Dodatek więcej niż 2%, (m/m) fluksu do emulsji	PN-EN 12591 (Wymagania wobec asfaltów drogowych) PN-EN 14023 (Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami). Polimer może być dodany przed, podczas lub po emulgacji
5 lub 6, lub 7 (jeśli dotyczy)	1-7	Klasa indeksu rozpadu	PN-EN 13075-1 (indeks rozpadu)
Zastosowanie			
Uzupełnienia krajowe	-ZM -RC -PU -CWZ -ME -R	- do złączania warstw - do remontów cząstkowych - do powierzchniowych utrwaleń - do cienkich warstw układanych na zimno - do mieszanek mineralno-emulsyjnych - do mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (m-c-e)	

Przykłady:

C60BP5-ZM - kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%(m/m), wyprodukowana z asfaltu modyfikowanego polimerami, klasa indeksu rozpadu 5, przeznaczona do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni, powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2. lub w Aprobacie Technicznej IBDiM.

Nie należy stosować w SST jednocześnie wymagań wg Aprobat Technicznych i PN-EN 13808.

Tablica 1.2. Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do związań międzywarstwowych. Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego. Brak wymagania oznaczony jest NPD (0).

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	C 60 B 3 ZM	C 60 BP 3 ZM	C 60 B 5 ZM-***)
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia	dodatnia	dodatnia
Indeks rozpadu*)	PN-EN 13075-1	g/100g	50 do 100 (3)	50 do 100 (3)	120 do 180 (5)
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	NPD (0)	NPD (0)	<2 (2)
Zawartość lepiszcza ^{a)}	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)



WT ZDW Związanie międzywarstwowe oraz połączenia i grubości pakietów warstw

Czas wypływu ^{a)} Ø 2 mm przy 40 C	PN-EN 12846	s	15-45 (3)	15-45 (3)	15-45 (3)
Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)	<0,2 (3)	<0,2 (3)
Sedymентация po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	% m/m	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
Adhezja**)	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	NPD (0)	NPD (0)	NPD (0)
	Załącznik NA.2	% pokrycia powierzchni	≥ 75	≥ 75	≥ 75
pH emulsji	PN-EN 12 850	-	NPD (0)	NPD (0)	≥3,5
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074				
Penetracja w 25 C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	<100 (3)	<100 (3)	<100 (3)
Temperatura mięknienia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	C	>39 (5)	>43 (4)	>39 (5)
Nawrót sprężysty w 25C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	NPD (0)	≥ 50 (4)	NPD (0)

*) Badanie na piasku Sikaisol

**) Badanie na kruszywie bazaltowym

***) Emulsja C 60 BP 5 ZM, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację < 100 dmm i temp. PiK >43 °C^{a)} w przypadku konieczności można rozcieńczać emulsję wodą, jednak do stężenia nie niższego niż 40%(m/m); w takim przypadku zawartość asfaltu i czas wypływu emulsji z kubka Ø 2 mm będą niższe niż podane w tablicy.

2.2. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymaganą jakość robót.

2.3. Sprzęt do wykonania skropienia

Do wykonania skropienia podłoża, na którym będzie układana warstwa z mm-a należy zastosować samobieżne skraparki wyposażone w odpowiednie rampy rozpryskowe zapewniające równomierne dozowanie lepiszcza, z wymaganą dokładnością, na całej powierzchni przewidzianej do spryskania. Tylko przy małych powierzchniach spryskiwanych, lub gdy zastosowanie skraparek samobieżnych z rampą opryskową nie jest możliwe, dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania spryskania.

2.4. Transport materiałów

Emulsje powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania, albo – przy niewielkiej odległości skrapiania od miejsca poboru emulsji - skraparkami samochodowymi wyposażonymi w sterowany system ogrzewania oraz dozowania.

2.5. Magazynowanie materiałów

Magazynowanie materiałów stosowanych wg niniejszych WT powinno zapewniać zachowanie ich jakości przez cały okres przechowywania.



Nie przewiduje się magazynowania na budowie emulsji stosowanych do związków międzywarstwowych. Jeśli zajdzie taka potrzeba, należy zastosować się do wymagań producenta emulsji. Przechowywane emulsje asfaltowe muszą być chronione przed mrozem. Używanie innych lepiszczy wymaga zgody Inwestora danej inwestycji.

2.6. Wykonanie skropienia

2.6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże przed wykonaniem skropienia powinno być oczyszczone mechanicznie. W szczególności należy usunąć wszelkie plamy z rozlanych olejów, zastoiska wody oraz pył.

W przypadku układania warstwy z asfaltu lanego podłoża nie wolno spryskiwać.

2.6.2. Warunki przystąpienia do robót

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej + 5°C. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. Temperatura napełniania skrapiarek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepiszcza	temperatura użycia °C	
	min.	maks.
emulsja asfaltowa	40	70
emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	50	80

Temperatura rozlewania, przechowywania i użycia emulsji asfaltowych wg Aprobaty Technicznej powinny być zgodne z tymi podanymi w Aprobacie.

2.6.3. Próbné dozowanie emulsji na odcinku próbnym

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- ustalenia poprawności dozowania emulsji.

Sprawdzenie ilości emulsji na 1m² określa się dokonując pomiaru masy płyty o wymiarach 1x1 m, przed i po skropieniu emulsją, i obliczając masę emulsji netto.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Skropiona powierzchnia powinna mieć wygląd jednolity i równomierny.

2.6.4. Wykonanie skropienia

Należy zapewnić równomierne naniesienie warstwy lepiszcza na podłożu, w szczególności przy brzegach. Przyległe strefy należy w razie potrzeby zabezpieczyć (dotyczy to przede wszystkim obramowań i rynien odpływowych). Spryskane powierzchnie należy wyłączyć z ruchu publicznego i technologicznego.

Wymagane ilości emulsji do skropienia, w zależności od rodzaju podłoża, przy obciążeniu ruchem KR1-KR4, w gramach na 1m², przedstawia tabela 4.1, a przy obciążeniu ruchem KR5-KR6 tabela 4.2.

Uwaga: w przypadku skrzyżowań o obciążeniu ruchem KR3-KR4 należy zastosować dane z tablicy 4.2. jak przy obciążeniu ruchem KR5-KR6.



2.6.5. Wykonanie skropienia na warstwie niezwiązanej (podbudowie z kruszywa) lub związanej hydraulicznie

Jeśli warstwa z mieszanki mineralno-asfaltowej układana jest na gorąco na podbudowie z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym to warstwę z kruszywa niezwiązanego należy skropić rozcieńczoną do 40 %(m/m) emulsją K3-60 lub C 60 B 5 ZM w ilości niezbędnej do jej zaimpregnowania lepiszczem. Następnie należy wykonać powierzchniowe utwardzenie grysem frakcji 8/16 lub 5/8 (lub zbliżonym) stosując skropienie emulsją K1-60 lub C 60 B 3 ZM w ilości zgodnej z technologią powierzchniowego utwardzenia.

Przy wykonywaniu warstwy szczepnej z powierzchniowego utwardzenia na warstwie z kruszywa związanego spoiwem hydraulicznym skropienie impregnujące powinno być wykonane również rozcieńczoną do 40 %(m/m) emulsją asfaltową K1-60 lub C 60 B 5 ZM o obniżonej kwasowości ($\text{pH} \geq 3,5$), a do powierzchniowego utwardzenia należy zastosować grysy frakcji 2/5 mm (lub zbliżonej) i emulsje asfaltową K1-50 lub C 60 B 3 ZM w ilości zgodnej z technologią powierzchniowego utwardzenia.

Niezbędna ilość emulsji **do zaimpregnowania** warstwy z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym zależy od tekstury i porowatości tej warstwy i powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym. Do celów przetargowych można przyjmować $1,0 \text{ l/m}^2$ w odniesieniu do warstw kruszywa niezwiązanego oraz $0,5 \text{ l/m}^2$ na warstwach związanych spoiwem hydraulicznym.

Tablica 4.1. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowej w zależności od podłoża, przy obciążeniu ruchem KR1-KR4 [g/m^2 emulsji!]

			Nakładana warstwa			
			asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wiążąca	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	warstwa ścieralna z mieszanki mastyksowo-grysowej
Rodzaj i jakość podłoża	Asfaltowa podbudowa	n	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 130 do 200	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
		f	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 300 do 270	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
		o/a	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 230 do 300	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 230 do 330	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270	x
	Asfaltowa warstwa wiążąca	n	-	x	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 100 do 170	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 100 do 170
		f	-	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 130 do 300	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 170 do 230
		o/a	-	x	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270	K1-60 lub C 60 B 3 ZM 200 do 270

Objaśnienia:

n = nowa warstwa

f = frezowane

x = traktować indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki układania warstwy ścieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wiążącej na warstwie wiążącej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa



Tablica 4.2. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych w zależności od rodzaju podłoża, przy obciążeniu ruchem KR5-KR6 [g emulsji /m²]

			Nakładana warstwa		
			asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wiążąca	warstwa ścieralna z mieszanki mastyksowo grysowej lub betonu asfaltowego
Rodzaj i jakość podłoża	Asfaltowa podbudowa	n	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 130 do 200	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x
		f	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x
		o/a	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 250 do 330	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 250 do 400	x
	Asfaltowa warstwa wiążąca	n	-	x	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 130 do 200
		f	-	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300
		o/a	-	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 250 do 400	K1-60 MP lub C 60 BP 3 ZM 200 do 300

Objaśnienia:

n = nowa warstwa

f = frezowane

x = traktować indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki układania warstwy ścieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wiążącej na warstwie wiążącej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa

Jeżeli warstwy asfaltowe układane są bezpośrednio jedna na drugą (w tym samym dniu ciepłe na ciepłe) należy zrezygnować ze skropienia (szczególnie pod SMA). Powinno to wynikać z harmonogramu robót. Inwestor w takim przypadku nie ma obowiązku zapłaty, mimo pozycji kosztorysowej.

3. SPOINY TECHNOLOGICZNE I POŁĄCZENIA

3.1. Materiały do wykonania spoin technologicznych i połączeń

Do wykonywania połączeń i spoin technologicznych w warstwach podbudowy asfaltowej i asfaltowych warstwach wiążących należy stosować lepszycze asfaltowe tego samego rodzaju i gatunku, które zostało użyte do wytworzenia mm-a zastosowanej do wykonania danej warstwy.

Do wykonania połączeń i spoin technologicznych w warstwach ścieralnych z mm-a należy stosować materiały wyszczególnione w punkcie 1.5, do których producent/dostawca dostarczył informację o wcześniejszych pozytywnych zastosowaniach.

Potwierdzenie przydatności polega na przedstawieniu przez Wykonawcę pisemnej informacji od dostawcy/producenta składającej się z:

- referencji od zarządów dróg, na których zastosowano dany wyrób lub
- przedstawienie odpowiednich wyników badań potwierdzających poprawne działanie wyrobu.

Przedstawiane dokumenty muszą zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3.2. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymaganą jakość robót.



3.3. Sprzęt do wykonania spoin technologicznych i połączeń

Do wykonania spoin technologicznych należy stosować urządzenia zalecane przez producentów taśm polimerowych lub asfaltowych zalew drogowych. W przypadku zastosowania lepiszcza asfaltowego na gorąco należy stosować proste narzędzia do smarowania lepiszczem bocznych ścianek warstw i urządzeń wbudowanych w jezdnię, albo zastosować natrysk gorącym lepiszczem odpowiednio ukształtowanymi lancami ręcznymi. Do uzyskania wystarczająco grubej warstwy lepiszcza konieczne będzie kilkukrotne nanoszenie lepiszcza na boczne ścianki.

3.4. Transport materiałów

Taśmy polimeroasfaltowe powinny być przewożone w opakowaniach firmowych dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ich uszkodzenie lub zanieczyszczenie.

Asfaltowe zalewy drogowe powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach firmowych (najczęściej w hobokach) dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ich uszkodzenie lub zanieczyszczenie.

3.5. Magazynowanie materiałów

Magazynowanie materiałów stosowanych wg niniejszych WT powinno zapewniać zachowanie ich jakości przez cały okres przechowywania.

Taśmy polimeroasfaltowe i asfaltowe zalewy drogowe powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i chroniących przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3.6. Wykonanie spoin technologicznych i połączeń

Spoiny technologiczne i połączenia powinny być wykonywane starannie przez doświadczony personel wykonawcy, z uwzględnieniem postanowień ogólnych (p. 1.4) i zaleceń producenta stosowanych wyrobów budowlanych.

Podłużne spoiny technologiczne w warstwie podbudowy z mm-a oraz w warstwie wiążącej z mm-a mogą być wykonane przez posmarowanie gorącym asfaltem bocznej ścianki pasa warstwy wcześniej ułożonej.

Do posmarowania należy użyć tego samego rodzaju lepiszcza, jakie zastosowano do wytworzenia wbudowywanej mm-a.

Nie zezwala się stosowania emulsji asfaltowej i emulsji asfaltowej modyfikowanej do wykonywania spoin technologicznych i połączeń z innymi rodzajami nawierzchni oraz urządzeniami znajdującymi się w jezdni, krawężnikami itp..

Połączenia ścieralnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej z innymi rodzajami nawierzchni lub z warstwami z mm-a, ale innego rodzaju lub typu niż zaprojektowana i wykonywana, oraz z urządzeniami znajdującymi się w jezdni (np. włazy studzienek kanalizacyjnych i instalacyjnych, wpusty, krawężniki, elementy ściekowe itp.) powinny być projektowane i wykonywane jako szczelne.

Szczelne połączenie warstwy ścieralnej z mm-a z innymi rodzajami nawierzchni i z elementami urządzeń znajdujących się w jezdni może być uzyskane przez:

- oklejenie, tuż przed wbudowywaniem nowej warstwy mm-a, bocznej (pionowej lub skośnej) ścianki warstwy istniejącej nawierzchni lub elementu wyposażenia ulicy samoprzylepną taśmą z polimeroasfaltu, o odpowiednich wymiarach (najczęściej grubości 1 cm i szerokości równej grubości warstwy),
- wykonanie połączenia, jako szczeliny, o odpowiednich wymiarach, wypełnionej asfaltową zalewą drogową na gorąco.

W przedmiarze robót należy przewidzieć osobną pozycję i podać rodzaj wybranego materiału do połączeń warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych z innymi rodzajami nawierzchni i urządzeniami znajdującymi się w jezdni, krawężnikami itp.

Wszystkie poprzeczne spoiny technologiczne w warstwie ścieralnej z mm-a powinny być wykonywane tak samo jak połączenia warstwy ścieralnej z mm-a z innymi rodzajami nawierzchni. Dopuszcza się wykonanie spoin technologicznych w warstwie ścieralnej z betonu asfaltowego, z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego zastosowanego w mm-a, jeśli warstwa ta jest wykonywanej na drodze obciążonej ruchem o kategorii nie wyższej niż KR2



Boczne powierzchnie warstw z mm-a, które nie są obramowane krawężnikami, powinny być odpowiednio zagęszczone walcem z boczną rolką dociskającą i wykonane ze skosem tworzącym z dolną płaszczyzną warstwy kąt nie większy niż 60° . Jeśli krawędzie te mogą być narażone na działanie wody (np. od strony pasa dzielącego lub na zewnętrznych krawędziach nawierzchni na łukach poziomych) to powinny być uszczelnione warstwą gorącego asfaltu drogowego lub asfaltową zalewą drogową w ilości ok. 4 kg/m^2 powierzchni bocznej ścianki warstwy. Boczne powierzchnie warstw z mm-a przed uszczelnieniem muszą być odpowiednio chronione przed zapyleniem i innymi zanieczyszczeniami.

Podłużne spoiny technologiczne w warstwach z mm-a, które tworzą wielowarstwową konstrukcję nawierzchni, powinny być przesunięte względem siebie nie mniej niż o 10cm i żadna z tych spoin nie powinna znajdować się w obszarach (poszczególnych pasów ruchu) narażonych na intensywne, powtarzalne obciążenia od kół samochodowych, ani w obszarze oznakowania poziomego jezdni.

W przypadku dłuższych przerw (uniemożliwiających prawidłowe zagęszczenie ułożonej warstwy, lub na zakończenie działki roboczej) w trakcie układania warstwy wiążącej lub ścieralnej należy odciąć – z wyjątkiem warstw ścieralnych z asfaltu lanego – ułożone pasmo o długości ok. 3m. Początek odciętego kawałka należy zakończyć ukośną płaszczyzną na całej grubości warstwy i usunąć ten kawałek bezpośrednio przed kontynuowaniem wbudowywania pasa mm-a. Przed tym należy posmarować lepiszczem asfaltowym lub przykleić samoprzylepną taśmę z polimeroasfaltu celem zapewnienia prawidłowego połączenia (spoiny poprzecznej) między obydwooma odcinkami.

Poprzeczne spoiny technologiczne w poszczególnych warstwach z mm-a, które tworzą wielowarstwową konstrukcję nawierzchni, powinny być przesunięte względem siebie nie mniej niż o 2,0m. Jeżeli przesunięcie nie jest możliwe, wtedy w miejscu takiego połączenia należy wykonać szczelinę dylatacyjną.

Szerokość szczelin przy połączeniach podłużnych i poprzecznych zależy od grubości warstwy ścieralnej i wynosi przy grubości warstwy:

- do 2,5cm - minimum 10 mm,
- powyżej 2,5cm - minimum 15 mm.

W przedmiarze robót należy podać głębokość i szerokość szczelin.

4. PAKIETY WARSTW

Zasady Rozliczenia grubości wykonanych warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych w przypadku wykonywania ich w pakietach (więcej niż jedna warstwa).

4.1. Postanowienia ogólne

Uzgodnione grubości warstw mogą być przekroczone w dół maksymalnie o wartości graniczne podane w tablicy 5.1.

Do obliczenia średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Zleceniodawca ma prawo sprawdzić podczas kontroli ilościowej odcinki częściowe. Odcinki częściowe powinny wtedy odpowiadać, co najmniej wydajności dziennej. Obowiązują przy tym te same wymagania.

Za grubość warstw przyjmuje się arytmetyczną średnią wszystkich jednostkowych pomiarów wartości grubości danej warstwy na całym odcinku budowy.

Niezależnie od średniej wartości z wielu wyników pomiarów grubości, w przypadku podbudowy asfaltowej mm-a wartości wyników pojedynczego pomiaru grubości nie mogą być mniejsze od grubości określonych w kontrakcie o więcej, niż 2,5 cm, z wyłączeniem grubości warstwy ścieralnej (której grubość nie może być mniejsza niż o 25% od przewidzianej w kontrakcie) a całkowita grubość warstw nawierzchni asfaltowej nie może być mniejsza od wymaganej w kontrakcie o więcej, niż 1,0cm.

4.2. Sprawdzenie grubości

Jeżeli kontrakt przewiduje wykonanie warstw z mm-a (w cm), to do każdej warstwy należy wykazać, czy grubość rzeczywista jest zgodna z grubością określoną w kontrakcie.

Za grubość przyjmuje się średnią arytmetyczną z wszystkich pomiarów grubości danej warstwy na całym odcinku budowy.



Tablica 5.1. Dopuszczalne zaniżenie grubości ułożonych warstw z mm-a w stosunku do grubości projektowych

	Dopuszczalne zaniżenie grubości warstw:				
	asfaltowej warstwy ścieralnej ¹⁾ , warstwy wiążącej i asfaltowej podbudowy	asfaltowej warstwy ścieralnej ¹⁾ , i asfaltowej podbudowy razem	asfaltowej warstwy ścieralnej ¹⁾ , i asfaltowej warstwy wiążącej razem	asfaltowej warstwy ścieralnej ¹⁾	asfaltowej podbudowy
a) wartości średniej z pomiarów grubości					
1. przy dużych odcinkach budowy powyżej 6.000 m ² lub drogach (ulicach) komunalnych z bocznymi opaskami utwardzonymi o powierzchni powyżej 1.000 m ² oraz asfaltowe warstwy ścieralne o grubości powyżej 2 cm	-	-	≤ 10 %	≤ 10 %	≤ 10 %
2. przy małych odcinkach budowlanych oraz warstwach ścieralnych o grubości do 2 cm			≤ 15 %	≤ 15 %	≤ 10 %
b) jednostkowe wartości pomiarów grubości	≤ 10 %	≤ 15 %	≤ 15 %	≤ 25 %	

¹⁾ W przypadku wykonywania konstrukcji nawierzchni w dwóch etapach, tzn. gdy w drugim etapie wykonywana jest warstwa wiążąca i/lub warstwa ścieralna, obowiązują odpowiednio wyżej wymienione wartości z wiersza b); tak więc w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy tymczasowej nawierzchni asfaltowej obowiązuje wartość 25 % (jak do warstwy ścieralnej), a do wszystkich warstw wykonanych w pierwszym etapie obowiązuje wartość 15 %.

4.3. Rozliczenie grubości warstw

Zwiększone grubości poszczególnych warstw będą zaliczane jako wyrównanie ewentualnych niedoborów niżej leżących warstw nawierzchni. Niedobory grubościowe poszczególnych warstw będą potrącane, chyba, że zostały skompensowane nadmiarami z warstw wyższych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań kwalifikacyjnych (badań wstępnych typu) wyrobów, wykonane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji (emulsji, taśmy polimerowo asfaltowej i/lub asfaltowej zalewy drogowej) Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. W przypadku stosowania materiałów pochodzących od producenta, który posiada aktualny certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji, sprawdzenie dostarczonych materiałów może być ograniczone do kontroli zgodności rodzaju wyrobu z zamówieniem i SST.

5.2. Badania w czasie robót

5.2.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

5.2.1.1. Przed przystąpieniem do skrapiania należy:

- sprawdzić czystość podłoża, które ma być skropione emulsją i dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości. Dopuszcza się skrapianie emulsją tylko czystego, najlepiej odpylonego i



zmytego wodą podłoża, które może wykazywać jedynie oznaki zawilgocenia.

- skontrolować dokumenty sprzedaży i świadectwa badań emulsji oraz dokonać oceny organoleptycznej emulsji przeznaczonej do wykonania robót.

Podczas skrapiania emulsją, Wykonawca powinien wykonywać badania kontrolne ilości dozowanego materiału na 1m². Częstość wykonanych prób określa tablica 6.1.

Tablica 6.1. Częstość pobierania próbek w zależności od wielkości produkcji

Wielkość powierzchni do skropienia (całkowita w ramach kontraktu).	Jedna kontrola na każde:	Uwagi
do 6000m ²	2000m ²	lecz nie mniej niż dwukrotnie na odcinku
od 6001m ²	3000m ²	lecz nie mniej niż w czterokrotnie na odcinku

Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m²: $\pm 10\%$.

Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji $\pm 10\text{cm}$.

5.2.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania połączeń należy:

- sprawdzić czystość bocznych ścianek urządzeń w jezdni, bocznych powierzchni warstw i/lub szczelin, które mają być związane i uszczelnione taśmą z polimeroasfaltu lub zalewą drogową oraz dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości. Dopuszcza się uszczelnianie miejsc połączeń tylko czystych, najlepiej odpylonych gorącym powietrzem, warstwa asfaltobetonu przy krawędziach musi być odpowiednio zagęszczona.
- skontrolować dokumenty sprzedaży i świadectwa badań taśmy polimeroasfaltowej i/lub zalewy drogowej oraz dokonać oceny organoleptycznej tych materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Odebrane mogą zostać spoiny i połączenia, które optycznie nie budzą wątpliwości tzn. są zamknięte na całej długości, w jednym poziomie.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

6.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

6.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.



Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

6.1.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową związania międzywarstwowego lub wykonanych/ej warstw/y jest 1m^2 .

Wykonanie połączenia roboczego lub spoiny roboczej zawiera się w cenie wykonania warstwy mm-a.

Jednostką obmiarową zaprojektowanych połączeń z urządzeniami obcymi, (jako spoin przewidzianych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót w osobnych pozycjach, z podaniem szerokości i głębokości wypełnienia zalewą), jest 1 m.

7. ODBIÓR ROBÓT – ZWIAZAŃ MIĘDZYWARSTWOWYCH

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu pkt 7.3.1.a
- odbiorowi ostatecznemu pkt 7.3.1.b
- odbiorowi gwarancyjnemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór ostateczny robót

7.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

- a) Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- b) Podczas odbioru ostatecznego zostaną wykonane badania makroskopowe, przeprowadzone na pobranych (wyciętych) próbkach z nawierzchni jezdni. Próbki te będą opuszczane z wysokości ok. 50 cm na nawierzchnię. Jeżeli upuszczone próbki nie ulegną rozwarstwieniu uznaje się, że związania międzywarstwowe są wykonane prawidłowo. Jeśli próbki ulegną rozwarstwieniu należy wykonać dodatkowe badania na koszt Wykonawcy.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.



Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

7.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót, w skład którego wchodzi również warstwa skropienia emulsją, jest protokół odbioru ostatecznego całości robót objętych kontraktem, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- **rozliczenie materiałów - komplet listów przewozowych** dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych zgodnych z wymaganiami WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania (miejsce budowy lub wskazana wytwórnia/wytwórnie mm-a),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.4. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8. ODBIÓR ROBÓT – POŁĄCZENIE I GRUBOŚCI PAKIETÓW WARSTW

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,



- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót, w skład którego wchodzi również warstwa skropienia emulsją, jest protokół odbioru ostatecznego całości robót objętych kontraktem, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- **rozliczenie materiałów - komplet listów przewozowych** dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych zgodnych z wymaganiami WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania (miejsce budowy lub wskazana wytwórnia/wytwórnie mm-a),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do



- dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
 - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 - kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,



- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

8.4. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania roboczych spoin technologicznych i połączeń jest zawarta w cenach jednostkowych wykonania warstwy ścieralnej.

Ceną jednostkową zaprojektowanych połączeń z urządzeniami obcymi, (jako spoin przewidzianych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót w osobnych pozycjach, z podaniem szerokości i głębokości wypełnienia zalewą), jest 1 m.

Cena jednostkowa wykonania 1m² skropienia emulsją w szczególności zawiera:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozłożenie emulsji, lub wykonania połączenia, albo spoiny z urządzeniami obcymi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dostarczanych materiałów, kontroli dozowania, wymaganych w niniejszych WT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN ISO 4259:2002 Przetwory naftowe. Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania.

PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy - Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco

PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalewy - Część 2: Specyfikacja zalew na zimno

PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie - Metody badań - Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa

PN-EN 15322 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów upłynnionych i fluksowanych

KONIEC