ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH

Wytyczne Techniczne

Połączenia międzywarstwowe, połączenia i spoiny oraz grubości pakietów warstw

WTW ZM

Wydanie 2024

ZDW Katowice

KATOWICE 2024

SITK Zespół Rzeczoznawców O/Warszawa (2024)
Autorzy:K.Błażejowski,K.Jabłoński,E.Wilk

Zarządzenie nr D/1321/33Z/24
Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach
z dnia 14 marca 2024 r.

w sprawie
ustalenia standardów technicznych na drogach wojewódzkich

Na podstawie § 2 punkt 5 Statutu Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach zatwierdzonego Uchwałą nr VI/55/7/2023 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 27.03.2023 r. oraz § 4 punkt 4c Regulaminu Organizacyjnego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach, wprowadzonego Zarządzeniem nr D/1321/13Z/23 Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach z dnia 27 lipca 2023 roku, zarządzam:

1. Ustalam standardy techniczne: *„Wytyczne Techniczne. Połączenia międzywarstwowe, połączenia i spoiny oraz grubości pakietów warstw. WTW ZM" /Wydanie 2024/, 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. Zobowiązuję Naczelników Wydziałów/Kierowników Zespołów/Referatów do zapoznania pracowników z treścią niniejszego Zarządzenia, zgodnie z właściwością.

4. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują od dnia 15 marca 2024 r. i z tym dniem utraci moc Zarządzenie nr D/1321/27Z/22 z dnia 23.05.2022 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

Zmiany w stosunku do wersji 2022

Lp.	miejsce	Było	Jest	Rodzaj poprawki
1		KR6	KR7	merytoryczna

ZDW Katowice

Spis treści:

1. Wstęp 6
1.1. Przedmiot Wytycznych 6
1.2. Zakres stosowania Wytycznych 6
1.3. Zakres robót objętych Wytycznymi 6
1.4. Postanowienia ogólne 6
1.5. Określenia podstawowe 7
1.6. Stosowane skróty i skrótowce 8
2. Skropienie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego 8
2.1. Materiały do skropień podłoży i wykonania połączenia międzywarstwowego 8
2.2. Dostawy materiałów 11
2.3. Sprzęt do wykonania skropienia 11
2.3.1. Sprzęt do skropienia emulsją asfaltową 11
2.3.2. Sprzęt do skropienia mleczkiem wapiennym 12
2.4. Transport materiałów 12
2.4.1. Transport emulsji asfaltowej 12
2.4.2. Transport mleczka wapiennego 12
2.5. Magazynowanie materiałów 12
2.5.1. Magazynowanie emulsji asfaltowej 12
2.5.2. Magazynowanie mleczka wapiennego 12
2.6. Wykonanie skropienia warstw mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz połączenia międzywarstwowego emulsją asfaltową 13
2.6.1. Przygotowanie podłoża 13
2.6.1.1. Warstwy z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie 13
2.6.1.2. Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych innych niż asfalt lany 13
2.6.1.3. Podłoże pod warstwę asfaltu lanego 13
2.6.2. Warunki przystąpienia do robót 14
2.6.3. Próbne dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym 14
2.6.4. Wykonanie skropienia emulsją asfaltową 14
2.6.4.1. Wykonanie skropienia na warstwie niezwiązanej (podbudowie z kruszywa) lub związanej hydraulicznie 15
2.6.4.2. Wykonanie skropienia na warstwie z mieszanki mineralno-asfaltowej 15
2.6.5. Wykonanie zabezpieczenia skropienia warstwą kruszywa 17
2.6.6. Wykonanie zabezpieczenia skropienia warstwą mleczka wapiennego 17
3. Spoiny technologiczne i połączenia 18
3.1. Materiały do wykonania spoin technologicznych i połączeń 18
3.2. Dostawy materiałów 18

ZDW Katowice

3.3. Sprzęt do wykonania spoin technologicznych i połączeń ... 18
3.4. Transport materiałów ... 18
3.5. Magazynowanie materiałów ... 18
3.6. Wykonanie spoin technologicznych i połączeń ... 19
3.7. Ochrona warstw przed przenikaniem wody ... 19
3.8. Układ spoin w warstwach i szczeliny dylatacyjne ... 19
4. Pakiety warstw ... 20
4.1. Postanowienia ogólne i definicje ... 20
4.2. Sprawdzenie grubości ... 20
4.3. Wymagania ... 21
4.4. Rozliczenie grubości warstw ... 22
5. Kontrola jakości robót ... 22
5.1. Badania przed przystąpieniem do robót ... 22
5.2. Badania w czasie robót ... 22
5.2.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów ... 22
5.2.1.1. Czynności przed przystąpieniem do skrapiania ... 22
5.2.1.2. Czynności przed przystąpieniem do wykonania połączeń ... 23
6. Obmiar robót ... 23
6.1. Ogólne zasady obmiaru robót ... 23
6.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów ... 24
6.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy ... 24
6.1.3. Czas przeprowadzenia obmiaru ... 24
6.2. Jednostka obmiarowa ... 24
7. Odbiór robót– połączeń międzywarstwowych ... 24
7.1. Rodzaje odbiorów robót ... 24
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ... 25
7.3. Odbiór ostateczny robót ... 25
7.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót ... 25
7.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego ... 26
7.4. Odbiór gwarancyjny ... 27
8. Odbiór robót– połączeń i grubości pakietów warstw ... 27
8.1. Rodzaje odbiorów robót ... 27
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ... 27
8.3. Odbiór częściowy ... 27
8.4. Odbiór ostateczny robót ... 27
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót ... 27

ZDW Katowice

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego 28
8.5. Odbiór gwarancyjny 29
9. Podstawa płatności 29
9.1. Ustalenia ogólne 29
9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne 29
9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu 29
9.4. Cena jednostki obmiarowej 30
10. Przepisy związane 30
10.1. Normy 30
10.2. Inne 31

Spis tablic:

Tablica 1.0. Przewodnik wyboru rodzajów emulsji w zależności od rodzaju warstwy, na której zostanie wykonane skropienie emulsją 9
Tablica 1.1. Objaśnienia oznaczeń wg PN-EN 13808 10
Tablica 1.2. Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do połączeń międzywarstwowych wg PN-EN 13808:2013 10
Tablica 2.1. Temperatura użycia emulsji asfaltowych 14
Tablica 2.2. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych na podłożu z mma, dla ruchu KR1-KR4 15
Tablica 2.3. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych na podłożu z mma, dla ruchu KR5-KR7 16
Tablica 4.1. Dopuszczalne zaniżenie grubości ułożonych warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej w stosunku do grubości projektowych 21
Tablica 6.1. Częstość pobierania próbek w zależności od wielkości produkcji 23

ZDW Katowice

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Wytycznych

Przedmiotem niniejszych Wytycznych są wymagania dotyczące:

a) wykonania i odbioru skropień warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie, skropień i połączeń warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych, jako robót budowlanych ulegających zakryciu,
b) wykonania i odbioru połączeń warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych z innymi rodzajami nawierzchni i urządzeniami znajdującymi się w jezdni, krawężnikami itp.,
c) 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 oraz innych ZDW, które przystąpiły do porozumienia z ZDW w Katowicach.

1.3. Zakres robót objętych Wytycznymi

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie i mieszanek mineralno-asfaltowych znajdujących się następujących miejscach zastosowania: w ciągu drogi, na obiektach mostowych oraz w strefie ruchu ekstremalnego, powolnego.

Zamawiający wskaże w dokumentacji kontraktu, które obiekty mostowe oraz strefy ruchu ekstremalnego, powolnego będą traktowane jako oddzielne zadania, do których stosowane będą inne wymagania niż do ciągu drogi

W zależności od lokalizacji należy wybrać z WTW ZM odpowiednie materiały (tablice z wymaganiami) oraz określić wymagania. Struktura wymagań w WTW ZM przygotowana jest wariantowo, a część wymagań należy wybrać z podanych tablic, dotyczy to także rodzajów materiałów stosowanych do skropień warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz wykonywania połączeń międzywarstwowych.

Wszystkie alternatywne tablice oznaczono czcionką o zróżnicowanym kolorze:

a) w ciągu drogi - kolor czerwony,
b) na obiekcie mostowym - kolor niebieski,
c) w strefie ruchu ekstremalnego, powolnego - kolor fioletowy.

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

1.4. Postanowienia ogólne

W przedmiarze robót przewidziano osobne pozycje podające rodzaje wybranych materiałów do poszczególnych zabiegów zapewniających monolityczność konstrukcji nawierzchni.

ZDW Katowice

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 wykonanych z mieszanek mineralno-asfaltowych z przylegającymi do nich lub znajdującymi się w nawierzchni urządzeniami.

Należy zapewnić dobre sklejenie i zazębienie poszczególnych warstw mineralno-asfaltowych 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 połączenie 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 (mma)*** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością lepiszcza asfaltowego, 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. ***Skropienie podłoża*** - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, mleczko wapienne), dotycząca skropienia warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz skropienia warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych.

1.5.6. ***Skropienie warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie*** - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa i kruszywo lub mleczko wapienne), której celem jest powierzchniowa impregnacja lepiszczem asfaltowych ziaren kruszyw w górnej części warstwy mineralnej oraz jej dodatkowe stabilizowanie, a także przygotowanie powierzchni warstwy mineralnej przed ułożeniem pierwszej warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej (eliminacja zjawiska poślizgu),

1.5.7. ***Skropienie warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych*** - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, mleczko wapienne), której celem jest wykonanie trwałego połączenia międzywarstwowego warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych.

1.5.8. ***Połączenie międzywarstwowe*** - trwałe zespolenie warstw wykonanych z mieszanek mineralno-asfaltowych nawierzchni drogowej.

1.5.9. ***Połączenie*** **-** jest powierzchnią (pionową lub skośną) styku:

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

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

ZDW Katowice

1.5.11. ***Szczelina*** - jest zaprojektowanym lub wynikającym z uwarunkowań roboczych odstępem między dwoma warstwami mma lub między warstwami mma i urządzeniami wbudowanymi w jezdnię. Odstęp ten powinien zostać wypełniony w stopniu gwarantującym szczelność.

1.5.12. *Urządzenie w jezdni* - studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, ścieki, krawężniki itp.

1.5.13. *Taśma polimeroasfaltowa* - najczęściej samoprzylepna taśma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejaniem się przekładką z papieru silikonowanego.

1.5.14. *Masa polimeroasfaltowa* - gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimerami, wypełniacza i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemysłowych, stosowana na zimno, o właściwościach umożliwiających rozłożenie, warstwą o wymaganych wymiarach, na krawędziach styków warstw nawierzchni, połączeń, urządzeń w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawidłowego połączenia.

1.5.15. *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.

1.5.16. *Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej* - warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.

1.5.17. *Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej* - kilka warstw z mma o grubościach wynikających z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.5.18. *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.

1.6.3. KOT Krajowa Ocena Techniczna

1.6.4. **EAT** Europejska Aprobata Techniczna

2. Skropienie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego

2.1. Materiały do skropień podłoży i wykonania połączenia międzywarstwowego

Do skropień warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz do wykonywania połączeń międzywarstwowych mogą być stosowane następujące materiały:

a) kationowe emulsje asfaltowe (niemodyfikowane) wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
b) kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
c) kruszywo grube 8/16 lub 5/8, albo 2/5 o właściwościach nie gorszych niż wymagane przy stosowaniu tych kruszyw do warstwy z mma leżącej bezpośrednio na warstwie sczepnej (na skropieniu). Kruszywo grube należy stosować do wykonania warstwy sczepnej między

ZDW Katowice

warstwą (zwykle podbudowy) z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym, a warstwą z mieszanki mineralno-asfaltowej,

d) mleczko wapienne, w którym zawartość $Ca(OH)_2$>90% oraz zawartość całkowita (CaO+MgO) ≥90% wg PN-EN 459-2, średnia ziarnistość cząstek stałych d50% <5 µm.

Wymagania wobec emulsji stosowanych do skropień warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie i połączeń międzywarstwowych wg PN-EN13808 podaje tablica 1.2. Na podstawie wskazanych w tablicy 1.0. oznaczeń rodzajów emulsji należy wybrać odpowiednie wymagania zamieszczone w tablicy 1.2.

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 ścieralna na warstwie sfrezowanej	warstwa ścieralna na warstwie wiążącej
ciąg drogi	KR1-KR3	C 60 B 10 ZM/R	C 60 B 10 ZM/R	C 60 B 3 ZM*)	nie dotyczy	C 60 B 3 ZM*)	C 60 B 3 ZM*)
	KR4-KR7	C 60 B 10 ZM/R	C 60 B 10 ZM/R	C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM
obiekt mostowy		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM*)	C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM
strefa ruchu ekstremalnego, powolnego		C 60 B 10 ZM/R	C 60 B 10 ZM/R	C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM

**) Oprócz podanych w tablicy 1.0 zastosowań, emulsję asfaltową C60 BP 3 ZM należy również stosować w przypadku łączenia warstw mineralno-asfaltowych, z których co najmniej jedna warstwa wykonana jest z zastosowaniem asfaltu modyfikowanego polimerami, a także do przyklejania geomateriałów oraz pod cienkie warstwy ścieralne typu BBTM, SMA DSH itd.*

***) 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 z systematyką zawartą w PN-EN 13808.

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.

ZDW Katowice

Tablica 1.1. Objaśnienia oznaczeń wg PN-EN 13808

Pozycja oznaczenia	Litery i cyfry	Objaśnienie	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 lub 9-10	Klasa indeksu rozpadu Klasa stabilności podczas mieszania z cementem	PN-EN 13075-1 (indeks rozpadu) PN-EN 12848 (Oznaczanie stabilności emulsji asfaltowych podczas mieszania z cementem)
		Zastosowanie	
Uzupełnienia krajowe	-ZM lub - ZM/R	- do złączania warstw - do recyklingu nawierzchni i złączania warstw	

Przykłady:

C 60 B 5 ZM - kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%(m/m), wyprodukowana z asfaltu drogowego niemodyfikowanego polimerami, klasa 5 indeksu rozpadu, przeznaczona do skropień warstw konstrukcyjnych nawierzchni wykonanych z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do skropień warstw mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz do połączeń warstw konstrukcyjnych nawierzchni wykonanych z mieszanek mineralno-asfaltowych muszą spełniać wymagania określone w tablicy1.2.Wymagania w tablicy 1.2. zostały ustalone na podstawie zapisów w załączniku krajowym do normy PN-EN 13808:2013; **w przypadku opublikowania przez Polski Komitet Normalizacyjny nowelizacji tego załącznika krajowego, mają zastosowanie wymagania według najnowszego wydania normy PN-EN 13808**. Podobnie należy uwzględnić zmiany w tablicach 2.2. i 2.3.

Tablica 1.2. Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do połączeń międzywarstwowych wg PN-EN 13808:2013

Właściwości/**Oznaczenie emulsji wg PN-EN 13808:2013**	**C 60 B 3 ZM**	**C 60 BP 3 ZM**	**C 60 B 10 ZM/R**
Lepkość – czas wypływu Φ=2 mm, 40 °C; wg PN-EN 12846-1:	15-70 [s]	15-70 [s]	15-70 [s]
Wpływ wody na adhezję lepiszcza; wg PN-EN 13614, referencyjne kruszywo - bazalt:	NR	NR	≥ 75[%]
Indeks rozpadu (piasek Forshammer); wg PN-EN 13075-1:	70-155 [g/100g]	70-155 [g/100g]	NR
Stabilność podczas mieszania z cementem; wg PN-EN 12848:	NR	NR	≤ 2 [g]
Zawartość lepiszcza; wg PN-EN 1426:	58 do 62 [% m/m]	58 do 62 [% m/m]	58 do 62 [% m/m]

Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm; wg PN-EN 1429:	≤ 0,2 [% m/m]	≤ 0,2 [% m/m]	≤ 0,2 [% m/m]
Pozostałość na sicie 0,5 mm (7 dni magazynowania); wg PN-EN 1429:	≤ 0,2 [% m/m]	≤ 0,2 [% m/m]	≤ 0,2 [% m/m]
Asfalt odzyskany przez odparowanie i stabilizowany; wg PN-EN 13074-1 i PN-EN 13074-2			
Penetracja w 25°Cwg PN-EN 1426:	≤ 100 [0,1 mm]	≤ 100 [0,1 mm]	≤ 100 [0,1 mm]
Temperatura mięknienia PiK; wg PN-EN 1427:	≥ 43 [°C]	≥ 46 [°C]	≥ 43 [°C]
Energia kohezji; wg PN-EN 13589 i PN-EN 13703:	NR	≥ 0,5 w 5°C [J/cm^2]	NR
Nawrót sprężysty w 25°C; wg PN-EN 13398:	NR	≥ 50 [%]	NR

Emulsję C 60 B 10 ZM/R, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację <100 dmm i temperaturę mięknieniaPiK≥43˚C, w przypadku konieczności można rozcieńczać 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 1.2.

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

2.3.1. Sprzęt do skropienia emulsją asfaltową

Do wykonania skropienia podłoża należy stosować skrapiarki samobieżne, dedykowane do wykonywania skropień międzywarstwowych za pomocą kationowych emulsji asfaltowych, wyposażone w rampy rozpryskowe zapewniające odpowiednie dozowanie lepiszcza, z wymaganą dokładnością, na całej powierzchni przewidzianej do skropienia.

Skrapiarki muszą być wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

a) temperatura rozkładanego lepiszcza,
b) ciśnienie w układzie dozującym,
c) obroty pompy dozującej lepiszcze,
d) prędkość poruszania się skrapiarki,
e) wysokość i długość kolektora do rozkładania lepiszcza,

Zbiornik skrapiarki przeznaczony do magazynowania i transportu emulsji asfaltowej powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10% w stosunku do zadanej ilości.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo kalibracji skrapiarki w zakresie wydatku emulsji na jednostkę powierzchni zgodnie z normą PN-EN 12272-1. Skrapiarkę uznaje się za przydatną do skropienia jeżeli ilość rozkładanego lepiszcza odpowiada podanemu powyżej warunkowi tolerancji.

ZDW Katowice

W przypadku małych powierzchni, tam gdzie nie jest możliwe zastosowanie skrapiarek samobieżnych, dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania skropienia lub ręczne skrapianie za pomocą lancy.

2.3.2. Sprzęt do skropienia mleczkiem wapiennym

Do wykonania zabezpieczenia wykonanego wcześniej skropienia emulsją asfaltową za pomocą skropienia mleczkiem wapiennym można stosować skrapiarki, polewaczki oraz sprzęt rolniczy (opryskiwacz) wyposażone w dysze pozwalające na równomierne i kontrolowane nanoszenie preparatu. Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika, zaleca się, aby zbiornik skrapiarki był wyposażony w mieszadło obrotowe lub zamknięty obieg przelewowy. Jeśli producent mieszaniny gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane**.**

2.4. Transport materiałów

2.4.1. Transport emulsji asfaltowej

Emulsje asfaltowe muszą być przewożone w autocysternach dedykowanych do transportu emulsji asfaltowych i dodatkowo spełniające następujące warunki:

a) przestrzeń ładunkowa musi być wykonana z materiałów, które nie reagują w sposób gwałtowny i niebezpieczny ze składnikami emulsji asfaltowych,
b) zbiornik magazynowy autocysterny musi być izolowany termicznie,
c) autocysterna musi być wyposażona w infrastrukturę załadunkowo-rozładunkową,

Możliwe jest także przewożenie emulsji asfaltowych w zbiornikach skrapiarek samochodowych do emulsji asfaltowych wyposażonych w sterowany system ogrzewania.

2.4.2. Transport mleczka wapiennego

Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleczka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczność roztworu w całej objętości.

2.5. Magazynowanie materiałów

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

2.5.1. Magazynowanie emulsji asfaltowej

Nie przewiduje się magazynowania na budowie emulsji asfaltowych. 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.

2.5.2. Magazynowanie mleczka wapiennego

Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani

ZDW Katowice

transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C. Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie wymieszać zawartość pojemnika w celu uzyskania jednolitej konsystencji.

2.6. Wykonanie skropienia warstw mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie oraz połączenia międzywarstwowego emulsją asfaltową

2.6.1. Przygotowanie podłoża

2.6.1.1. Warstwy z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych hydraulicznie

Górna powierzchnia warstwy mineralnej musi być oczyszczona z wszelkiego obcego materiału innego niż mieszanka, z której została wykonana warstwa.

W przypadku warstwy bardzo suchej, bezpośrednio przed wykonaniem skropienia emulsją asfaltową podłoże należy zwilżyć wodą, tak aby podłoże doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego, bez zastoisk wodnych i bez zjawiska nasączenia warstwy wodą.

2.6.1.2. Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych innych niż asfalt lany

Powierzchnia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być sucha i oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń chemicznych (np. plamy z płynów eksploatacyjnych) i fizycznych (np. błoto) także w postaci luźnego pyłu. Dopuszcza się, aby powierzchnia warstwy przed wykonaniem skropienia była matowo-wilgotna, bez zastoisk wodnych i uwięzionej wody w przestrzeniach międzyziarnowych tworzących makroteksturę.

Oczyszczenie należy przeprowadzić za pomocą szczotek mechanicznych, a następnie poprzez zmycie powierzchni wodą pod ciśnieniem. W razie potrzeby należy użyć odpowiednich absorbentów. W miejscach trudno dostępnych lub o wyjątkowo trwałym zabrudzeniu (np. zanieczyszczenia stwardniałe) należy użyć ręcznego sprzętu czyszczącego i pomocniczego (np. skrobaka).

Przy używaniu szczotek mechanicznych i sprzętu pomocniczego należy zwrócić uwagę, aby nie została uszkodzona warstwa błonki asfaltowej na powierzchni ziaren kruszyw stanowiących górną powierzchnię warstwy.

2.6.1.3. Podłoże pod warstwę asfaltu lanego

W przypadku układania warstwy z asfaltu lanego MA na podłożu:

a) z mieszanki mineralno-asfaltowej - nie stosuje się skropienia emulsją asfaltową,
b) z betonu cementowego – należy zastosować odpowiedni środek gruntujący powierzchnię, ułatwiający sczepność między mieszanką asfaltu lanego MA a betonem (zapobiegający tzw. suchemu poślizgowi); środek ten powinien zostać uzgodniony z nadzorem – należy wziąć pod uwagę sposób pielęgnacji warstwy betonu środkami chemicznymi, chemiczny rodzaj środka gruntującego itd. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej skropienie impregnujące powinno być wykonane rozcieńczoną do 40% (m/m) emulsją asfaltową C 60 B 5 wg tablicy 1.0, o obniżonej kwasowości (pH≥3,5).

ZDW Katowice

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 oraz gdy w ciągu doby może wystąpić temperatura poniżej 0°C.

Temperatura emulsji asfaltowej podczas wykonywania skropienia podłoża musi mieścić się w granicach podanych w tablicy 2.1.

Tablica 2.1. Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepiszcza	temperatura użycia [°C]	
	min.	maks.
Emulsja asfaltowa	50	80
Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	60	85

W przypadku skrapiania warstwy z kruszywa niezwiązanego lub związanego hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, nadzór zdecyduje, czy powierzchnia, która ma być skrapiana ma odpowiednią wilgotność (patrz p. 2.6.1.1.), aby emulsja mogła penetrować warstwę. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

2.6.3. Próbne dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym

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

a) stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
b) ustalenia poprawności dozowania emulsji,
c) ustalenia poprawności dozowania posypki z kruszywa (na podbudowie niezwiązanej lub związanej hydraulicznie - patrz p. 2.6.5.) lub ustalenia poprawności dozowania mleczka wapiennego (na każdej warstwie - patrz p. 2.6.6.).

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 nadzorem. Skropiona powierzchnia powinna mieć wygląd jednorodny i równomierny. Określenie ilości skropienia lepiszcza, dozowania kruszywa oraz dozowania mleczka wapiennego na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

2.6.4. Wykonanie skropienia emulsją asfaltową

Należy zapewnić równomierne pokrycie warstwy podłoża lepiszczem, 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.

ZDW Katowice

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

Wykonanie skropienia składa się z dwóch czynności:

a) skropienia emulsją
b) rozsypania ochronnej posypki z kruszywa lub naniesienie na rozpadniętą emulsję mleczka wapiennego za pomocą sprysku (p. 2.6.5 lub p. 2.6.6.).

Warstwę z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym należy skropić rozcieńczoną do 40% (m/m) emulsją wg tablicy 1.0 w ilości niezbędnej do zaimpregnowania warstwy lepiszczem.

W przypadku stosowania warstwy ochronnej z posypki z kruszywa 5/8 lub 8/11 mm należy przewidzieć odpowiednie zwiększenie ilości emulsji niezbędnej do przyklejenia posypki z kruszywa. Niezbędna ilość emulsji zależy od tekstury i porowatości skrapianej warstwy i powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 2.6.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej mieszanki mineralnej. Orientacyjny zakres dozowania emulsji należy przyjąć na poziomie od 0,3 do 0,7 kg/m^2 w przeliczeniu na czysty asfalt wytrącony z emulsji. W zależności od stanu makrotekstury powierzchni należy dobrać docelową ilość emulsji, tak aby po rozpadzie emulsji na powierzchni podłoża nie występowały „jeziorka asfaltowe".

Uwagi:

a) przy wykonywaniu warstwy sczepnej na warstwie z kruszywa związanego spoiwem hydraulicznym skropienie impregnujące powinno być wykonane rozcieńczoną do 40% (m/m) emulsją asfaltową C 60 B 5 wg tablicy 1.0, o obniżonej kwasowości (pH≥3,5),
b) **zabrania się skrapiania podbudowy z kruszywa niezwiązanego lub związanego hydraulicznie emulsją C 60 B 3 ZM** (dawna nazwa: „emulsja szybkorozpadowa K-1").

Po wykonaniu skropienia emulsją należy wykonać zabezpieczenie skropienia albo przez rozsypanie kruszywa (p.2.6.5.), albo przez skropienie mleczkiem wapiennym (p. 2.6.6.).

2.6.4.2. Wykonanie skropienia na warstwie z mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagane ilości emulsji do skropienia, w zależności od rodzaju podłoża, przy obciążeniu ruchem KR1-KR4, w gramach na 1 m^2, przedstawia tablica 2.2., a przy obciążeniu ruchem KR5-KR7 tablica 2.3.

W przypadku miejsc obciążonych ruchem KR3-KR4, w strefie ruchu powolnego, ekstremalnego – stosuje się skropienia jak dla ruchu KR5-KR7 (tabl. 2.3).

Tablica 2.2. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych na podłożu z mma, dla ruchu KR1-KR4

			asfaltowa warstwa podbudowy z betonu asfaltowego	asfaltowa warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	warstwa ścieralna z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA lub AC
Rodzaj i jakość	Asfaltowa podbudowa	nowa warstwa	C 60 B 3 ZM 200-400	C 60 B 3 ZM 300-500	x
		powierzchnia frezowana	C 60 B 3 ZM 300-500	C 60 B 3 ZM 300-500	x

ZDW Katowice

		powierzchnia bardzo porowata, z małą ilością lepiszcza i zaprawy asfaltowej lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa	C 60 B 3 ZM 300-700	C 60 B 3 ZM 300-600	x
	Asfaltowa warstwa wiążąca	nowa warstwa	-	x	C 60 B 3 ZM 200-300
		powierzchnia frezowana	-	C 60 B 3 ZM 200-500	C 60 B 3 ZM 200-400
		powierzchnia bardzo porowata, z małą ilością lepiszcza i zaprawy asfaltowej lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa	-	C 60 B 3 ZM 300-700	C 60 B 3 ZM 300-500

Tablica 2.3. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych na podłożu z mma, dla ruchu KR5-KR7

			Układana warstwa		
			asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wiążąca	warstwa ścieralna z mieszanki mastyksowo grysowej SMA lub betonu asfaltowego
			rodzaj i ilość gramów emulsji na 1 m^2		
Rodzaj i jakość podłoża	Asfaltowa podbudowa	nowa warstwa	C 60 BP 3 ZM 200-600	C 60 BP 3 ZM 200-500	x
		powierzchnia frezowana	C 60 BP 3 ZM 300-600	C 60 BP 3 ZM 300-500	x
		powierzchnia bardzo porowata, z małą ilością lepiszcza i zaprawy asfaltowej lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa	C 60 BP 3 ZM 300-700	C 60 BP 3 ZM 300-600	x
	Asfaltowa warstwa wiążąca	nowa warstwa	-	x	C 60 BP 3 ZM 100-300
		powierzchnia frezowana	-	C 60 BP 3 ZM 200-500	C 60 BP 3 ZM 200-400
		powierzchnia bardzo porowata, z małą ilością lepiszcza i zaprawy asfaltowej lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa	-	C 60 BP 3 ZM 200-600	C 60 BP 3 ZM 200-500

UWAGA: *W szczególnych przypadkach ilość emulsji w skropieniu może różnić się od wartości podanych w tablicach 2.2. i 2.3.wychodząc poza podane zakresy.*

ZDW Katowice

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

W przypadku układania warstw asfaltowych w technologii „ciepłe na ciepłe" należy zapewnić możliwie najkrótszą bezpieczną przerwę technologiczną pomiędzy układaniem kolejnych warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych (aby zapewnić możliwie najwyższe temperatury łączonych warstw). W innych przypadkach należy połączenie warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych zrealizować za pomocą emulsji asfaltowych.

2.6.5. Wykonanie zabezpieczenia skropienia warstwą kruszywa

W przypadku skrapiania emulsją warstwy niezwiązanej (podbudowy z kruszywa) lub związanej hydraulicznie wg p. 2.6.4.1. na skropionej warstwie podbudowy, po rozpadzie emulsji, należy rozsypać pojedynczą warstwę kruszywa o wymiarze 5/8 lub 8/11 mm. Kruszywo powinno być rozłożone równomiernie w taki sposób, aby zapewnić całkowite pokrycie zabezpieczanej powierzchni bez naddatku z luźnego kruszywa, co ma zabezpieczyć koła samochodów dostawczych i koła/gąsienice rozkładarki przed kontaktem z asfaltem wytrąconym z emulsji. Niezbędna ilość kruszywa do posypania skropienia powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 2.6.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej podbudowy z mieszanki mineralnej.

2.6.6. Wykonanie zabezpieczenia skropienia warstwą mleczka wapiennego

Zamiennie zamiast posypki z kruszywa można stosować roztwór mleczka wapiennego. Stężenie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, by w badanej próbce zawartość wodorotlenku wapnia wyrażona w procentach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp. 110±5°C do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była:

a) nie mniejsza niż 16,0% i nie większa niż 28,0% - do skropienia podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,
b) nie mniejsza niż 9,0% i nie większa niż 16,0% - do skropienia warstw mineralno-asfaltowych.

Badanie zaleca się przeprowadzać na próbce mleczka wapiennego o masie 10,0 g.

Dozowana na nawierzchnię dawka roztworu roboczego mleczka wapiennego powinna zawierać się w przedziale 250g/m^2 ±20 g. Natrysk mleczka wapiennego powinien być wykonany po rozpadzie emulsji i odparowaniu z niej wody. Skropienie mleczkiem wapiennym należy wykonać w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia zabezpieczanej warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy to warstwę wytrąconego z emulsji lepiszcza przed wyrywaniem i innymi uszkodzeniami powodowanymi przez ruch pojazdów budowy.

Dalsze prace budowlane na zabezpieczonej nawierzchni można prowadzić po odparowaniu wody z zaaplikowanego roztworu mleczka wapiennego - ocena wizualna (powstanie suchego filmu wodorotlenku wapnia na powierzchni).

ZDW Katowice

3. Spoiny technologiczne i połączenia

3.1. Materiały do wykonania spoin technologicznych i połączeń

Do wykonania połączeń i spoin technologicznych w warstwach z mma należy stosować materiały wyszczególnione w punkcie 1.5,do których producent/dostawca dostarczył informację o wcześniejszych pozytywnych zastosowaniach:

a) taśmy polimerowoasfaltowe,
b) asfaltowe zalewy drogowe,
c) masy polimeroasfaltowe.

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

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

Przedstawiane dokumenty muszą zostać zaakceptowane przez nadzór.

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 wyrobów (p. 3.1.).

3.4. Transport materiałów

Taśmy polimeroasfaltowe powinny być przewożone w opakowaniach firmowych dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem. Należy zwrócić uwagę na unikanie zbyt wysokiej temperatury podczas transportu, aby unikać deformacji lub sklejenia materiału.

Asfaltowe zalewy drogowe oraz masy polimeroasfaltowe powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach firmowych (najczęściej w hobokach) dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ich przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem.

3.5. Magazynowanie materiałów

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

Wyroby dostarczane w opakowaniach powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach bez rozpakowania (chyba że producent zaleca inaczej), w pomieszczeniach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i chroniących przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i zbyt wysokiej temperatury.

ZDW Katowice

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.

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

Dopuszcza się wykonanie spoin technologicznych w warstwach z betonu asfaltowego AC, z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego zastosowanego w mma, tylko w przypadku, gdy warstwa ta jest wykonywana na drodze obciążonej ruchem o kategorii nie wyższej niż KR2.

Połączenia warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej z innymi rodzajami nawierzchni lub z warstwami z mma, 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 z mma z innymi rodzajami nawierzchni i z elementami urządzeń znajdujących się w jezdni może być uzyskane przez:

a) oklejenie, tuż przed wbudowywaniem nowej warstwy mma, bocznej (pionowej lub skośnej) ścianki warstwy istniejącej nawierzchni lub elementu wyposażenia ulicy, samoprzylepną taśmą z polimeroasfaltu, o odpowiednich wymiarach (grubości 10 mm i szerokości równej grubości warstwy),
b) ułożenie maszynowo warstwy z masy polimeroasfaltowej na zimno o grubości minimum 3 mm i wysokości równej grubości warstwy,
c) wykonanie połączenia, jako szczeliny, o odpowiednich wymiarach, wypełnionej asfaltową zalewą drogową na gorąco.

3.7. Ochrona warstw przed przenikaniem wody

Boczne powierzchnie warstw z mma, 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 napływającej z boku (np. od strony pasa dzielącego, pobocza 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 (warstwa o grubości ok. 4 mm) na powierzchni bocznej ścianki warstw. Boczne powierzchnie warstw z mma przed uszczelnieniem muszą być odpowiednio chronione przed zapyleniem i innymi zanieczyszczeniami.

W przypadku zastosowania lepiszcza asfaltowego na gorąco należy stosować proste narzędzia do smarowania lepiszczem bocznych ścianek warstw, albo zastosować natrysk gorącym lepiszczem odpowiednio ukształtowanymi lancami ręcznymi. Do uzyskania wystarczająco grubej warstwy lepiszcza konieczne będzie kilkukrotne nanoszenie lepiszcza na boczne ścianki pakietu warstw. Uszczelnieniu podlegają boczne krawędzie wszystkich warstw z mieszanki mineralno asfaltowej

3.8. Układ spoin w warstwach i szczeliny dylatacyjne

Podłużne spoiny technologiczne w warstwach z mma, które tworzą wielowarstwową konstrukcję nawierzchni, powinny być przesunięte względem siebie nie mniej niż o 30cm i żadna z tych spoin nie

ZDW Katowice

powinna znajdować się w obszarach narażonych na intensywne, powtarzalne obciążenia od kół samochodowych(dotyczy wszystkich warstw), ani w obszarze oznakowania poziomego jezdni (dotyczy warstwy ścieralnej).

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 mma. Przed rozpoczęciem wbudowywania należy zapewnić prawidłowe połączenia (spoiny poprzecznej) między obydwoma odcinkami.

Poprzeczne spoiny technologiczne w poszczególnych warstwach z mma, które tworzą wielowarstwową konstrukcję nawierzchni, powinny być przesunięte względem siebie nie mniej niż o 2,0 m. Jeżeli przesunięcie nie jest możliwe, wtedy w miejscu takiego połączenia należy wykonać szczelinę dylatacyjną wypełnioną asfaltową zalewą drogową na gorąco. Szerokość szczelin przy połączeniach podłużnych i poprzecznych zależy od grubości warstwy ścieralnej i wynosi przy grubości warstwy:

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

W przedmiarze robót należy podać głębokość i szerokość szczelin.

4. Pakiety warstw

Niniejsze zasady rozliczenia grubości warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych dotyczą przypadku wykonywania ich w pakietach. Za pakiet warstw rozumie się minimum dwie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej wykonane na jednym kontrakcie na tym samym odcinku drogi.

W przypadku rozliczania grubości warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej wbudowanych pojedynczo mają zastosowanie zasady znajdujące się w WTW z opisem wymagań dla warstwy określonej mieszanki mineralno-asfaltowej.

4.1. Postanowienia ogólne i definicje

Grubość warstwy - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości danej warstwy na całym odcinku budowy.

Grubość warstwy na odcinku częściowym - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości danej warstwy na wskazanym odcinku budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzić grubość warstwy podczas kontroli ilościowej na wybranych odcinkach częściowych. Odcinki częściowe powinny wtedy odpowiadać co najmniej wydajności dziennej. Obowiązują przy tym te same wymagania, jak dla całości odcinka budowy.

Grubość pakietu warstw - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości całego pakietu warstw na całym odcinku budowy

4.2. Sprawdzenie grubości

Jeżeli kontrakt przewiduje wykonanie warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej o wymaganej w projekcie grubości (podanej w cm), to dla każdej warstwy należy sprawdzić, czy grubość rzeczywista jest zgodna z grubością określoną w kontrakcie.

ZDW Katowice

Sprawdzenie dokonuje się metodą odwiercania rdzeni i pomiaru grubości każdej warstwy oddzielnie oraz pakietu warstw z dokładnością do 1 mm.

Możliwe są inne metody pomiaru niż odwiercanie po zaakceptowaniu przez nadzór.

4.3. Wymagania

Pojedyncza warstwa w pakiecie - zaniżenie grubości każdej warstwy z osobna nie może przekraczać 10% (zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych z mieszanek mineralno-asfaltowych).

Pakiety warstw (suma grubości wszystkich warstw) - stosuje się wymagania wobec grubości zamieszczone w tablicy 4.1. Ograniczeniu wg tablicy 4.1. podlegają tylko zaniżenia grubości warstw.

Wymaganie do wyników skrajnych - niezależnie od wymagania wobec średniej wartości z wielu wyników pomiarów grubości, stosuje się wymagania wobec maksymalnej wartości odchylenia pojedynczego wyniku od grubości projektowej, zarówno do poszczególnych warstw asfaltowych jak i całego ich pakietu.

Tablica 4.1. Dopuszczalne zaniżenie grubości ułożonych warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej w stosunku do grubości projektowych

	Dopuszczalne zaniżenie grubości w stosunku do grubości projektowanej:					
	Pakiety warstw			Pojedyncze warstwy		
	Pakiet warstw: warstwa ścieralna, warstwa wiążąca i asfaltowa podbudowa	Pakiet warstw: warstwa wiążąca i asfaltowa podbudowa	Pakiet warstw: warstwa ścieralna, warstwa wiążąca	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Asfaltowa podbudowa
Wymaganie do wartości średniej z pomiarów grubości: - odcinki budowy o powierzchni nawierzchni powyżej 6.000 m^2 lub - drogi (ulice) komunalne z bocznymi opaskami utwardzonymi o powierzchni powyżej 1.000 m^2	≤1,0 cm	≤1,0 cm	≤ 0,5 cm	≤ 10 %	≤ 10 %	≤ 10 %
Wymaganie do wartości średniej z pomiarów grubości - odcinki budowy o powierzchni poniżej 6000 m^2	≤1,5 cm	≤1,5 cm	≤ 1,0 cm	≤ 10 %	≤ 10 %	≤ 10 %
Wymaganie do pojedynczych wyników skrajnych:	≤2,0 cm	≤ 2,0 cm	≤1,5 cm	≤1,0 cm	≤1,5 cm	≤2,5 cm

ZDW Katowice

4.4. Rozliczenie grubości warstw

Zwiększone grubości poszczególnych warstw będą zaliczane jako wyrównanie ewentualnych niedoborów niżej leżących warstw nawierzchni (patrz ocena pakietu warstw). 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 nadzorowi do akceptacji wyniki badań kwalifikacyjnych (badań typu) emulsji asfaltowych, wykonane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji. W przypadku taśm polimerowo asfaltowych i/lub asfaltowej zalewy drogowej i/lub masy polimeroasfaltowej – należy przedstawić nadzorowi do akceptacji specyfikację wyrobu oraz świadectwo jakości. 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 WTW.

5.2. Badania w czasie robót

5.2.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na deklaracji zgodności lub deklaracji właściwości użytkowych (zgodnie z CPR 305/11) wystawionej przez producenta emulsji oraz świadectwie jakości dla dostarczonej partii produktu. W przypadku braku świadectwa jakości emulsji od producenta, Wykonawca powinien przedstawić własne badania.

5.2.1.1. Czynności przed przystąpieniem do skrapiania

Przed przystąpieniem do skrapiania należy:

a) sprawdzić przygotowanie podłoża, które ma być skropione emulsją i dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości; w przypadku podłoża z mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się skrapianie emulsją tylko czystego, najlepiej odpylonego i zmytego wodą podłoża, które może wykazywać jedynie oznaki zawilgocenia (powierzchnia może być matowo-wilgotna bez zastoisk wodnych i uwięzionej wody w przestrzeniach międzyziarnowych tworzących makroteksturę),
b) 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 1 m^2. Częstość wykonanych prób określa tablica 6.1.

ZDW Katowice

Tablica 6.1. Częstość pobierania próbek w zależności od wielkości produkcji

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

Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m^2: ± 10%.

Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji ±10 cm, pod warunkiem, że cała powierzchnia odcinka nawierzchni zostanie równomiernie pokryta emulsją.

5.2.1.2. Czynności przed przystąpieniem do wykonania połączeń

Przed przystąpieniem do wykonania połączeń należy:

a) 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 albo masą polimeroasfaltową oraz dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości; dopuszcza się uszczelnianie miejsc połączeń tylko czystych, najlepiej odpylonych gorącym powietrzem; warstwa z mieszanki mineralno-asfaltowej przy krawędziach musi być odpowiednio zagęszczona,
b) skontrolować dokumenty sprzedaży i świadectwa badań taśmy polimeroasfaltowej i/lub zalewy drogowej i/lub masy polimeroasfaltowej do złączeń oraz dokonać oceny organoleptycznej tych materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

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

6. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu 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 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji nadzoru na piśmie.

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

ZDW Katowice

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 ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami WTW.

6.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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 połączenia międzywarstwowego lub wykonanych/ej warstw/y jest 1 m^2.

Wykonanie połączenia roboczego lub spoiny roboczej zawiera się w cenie wykonania warstwy mma. 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– połączeń międzywarstwowych

7.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi ostatecznemu p. 7.3.1.,

ZDW Katowice

c) odbiorowi gwarancyjnemu p. 7.4.

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 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 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, WTW i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór ostateczny robót

7.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Warunki odbioru:

- **Wariant A (woj. Śląskie):**
  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 połączenia międzywarstwowe są wykonane prawidłowo. Jeśli próbki ulegną rozwarstwieniu należy wykonać dodatkowe badania na koszt Wykonawcy – wg opisu i wymagań w dokumencie *„Instrukcja laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera próbek odwierconych z nawierzchni i wymagania techniczne sczepności. GDDKiA – Politechnika Gdańska 2014.*" W przypadku kolejnych wydań wymienionej Instrukcji stosuje się najnowsze wydanie.
- **Wariant B (woj. Warmińsko-Mazurskie i Podlaskie):**
  Podczas odbioru ostatecznego zostaną wykonane badania wg opisu i wymagań w dokumencie *„Instrukcja laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera próbek odwierconych z nawierzchni i wymagania techniczne sczepności. GDDKiA – Politechnika Gdańska 2014.*" W przypadku kolejnych wydań wymienionej Instrukcji stosuje się najnowsze wydanie.

Kryteria oceny zawarte są w p. 5 w/w Instrukcji.

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

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

ZDW Katowice

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 WTW.

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:

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

W przypadku, gdy według 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.

ZDW Katowice

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 p. 8.4 „Odbiór ostateczny robót".

8. Odbiór robót– połączeń i grubości pakietów warstw

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) 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 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 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, WTW 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.

ZDW Katowice

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez nadzór zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p. 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 WTW.

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:

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

ZDW Katowice

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 p. 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 WTW i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
c) wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
d) koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
e) 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:

a) 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,
b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
c) opłaty/dzierżawy terenu,

ZDW Katowice

d) przygotowanie terenu,
e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowego, poziomych, barier i świateł,
b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. 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 1m^2 skropienia emulsją w szczególności zawiera:

a) prace pomiarowe,
b) roboty przygotowawcze,
c) oznakowanie robót,
d) zakup i transport materiałów,
e) wykonanie odcinka próbnego,
f) rozłożenie emulsji, lub wykonania połączenia, albo spoiny z urządzeniami obcymi,
g) skropienie warstwy mleczkiem wapiennym w celu zabezpieczenia emulsji przed wyrywaniem kołami samochodów
h) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dostarczanych materiałów, kontroli dozowania, wymaganych w niniejszych WTW.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

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

PN-EN 459-2 Wapno budowlane. Metody badań.

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

ZDW Katowice

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

10.2. Inne

CPR - Construction Product Regulation, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady dot. wyrobów budowlanych nr 305/2011.

Instrukcja laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera próbek odwierconych z nawierzchni i wymagania techniczne sczepności. GDDKiA – Politechnika Gdańska 2014.

KONIEC

ZDW Katowice