

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W WARSZAWIE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 05.03.19

**CIENKIE WARSTWY NA ZIMNO
(TYPU „SLURRY SEAL”)**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	6
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE.....	11
5. WYKONANIE ROBÓT	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	17
7. OBMIAR ROBÓT.....	23
8. ODBIÓR ROBÓT.....	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24
10.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	24



1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SSTWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SSTWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cienkiej warstwy układanej na zimno o uziarnieniu 0/5 lub 0/8.

1.2 Zakres stosowania SSTWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SSTWIORB) Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych administrowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie.

1.3 Zakres robót objętych SSTWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu cienkiej warstwy układanej na zimno wg PN-EN 12273 oraz norm związanych.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Cienka warstwa układana na zimno (CWZ)

Zabieg utrzymaniowy będący wyrobem budowlanym, składający się z minimum dwóch warstw mieszanek mineralno-asfaltowych powstałych w wyniku rozpadu emulsji asfaltowej zawartej w mieszance mineralno-emulsyjnej układanej na zimno. Produkcja CWZ polega na ułożeniu mieszaniny kruszywa mineralnego, emulsji asfaltowej, wody i dodatków (mieszanka mineralno-emulsyjna), które są mieszane i wbudowywane bezpośrednio na drodze. Po rozłożeniu mieszanki mineralno-emulsyjnej następuje kontrolowany rozpad emulsji asfaltowej z jednoczesnym wytworzeniem mieszanki mineralno-asfaltowej charakteryzującej się odpowiednią kohezją. Cienka warstwa układana na zimno powinna składać się z minimum dwóch warstw, przy czym pierwsza warstwa pełni rolę warstwy uszczelniająco-wyrównującą, a ostatnia warstwa pełni rolę warstwy uszczelniająco-uszorstniającej.

1.4.2. Mieszanka mineralno-emulsyjna (me)

Mieszanka do wytworzenia cienkiej warstwy układanej na zimno (CWZ), składająca się z kruszywa odpowiedniej frakcji o ciągłym uziarnieniu (mieszanka mineralna), kationowej emulsji asfaltowej, wody oraz innych dodatków.

1.4.4. Mieszanka mineralna (mm)

Mieszanka kruszywa grubego, kruszywa drobnego i pyłu o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa na zimno

Mieszanka stanowiąca jedną z warstw tworzących ciekłą warstwę ułożoną na zimno, powstała w wyniku rozpadu emulsji asfaltowej zawartej w mieszance mineralno-emulsyjnej układanej na zimno

1.4.6. Kruszywo grube

kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 8 \text{ mm}$ oraz $d \geq 2 \text{ mm}$.

1.4.7. Kruszywo drobne

Kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 2 \text{ mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm. Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.

1.4.8. Pył

Kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.9. Wymiar kruszywa

Jest to wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita. Przy oznaczaniu wymiaru kruszywa dopuszcza się obecność pewnej ilości ziaren, które pozostają na górnym sicie lub przechodzą przez dolne sito, zestawu sit używanego do oznaczania wymiaru kruszywa. Dolny wymiar sita może być równy 0.

1.4.10. Wymiar mieszanki mineralno-emulsyjnej

Jest to określenie mieszanki mineralno-emulsyjnej ze względu na charakter krzywej uziarnienia, np. wymiar 0/5, 0/8.

1.4.11. Mieszanka mineralno-emulsyjna drobnoziarnista – do 0/5 mm.

1.4.12. Mieszanka mineralno-emulsyjna gruboziarnista – 0/8 mm.

1.4.13. Emulsja asfaltowa

kationowa emulsja asfaltowa o charakterze wolnorozpadowym, modyfikowana polimerowo i spełniające wymagania zawarte w załączniku krajowym NA do normy PN-EN 13808.

1.4.14. Konsolidacja

jest to nieodwracalny proces rozpoczynający się rozpadem emulsji. Mieszanka w czasie procesu konsolidacji stopniowo traci urabialność. Proces konsolidacji jest zakończony kiedy do wykonanej warstwy można przyłożyć czystą kartkę papieru i po docięnięciu tej kartki do warstwy nie pozostanie na niej ślad emulsji.

1.4.15 Czas rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej

projektowany czas od momentu wymieszania emulsji asfaltowej z mieszanką mineralną do momentu zakończenia procesu jej rozpadu. Czas rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej jest czasem urabialności mieszanki mineralno-emulsyjnej, tzn. okresem, w którym mieszanka mineralno-emulsyjna może być rozkładana i formowana.

Czas rozpadu zależy między innymi od warunków atmosferycznych oraz warunków topograficznych i może różnić się od czasu rozpadu zdefiniowanego w warunkach laboratoryjnych.

1.4.16 Czas otwarcia do ruchu (czas dojrzewania wstępnego)

minimalny czas, po którym mieszanka mineralno-asfaltowa osiągnie projektowaną wartość kohezji pozwalającą na poddaniu cienkiej warstwy ułożonej na zimno obciążeniu ruchem drogowym.

1.4.17 Kohezja mieszanki mineralno-asfaltowej

opór, jaki stawia mieszanka mineralno-asfaltowa poddawana rozdzielaniu na części za pomocą kohezjometru. Miarą kohezji jest praca potrzebna do rozdzielenia mieszanki mineralno-emulsyjnej na części, podzielona przez powierzchnię powstałą na skutek tego rozdzielania.

Wartość kohezji mieszanki mineralno-asfaltowej należy wyznaczyć zgodnie z normą PN-EN 12274-4

1.4.18 Pielęgnacja odcinka (czas dojrzewania właściwego)

zespół czynności mający na celu zapewnienie optymalnych warunków „dojrzewania” zabiegu powierzchniowego polegający na pozostawieniu odcinka drogi pod ruchem w ograniczonych warunkach prędkości ruchu na okres ok.2 tygodni.

Pielęgnowany odcinek drogi wymaga odpowiedniego oznakowania ostrzegającego między innymi o luźnym kruszywie. Po okresie pielęgnacji należy usunąć luźne kruszywo z nawierzchni drogi.

1.4.19 Projekt wykonawczy

projekt przedstawiający skład mieszanki, czas rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej, czas dojrzewania wstępnego oraz dedykowane metody badawcze, zaproponowany w celu uzyskania ustalonych właściwości wyrobu budowlanego.

1.4.20 Pozostałe określenia podstawowe

są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 2.

2.1.2. Podstawowe wymagania wobec materiałów stosowanych do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych przeznaczonych do wytworzenia cienkiej warstwy układanej na zimno dla kategorii ruchu od KR1 do KR7 są określone w odpowiednich rozdziałach niniejszej Specyfikacji.

2.1.3. W zakresie wymagań do lepiszczy asfaltowych należy stosować się do normy PN-EN 13808 wraz z załącznikiem krajowym NA.

2.2. EMULSJA ASFALTOWA

2.2.1. Na drogach o kategorii ruchu od KR1 do KR7, należy stosować kationową emulsję asfaltową C60BP5 CWZ spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 wraz złącznikiem krajowym NA.

2.3. KRUSZYWO

2.3.1. Należy stosować kruszywo, spełniające wymagania podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa musi odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

Tabela1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do cienkiej warstwy układanej na zimno.

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR7
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _C 90/15
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	G ₂₅ /15
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	FI ₂₀ lub SI ₂₀
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kat. nie niższa niż	C _{100/0}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5; kat. nie wyższa niż	LA ₂₅
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV ₅₀
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9	deklarowana przez producenta
10	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1% NaCl; wartość nie wyższa niż w %:	F _{NaCl} 7
11	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria	SB _{LA}
12	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	m _{LPC} 0,1



Tabela 2 Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu $D \leq 8$ do cienkiej warstwy układanej na zimno.

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR7
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_F 85$ lub $G_A 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} 20$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	$E_{CS} 30$
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

2.4. DODATKI

2.4.1. Mogą być stosowane dodatki na podstawie udokumentowanych pozytywnych doświadczeń. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane.

2.4.2. Jako dodatki do regulowania czasu rozpadu emulsji oraz konsystencji mieszanki mineralno-emulsyjnej i jej stabilności stosowane są:

- woda zarobowa odpowiadająca wymaganiom jak dla wody pitnej lub do produkcji betonu wg PN-EN 1008,
- cement w ilości od 0,5 do 2,0% odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1.
- regulator, tj. wodny roztwór środka powierzchniowo-czynnego.

Regulator powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Ilość dodawanego regulatora określa się na podstawie badań laboratoryjnych mieszanki mineralno-emulsyjnej ustalonej w receptie roboczej z użytych materiałów.

Dodatki powinny być przechowywane w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie innymi substancjami oraz zabezpieczone przed utratą właściwości użytkowych.

3. SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1.1. SPRZĘT DO SKROPIENIA LEPISZCZEM ASFALTOWYM

3.1.1.1 Skropienie emulsją asfaltową nawierzchni asfaltowej przeznaczonej do zabiegu powierzchniowego przed wykonaniem cienkiej warstwy układanej na zimno nie jest

wymagane. Skropienie emulsją asfaltową należy wykonać jedynie w przypadku wykonywania cienkiej warstwy układanej na zimno na nawierzchni betonowej oraz na bardzo postarzonych i ubogich w lepiszcze powierzchniach nawierzchni asfaltowych w celu zapewnienia odpowiedniego złączenia warstw. Ilość lepiszcza do wykonania skropienia powinna być dostosowana do stanu nawierzchni.

Do skropienia nawierzchni betonowej należy stosować kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 wraz załącznikiem krajowym NA i o pH emulsji powyżej 3,5. Zalecaną emulsją do skropienia nawierzchni betonowej jest emulsja C60B5 ZM zgodna z PN-EN13808.

Do skrapiania emulsją asfaltową należy stosować samojezdne lub przyczepne skrapiarki lepiszcza zgodnie ze Specyfikacją D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

3.1.2. SPRZĘT DO PRODUKCJI MIESZANKI MINERALNEJ

3.1.2.1. Do produkcji mieszanki mineralnej o zdefiniowanym składzie i uziarnieniu należy używać sprzętu umożliwiającego w sposób wagowy lub objętościowy wymieszanie odpowiednich frakcji kruszywa.

3.1.2.2. Kruszywa o różnym uziarnieniu należy mieszać pojedynczo odmierzone, jako udziały masowe lub objętościowe.

3.1.2.3. W miejscu produkcji mieszanki mineralnej, kruszywa o różnym uziarnieniu należy składować oddzielnie według rodzajów i chronić przed zanieczyszczeniem. Miejsce składowania (depo) wyprodukowanej mieszanki powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem mieszanki mineralnej.

3.1.3. SPRZĘT DO PRODUKCJI MIESZANKI MINERALNO-EMULSYJNEJ I UŁOŻENIA CIENKIEJ WARSTWY NA ZIMNO

3.1.3.1. Do produkcji mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz wytworzenia cienkiej warstwy układanej na zimno należy używać samojezdnego zespołu roboczego (kombajn drogowy) pełniącego jednocześnie rolę wytwórni i układarki.

Zespół roboczy powinien zapewnić dokładne wymieszanie (połączenie) poszczególnych składników mieszanki mineralno-emulsyjnej w określonym czasie technologicznym, umożliwiającym rozłożenie mieszanki i wytworzenie cienkiej warstwy układanej na zimno.

3.1.3.2. Zespół roboczy powinien być wyposażony w układ mieszalników ślimakowych lub łopatkowych, zasobniki poszczególnych składników niezbędnych do produkcji mieszanki mineralno-emulsyjnej, rozścielacz (układarka) umożliwiający ułożenie cienkiej warstwy na zimno. Dodatkowo zespół roboczy powinien być wyposażony w urządzenia pomiarowe pozwalające na ciągłe monitorowanie następujących parametrów produkcyjnych:

- temperatura emulsji,
- ilość mieszanki mineralnej,
- ilość emulsji,
- ilość wody,
- ilość regulatora (środek powierzchniowoczynny),
- ilość cementu.

Urządzeniami pomiarowymi zestawu roboczego są: termometry, wagi, przepływomierze, rotometry. Mieszanke mineralno-emulsyjną należy układać i profilować do wymaganych grubości samojedzną układarką. Układarki powinny być wyposażone w automatyczne sterowanie.

3.1.3.3. Urządzenia do podgrzewania emulsji asfaltowej będące częścią zestawu roboczego nie są wymagane. W przypadku obniżenia temperatury emulsji poniżej dolnej granicy przedziału stosowania, emulsje można podgrzać za pomocą skraparki do wykonywania skropienia lepiszczem asfaltowym (patrz punkt 3.1.1.1). W żadnym przypadku urządzenia do podgrzewania emulsji asfaltowej nie mogą doprowadzić do przegrzania emulsji. Zalecany temperaturowy zakres stosowania emulsji asfaltowej do produkcji mieszanki mineralno-emulsyjnej wynosi 10°C-35°C.

3.1.4. SPRZĘT DO ZAGĘSZCZANIA

3.1.4.1. Urządzenia do zagęszczania cienkiej warstwy układanej na zimno, będące częścią zestawu technologicznego nie są wymagane.

Stosowanie lekkich walców ogumionych zalecane jest jedynie w przypadku przyspieszenia czasu dojrzewania wstępnego lub w przypadku nawierzchni dla której istnieje duże prawdopodobieństwo niewłaściwego zagęszczenia mieszanki pod ruchem (np. brak ruchu kołowego).

3.1.5. SPRZĘT DO OCZYSZCZENIA WARSTWY NAWIERZCHNI PRZED SKROPIENIEM LUB PRZED UŁOŻENIEM CIENKIEJ WARSTWY NA ZIMNO

3.1.5.1. Odkurzacz drogowy, szczotki mechaniczne, myjki wysokociśnieniowe lub inne urządzenia czyszczące (np. dmuchawy) w ilości zapewniającej właściwe oczyszczenie podłoża.

4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE

4.1. EMULSJA ASFALTOWA

4.1.1. Emulsję asfaltową należy transportować w autocysternach lub innych zbiornikach przeznaczonych specjalnie do tego celu, zgodnie z obowiązującymi przepisami i z zaleceniami producenta. Izolacja termiczna zalecana jest jedynie w przypadkach, gdy istnieje duże ryzyko samoistnego podwyższenia lub obniżenia temperatury emulsji na skutek oddziaływania warunków atmosferycznych (wysoka temperatura otoczenia, bezpośrednia operacja słońca, niska temperatura otoczenia, itp.).

4.2. KRUSZYWO DO PRODUKCJI MIESZANKI MINERALNEJ

4.2.1. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub innymi frakcjami, nadmiernym zawilgoceniem. Drobne frakcje powinny być przewożone pod przykryciem, aby uniknąć wywiewania lub nadmiernego zawilgocenia materiału podczas transportu.

4.2.2. Kruszywo powinno być składowane na utwardzonym placu, przygotowanym w taki sposób, by uniemożliwić mieszanie kruszywa z gruntem lub materiałem, którym utwardzono plac (podłożem). Poszczególne frakcje powinny być magazynowane w zasiekach lub w sposób uniemożliwiający mieszanie poszczególnych frakcji

4.3. MIESZANKA MINERALNA

4.3.1. Transport mieszanki mineralnej należy tak zorganizować, aby zapewnić jej minimalne straty spowodowane wywiewaniem najdrobniejszych frakcji. Mieszanke mineralną można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniami lub nadmiernym zawilgoceniem.

W przypadku transportu na dalsze odległości, w celu zminimalizowania zjawiska rozsegregowania zaleca się wykorzystywanie transportu kolejowego. Transport mieszanki na mniejsze odległości (np. przewóz z rampy kolejowej na depo) może być realizowany specjalistycznymi pojazdami, samowyladowczymi – wysokotonażowymi.

4.3.2. Mieszanka mineralna powinna być składowana na utwardzonym placu, przygotowanym w taki sposób, by uniemożliwić zanieczyszczenie mieszanki mineralnej gruntem lub materiałem, którym utwardzono plac (podłożem).

4.4. REGULATOR - ŚRODEK POWIERZCHNIOWOCZYNNY

4.4.1. Środek powierzchniowoczynny, opakowany przez producenta, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z uwzględnieniem zaleceń producenta. Opakowanie powinno być zabezpieczone, tak aby nie uległo uszkodzeniu.

4.4.2. Środek powierzchniowo-czynny powinien być przechowywany w szczelnych opakowaniach przeznaczonych specjalnie do tego celu i zabezpieczony przed zanieczyszczeniem obcym materiałem. Należy zapewnić warunki magazynowania zgodnie z zaleceniami producenta, tak aby zostały spełnione wymagania dla warunków fizykochemicznych oraz bezpieczeństwa środowiska i ludzi.

4.5. WODA

4.5.1. Woda do produkcji mieszanki mineralno-emulsyjnej powinna być transportowana i magazynowana w zbiornikach przeznaczonych specjalnie do tego celu i zabezpieczona przed zanieczyszczeniem obcym materiałem, szczególnie substancjami chemicznymi tworzącymi wodne roztwory.

4.6. CEMENT

4.6.1. Cement, opakowany przez producenta, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z uwzględnieniem zaleceń producenta zgodnie z normą BN-88/6731-08. Opakowanie powinno być zabezpieczone, tak aby nie uległo uszkodzeniu, a cement zawilgoceniu.

4.6.2 Cement należy przechowywać w warunkach uniemożliwiających zanieczyszczenie obcym materiałem oraz chronić przed bezpośrednim kontaktem z wodą (opady atmosferyczne, zlewnie) zgodnie z normą BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. UWAGI OGÓLNE

Przy prowadzeniu robót należy stosować się do wymagań opisanych poniżej:

5.1.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Warunkiem niezbędnym przystąpienia do robót jest zatwierdzenie przez Przedstawiciela Zamawiającego projektu składu mieszanki mineralno-emulsyjnej.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji aktualnego stanu nawierzchni odcinków dróg wyznaczonych do realizacji CWZ, w celu oszacowania ewentualnego zwiększonego zakresu prac związanych z przygotowaniem nawierzchni pod ułożenie cienkiej warstwy na zimno. Dane o aktualnym stanie nawierzchni dróg dostępne są również w siedzibie Zamawiającego, które na prośbę Wykonawcy mogą zostać udostępnione. W przypadku, gdy do oceny stanu istniejącej nawierzchni Wykonawca opiera się tylko na wynikach Zamawiającego, stanowią one również podstawę do oceny badań odbiorowych związanych z właściwościami nawierzchni opisanymi w pkt. 6 niniejszej SSTWIORB.

Informacje uzyskane w wyniku inwentaryzacji nie stanowią podstawy do rozszerzenia Umowy z Wykonawcą o prace budowlane związane z przystosowaniem nawierzchni pod wykonanie cienkiej warstwy na zimno. Zamawiający zastrzega sobie prawo do podjęcia dalszych decyzji o czynnościach związanych z realizacją robót.

Wykonawca w celu oceny stanu nawierzchni może wykonać inne badania niż wymieniono w pkt. 6.1.1., jednak musi poinformować i uzyskać zgodę Zamawiającego na ich przeprowadzenie. Wykonywanie badań na odcinkach dróg, na których odbywa się ruch pojazdów musi przebiegać z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa.

5.1.1.1. Mieszanka mineralno-emulsyjna powinna być układana na podłożu stanowiącym warstwę konstrukcyjną wykonaną w technologii mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco, ciepło, zimno (np.: GE, MCE, MCAS) lub w technologii betonowej.

Podłoże powinno być suche i oczyszczone z wszelkich stałych i płynnych zabrudzeń (grunt, pyły, liście, igliwie, plamy olejowe itp.), tak aby zapewnić właściwą szczepność międzywarstwową.

5.1.1.2. Uszkodzenia nawierzchni asfaltowych w postaci ubytków, pęknięć, wybojów i kolein większych niż 10mm należy wyremontować z czterotygodniowym wyprzedzeniem (technologie: emulsyjne, mineralno-asfaltowe na gorąco; nie można: asfaltem lanym, mieszankami na zimno, wysoko upłynnionymi asfaltami w postaci emulsji).

5.1.1.3. Uszkodzenia nawierzchni betonowych w postaci szczelin należy wypełnić z miesięcznym wyprzedzeniem zalewą drogową zgodną z normą PN-EN 14188-1:2010P

„Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe - Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco”

5.1.1.4. Przy wykonywaniu cienkich warstw na zimno na nowej nawierzchni wykonanej w technologii mineralno-asfaltowej na gorąco, ciepło lub na zimno należy odczekać min. cztery tygodnie od momentu zakończenia układania ostatniej warstwy mineralno-asfaltowej.

5.1.2. WBUDOWYWANIE

5.1.2.1 Produkcję i wbudowywanie mieszanki do wytworzenia cienkiej warstwy układanej na zimno należy prowadzić bezpośrednio na drodze w jednym ciągu technologicznym przy pomocy samobieżnej maszyny roboczej spełniającej rolę wytwórni oraz rozkładarki (kombajn drogowy) bez podgrzewania składników i w temperaturze otoczenia.

5.1.2.2. Ręczne układanie mieszanki mineralno-emulsyjnej dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

- 1) układanie warstw wyrównawczych o nieregularnym kształcie i zmiennej grubości,
- 2) w miejscach, gdzie praca układarki jest niemożliwa,
- 3) na chodnikach,
- 4) w pobliżu szczelin dylatacyjnych, studzienek itp.,
- 5) w innych miejscach zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego.

5.1.2.3. Nie należy układać mieszanki mineralno-emulsyjnej, podczas opadów atmosferycznych. Jeżeli nie dokonano szczególnych uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego, mieszankę mineralno-emulsyjną należy wbudowywać jedynie w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dodatniej temperaturze otoczenia zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- temperatura otoczenia powyżej 10°C (temperatura zalecana od 15°C do 25°C),
- najniższa średnia dobową temperatura powietrza powyżej 5°C,
- najniższa możliwa temperatura nawierzchni w momencie układania mieszanki mineralno-emulsyjnej powyżej 5°C.

5.1.2.4. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki (zestawu roboczego) i technikę jej pracy, które zapewniają jednorodne podawanie mieszanki mineralno-emulsyjnej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

5.1.3. CZYSZCZENIE I WYKONYWANIE WARSTW

5.1.3.1 Mieszanke mineralno-emulsyjną stosowaną do wytworzenia cienkiej warstwy układanej na zimno należy układać minimum w dwóch warstwach, przy czym pierwsza warstwa pełni rolę warstwy uszczelniająco-wyrównującą, a ostatnia warstwa pełni rolę warstwy uszczelniająco-uszorstniającej.

5.1.3.2. Kolejne warstwy z mieszanek mineralno-emulsyjnych można układać po osiągnięciu przez ułożoną wcześniej warstwę mineralno-asfaltową projektowanego „czasu dojrzewania wstępnego”.

Należy ograniczyć do minimum ruch pojazdów na warstwie, na której przewiduje się ułożenie następnej warstwy.

5.1.3.3. W przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe należy uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego dalsze postępowanie.

5.1.4. ZAGĘSZCZANIE

Jak opisano w punkcie 3.1.4. niniejszej specyfikacji.

5.1.4.1. Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu sprzętu podanego w pkt 3.1.4.

5.1.4.2. Nie dopuszcza się stosowania walców wibracyjnych

5.1.4.3. W przypadku konieczności zastosowania walców jak określono to w punkcie 3.1.4.1. wykonawca sprawdzi i oceni pracę proponowanych walców na wykonanym przez siebie odcinku próbnym, co umożliwi uzyskanie akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

5.1.5. ZŁĄCZA

5.1.5.1. Należy dążyć do minimalizowania ilości złączy w nawierzchni mineralno-asfaltowej i jeżeli to tylko możliwe układania mieszanki jednocześnie na całej szerokości drogi.

5.1.5.2. Złącze w nawierzchni powinno być szczelne i tak wykonane, aby uniemożliwić przenikanie wody do warstw leżących poniżej. Mieszanka mineralno-emulsyjna powinna być w pełni połączona z poprzednią warstwą w postaci mieszanki mineralno-asfaltowej, a brzegi złączy powinny być ze sobą zrównane i wyrównane.

5.1.5.3. Spoiny poprzeczne są wykonywane na końcu każdej dziennej działki roboczej lub w miejscu przerwy w pracy. Przy wykonywaniu spoiny poprzecznej należy kolejno:

- opróżnić układarkę,
- ręcznie odciąć mieszankę wyrównując brzeg ułożonej warstwy,
- ręcznie usunąć luźne partii mieszanki.

5.2. PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO-EMULSYJNEJ DO WYTWORZENIA CIENKIEJ WARSTWY UKŁADANEJ NA ZIMNO

5.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

5.2.1.1. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca w terminie uzgodnionym z Przedstawiciela Zamawiającego, dostarczy do akceptacji skład mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych Wstępnego Badania Typu lub Kolejnego Badania Typu.

5.2.1.2. Badania Typu należy przeprowadzić dla każdego nowego składu mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz w przypadku:

- upływu 3 lat od ich wykonania,
- zmiany rodzaju lepiszcza,
- zmiany rodzaju dodatków,
- zmiany złoża kruszywa (jakiegokolwiek składnika),
- zmiany typu petrograficznego kruszywa,
- zmiany gęstości kruszywa o więcej niż 0,05 Mg/m³,
- zmiany kategorii kruszywa grubego w odniesieniu do: kształtu, udziału ziaren przekruszonych, odporności na rozdrabnianie, kanciastości kruszywa drobnego.

5.2.1.3 Projektowanie składu mieszanek wymagania:

Projektowanie mieszanki musi obejmować co najmniej następujące wymagania:

- rozpad (proces rozpadu emulsji w mieszance) nie może rozpocząć się przed upływem 1min.,
- mieszanka musi być płynna i urabialna,
- wartość kohezji mieszanki mineralno-emulsyjnej nie może być mniejsza niż 20,0 kg x cm,

- zawartość asfaltu wydzielonego z emulsji, % m/m w stosunku do całej mieszanki mineralno-emulsyjnej powinna zawierać się w przedziale 5,5 - 8,0 dla mieszanki 0/5 i 5,0 – 7,0 dla mieszanki 0/8
- krzywe graniczne muszą się mieścić w granicach opisanych poniżej:

Krzywe graniczne mieszanki 0/5

Sito [mm]	Dolna krzywa graniczna	Górna krzywa graniczna
<0,063	4	12
0,5	20	35
1	36	60
2	50	76
4	70	100
5,6	90	100
8	100	-

Krzywe graniczne mieszanki 0/8

Sito [mm]	Dolna krzywa graniczna	Górna krzywa graniczna
<0,063	4	10
0,5	14	26
1	24	40
2	38	56
4	58	80
5,6	75	100
8	88	100
11,2	100	-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M 00.00.00, Wymagania ogólne punkt 6.

6.1.1. Czynności Wykonawcy przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać:

a) inwentaryzacji* stanu istniejącej nawierzchni w zakresie:

- równości podłużnej i poprzecznej nawierzchni drogi,
- oceny stanu kolein – dopuszczalny prześwit pod łątą 2,0 mm do 10 mm,
- oceny wizualnej odkształcenia profilu nawierzchni drogi,
- oceny wizualnej stanu nawierzchni określającą wielkość i intensywność występowania wybojów, łąt, spękań podłużnych, poprzecznych oraz siatkowych.

b) sprawdzenia jakości dostarczonych materiałów na podstawie posiadanych:

- znaku CE,
 - Aprobat Technicznych,
 - innych dokumentów potwierdzających pozytywne zastosowanie na wcześniej realizowanych inwestycjach.
- b) sprawdzenie czasu rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej o składzie zgodnym z receptą roboczą, z użyciem aktualnie stosowanych materiałów,
- d) sprawdzenie kohezji mieszanki mineralno-asfaltowej.
- * Zamawiający może udostępnić dane o aktualnym stanie nawierzchni odcinków objętych realizacją prac budowlanych.

6.1.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy przeprowadzać poniższe badania z określonymi częstotliwościami.

6.1.2.1 Ocena wizualna:

- a) warunki pogodowe, w tym możliwość wystąpienia opadu w ciągu najbliższych godzin; częstotliwość – ciągle podczas wykonywania robót,
- b) czystość istniejącej nawierzchni; częstotliwość – przed przystąpieniem do robót i ciągle podczas wykonywania robót,
- b) właściwości organoleptyczne - jednorodność wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej; częstotliwość – ciągle podczas wykonywania robót.

6.1.2.2 Badania:

- a) ekstrakcja mieszanki mineralno-emulsyjnej (PN-EN 12274-2); częstotliwość – jeden raz na każde tysiąc metrów bieżących wbudowanej pojedynczej warstwy dla każdej maszyny roboczej, a w przypadku krótszych odcinków nie mniej niż jedno oznaczenie na każde 60 ton wbudowanej mieszanki,
- b) kohezja mieszanki mineralno-emulsyjnej (PN-EN 12274-4); częstotliwość – przy każdej zmianie partii produkcyjnej dostarczanej mieszanki mineralnej i przy każdej zmianie partii produkcyjnej dostarczanej emulsji. Wymagania zgodnie z pkt 5.2.1.3. Próbkę mieszanki mineralno-emulsyjnej należy pobierać zgodnie z normą PN-EN 12274-1.

6.1.3 Badania przy odbiorze warstwy

Wykonaną warstwę CWZ należy sprawdzać w zakresie:

- oceny wizualnej,
- równości podłużnej,
- równości poprzecznej
- właściwości przeciwpoślizgowych,

- uziarnienia i zawartości asfaltu,
- grubości warstwy.

6.1.3.1 Ocenę wizualną należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12274-8.

Dodatkowo wygląd zewnętrzny warstwy nawierzchni wykonanej z mieszanki mineralno-emulsyjnej po odparowaniu wody powinien wskazywać na następujące, oceniane makroskopowo, cechy:

- a) jednorodność powierzchni: po rozłożeniu cienka warstwa powinna mieć wygląd jednolity, regularny, bez miejsc spękanych, bez niedokładności (wylewki, strzępy), posiadać regularne rozmieszczenie grysu wchodzącego w skład mieszanki i nie powinien występować żaden powierzchniowy wypływ lepiszcza,
- b) strukturę szczelną w dolnej części warstwy,
- c) teksturę szorstką wytworzoną z wystających ziaren kruszywa,
- d) mocne osadzenie ziaren gryсів w warstwie,
- e) szczelne połączenie sąsiednich pasów i poprzecznych styków oraz szczelną obróbkę w obrębie urządzeń obcych.

6.1.3.2 W pomiarach równości podłużnej warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować metody:

- 1) profilometryczną bazującą na wskaźnikach równości IRI,
- 2) pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu (w miejscach niedostępnych dla planografu pomiar z użyciem 4-metrowej łaty i klina).

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy A, S, GP oraz G należy stosować metodę profilometryczną bazującą na wskaźnikach równości IRI [mm/m]. Wartość IRI należy wyznaczać z krokiem co 50 m. Długość ocenianego odcinka nawierzchni nie powinna być większa niż 1000 m. Odcinek końcowy o długości mniejszej niż 500 m należy oceniać łącznie z odcinkiem poprzedzającym.

Do oceny równości odcinka nawierzchni ustala się minimalną liczbę wskaźników IRI równą 5. W przypadku odbioru robot na krótkich odcinkach nawierzchni, których całkowita długość jest mniejsza niż 250 m, dopuszcza się wyznaczanie wskaźników IRI z krokiem mniejszym niż 50 m, przy czym należy ustalać maksymalną możliwą długość kroku pomiarowego, z uwzględnieniem minimalnej wymaganej liczby wskaźników IRI równej 5.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z, L, D oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiającą wyznaczanie odchyleń równości

podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kołek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm].

W miejscach niedostępnych dla planografu pomiar równości podłużnej warstw nawierzchni należy wykonać w sposób ciągły z użyciem łaty (o długości 4m) i klina.

Wymagana równość podłużna jest określona przez dopuszczalną wartość średnią wyników pomiaru IRI_{sr} oraz dopuszczalną wartość maksymalną pojedynczego pomiaru IRI_{max} , których nie można przekroczyć na długości ocenianego odcinka nawierzchni.

W przypadku odbioru odcinków warstwy nawierzchni, na których występują dylatacje mostowe, dopuszcza się weryfikację równości podłużnej w miejscu dylatacji z użyciem łaty (o długości 4 m) i klina. Maksymalna wielkość zmierzonego prześwitu nie może przekroczyć wartości :

- dla klasy drogi A, S, GP : 4 mm,
- dla klasy drogi G: 6 mm.

Maksymalne wartości dla warstwy ścieralnej oznaczone metodą profilometryczną określa tabela 3.

Tabela 3. Maksymalne wartości wskaźnika IRI dla warstwy ścieralnej określone metodą profilometryczną

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalne wartości wskaźników dla zadanego zakresu długości odcinka drogi [mm/m]	
		IRI_{sr}^*	IRI_{max}
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	1,3	2,4
	Jezdnie MOP,	1,5	2,7
G	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	1,7	3,4
* w przypadku: – odbioru odcinków warstwy nawierzchni o całkowitej długości mniejszej niż 500 m, – odbioru robót polegających na ułożeniu na istniejącej nawierzchni jedynie warstwy ścieralnej (niezależnie od długości odcinka robót), dopuszczalną wartość IRI_{sr} wg tablicy należy zwiększyć o 0,2 mm/m.			

Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej dla warstwy oznaczone pomiarem ciągłym równoważnym użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu (łata i klinem) określa tabela 4.

Tabela 4. Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej dla warstwy ścieralnej określone za pomocą planografu (łata i klinem)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej warstwy ścieralnej [mm]

Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	6
L,D, place parkingi,	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	9

6.1.3.3. Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg klasy A, S, GP oraz G należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego równoważną użyciu łaty i klina, umożliwiającą wyznaczenie odchylenia równości w przekroju poprzecznym pasa ruchu/elementu drogi. Odchylenie to jest obliczane jako największa odległość (prześwit) pomiędzy teoretyczną łatą (o długości 2 m) a zarejestrowanym profilem poprzecznym warstwy. Efektywna szerokość pomiarowa jest równa szerokości mierzonego pasa ruchu (elementu nawierzchni) z tolerancją $\pm 15\%$. Wartość odchylenia równości poprzecznej należy wyznaczać z krokiem co 1 m, natomiast ocenie podlega wartość średnia z kolejnych 5 metrów.

W miejscach niedostępnych dla profilografu pomiar równości poprzecznej warstw nawierzchni należy wykonać z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m.

Dla warstwy ścieralnej dróg klasy Z,L,D oraz placów i parkingów dopuszcza się stosowanie metody pomiaru z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5m.

W czasie pomiaru łata powinna leżeć prostopadłe do osi drogi i w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy. Klin należy podkładać pod łatę w miejscu, w którym prześwit jest największy (największe odchylenie równości). Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łatę. Zasadę oceny wyników podano w tabeli 5.

Maksymalne wartości odchylen równości poprzecznej określa tabela 5.

Tabela 5. Wartości dopuszczalnych odchylen równości poprzecznej dla warstwy ścieralnej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalne wartości odchylen równości poprzecznej warstwy ścieralnej [mm]
A, S,GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	4
	Jezdnie MOP	6
G,Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	6
L,D, place parkingi,	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	9

6.1.3.4. Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się urządzeniem SRT-3 przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, na czystej nawierzchni nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², przy 100% poślizgu opony testowej rowkowej (ribbed tyre) rozmiaru 165R 15-zalecanej przez Światową Organizację Drogową (PIARC). Dopuszcza się zastosowanie innej wiarygodnej i równoważnej metody, jeśli dysponuje się sprawdzoną zależnością korelacyjną umożliwiającą przeliczenie wyników pomiarów na wartości uzyskiwane zestawem o pełnej blokadzie koła pod warunkiem, że zostanie ona pozytywnie zaopiniowana przez Zamawiającego. Badanie należy wykonać w śladzie koła przed dopuszczeniem nawierzchni do ruchu oraz powtórnie w okresie od 4 do 8 tygodni od oddania nawierzchni do eksploatacji. Badanie powtórne należy wykonać w śladzie koła. Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem. Uzyskane wartości współczynnika tarcia należy rejestrować z dokładnością do trzech miejsc po przecinku

Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Dopuszczalne minimalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni są określone w tabeli 6.

Tabela 6. Wymagane minimalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia

Klasa drogi	Element nawierzchni	Minimalna wartość miarodajnego współczynnika tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni		
		30 km/h	60 km/h	
A, S	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, awaryjne *)	0,48 **)	0,44	
	Pasy włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	0,50 **)	0,46	
GP, G	Pasy ruchu, pasy dodatkowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza *)	0,46 **)	0,37	

*) w przypadku pasów awaryjnych/utwardzonych poboczy wykonywanych w jednym ciągu technologicznym, wymagania można uznać za spełnione na podstawie pozytywnych parametrów nawierzchni pasów ruchu,
**) wartości wymagań dla odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 km/h.

Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D : $E(\mu) - D$. Wyniki podaje się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Długość ocenianego odcinka nawierzchni nie powinna być większa niż 1000 m, a liczba pomiarów nie mniejsza niż 10. Odcinek końcowy o długości mniejszej niż 500 m należy oceniać łącznie z odcinkiem poprzedzającym.

6.1.3.5 Kontrole uziarnienia i zawartości asfaltu wykonuje się na próbkach pobranych w czasie wbudowywania, zgodnie z normą PN-EN 12274-2.

Dopuszczalne odchyłki w składzie mieszanki w porównaniu do składu projektowanego:

- zawartość asfaltu $\pm 0,5 \%$,
- zawartość ziarn mniejszych od 0,063 mm $\pm 3,0 \%$,
- zawartość ziarn od 0,063 do 2,0 mm $\pm 5,0 \%$,
- zawartość ziarn większych od 2,0 mm (łącznie z nadziarnem) $\pm 7,0 \%$.

6.1.3.6 Grubość warstwy (łącznie grubość ułożonych warstw technologicznych) mierzy się na drodze, po wykonaniu warstwy, posługując się w tym celu przymiarem liniowym. Średni wynik z 5-ciu pomiarów w miejscu wskazanym przez przedstawiciela zamawiającego powinien być nie mniejszy od największego wymiaru ziarna mieszanki mineralnej i nie większy od 1,5 krotności tego wymiaru. Średnia grubość warstwy może być oceniona na podstawie ilości wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

7.1.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

7.2.1. Jednostką obmiaru jest [m²] (jeden metr kwadratowy) przy projektowanej grubości cienkiej warstwy układanej na zimno.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.

8.1.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze Specyfikacjami i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- przygotowane podłoże w zakresie usunięcia uszkodzeń nawierzchni istniejącej (podłoża), tj. ubytków, wybojów, pęknięć itp.,
- oczyszczone podłoże (istniejąca nawierzchnia) z luźnych ziaren, cząstek, zanieczyszczeń obcych, pyłów oraz zastoisk wodnych i kałuży.

8.1.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót jest dokonywany po zakończeniu robót. Polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót (cienkich warstw mineralno-emulsyjnych na zimno)

w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Następuje on po całkowitym zakończeniu robót i pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru.

W okresie objętym gwarancją będą prowadzone przez Zamawiającego przeglądy wykonanej cienkiej warstwy na zimno. Terminy przeglądów ustala Zamawiający, a Wykonawca ma obowiązek w nich uczestniczyć. Z przeprowadzonych oględzin zostanie sporządzony protokół z przeglądu gwarancyjnego, którego kopie otrzyma Wykonawca. Jeżeli zostaną stwierdzone wady ułożonej cienkiej warstwy. Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego ich usunięcia przez wykonanie poprawek. W przypadku nieobecności Wykonawcy w przeglądzie, zostanie on powiadomiony o jego wyniku i w razie potrzeby wezwany do usunięcia wad w terminie ustalonym przez Zamawiającego. Prace te zostaną wykonane we własnym zakresie przez Wykonawcę i na koszt własny.

8.1.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany po zakończeniu okresu gwarancyjnego dla wykonywanych robót, na podstawie szczegółowej oceny wizualnej przez Przedstawiciela Zamawiającego przy udziale wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

9.2.1. Cena wykonania przy projektowanej grubości 1m² nawierzchni wykonanej z cienkiej warstwy ułożonej na zimno obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- badania laboratoryjne,
- odcinek próbny,
- wyprodukowanie, ułożenie mieszanki mineralno-emulsyjnej zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, SSTWIORB,
- zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej (opcja),
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji,
- utrzymanie w czasie prowadzenia robót,
- transport sprzętu z i na plac budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

[1] PN-EN 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych

- [2] PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [3] PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- [4] PN-EN 12273 Cienka warstwa na zimno - Wymagania
- [5] PN-EN 12274-1 Cienka warstwa na zimno - Metody badań - Część 1: Pobieranie próbek do ekstrakcji lepiszcza
- [6] PN-EN 12274-2 Cienkie warstwy na zimno - Metody badań - Część 2: Określenie zawartości lepiszcza
- [7] PN-EN 12274-3 Cienka warstwa na zimno - Metody badań - Część 3: Konsystencja
- [8] PN-EN 12274-4 Cienkie warstwy na zimno - Metody badań - Część 4: Oznaczenie kohezji mieszanki
- [9] PN-EN 12274-6 Cienka warstwa na zimno - Metody badań - Część 6: Dozowanie
- [10] PN-EN 12274-8 Cienkie warstwy na zimno - Metody badań - Część 8: Wizualna ocena defektów
- [11] PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia

10.2. INNE DOKUMENTY

- [12] Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, WT-1 Kruszywa
- [13] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw z dnia 29 stycznia 2016 r. Poz. 124.)