

ST-03 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

Uwaga- dla dróg wewnętrznych należy stosować parametry warstw jak dla drogi publicznej min. KR1

D.05.02.01 NAWIERZCHNIE I POBOCZA Z KRUSZYWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni i poboczy z kruszywa łamanego, w ramach zadania: „**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni i poboczy z kruszywa 0/31 grubości i lokalizacji zgodnej z Dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100

1.4.2. Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas.

1.4.3. Nawierzchnia z kruszywa łamanego - nawierzchnia, której warstwa ścieralna wykonana jest z kruszywa łamanego bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

1.4.4. Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

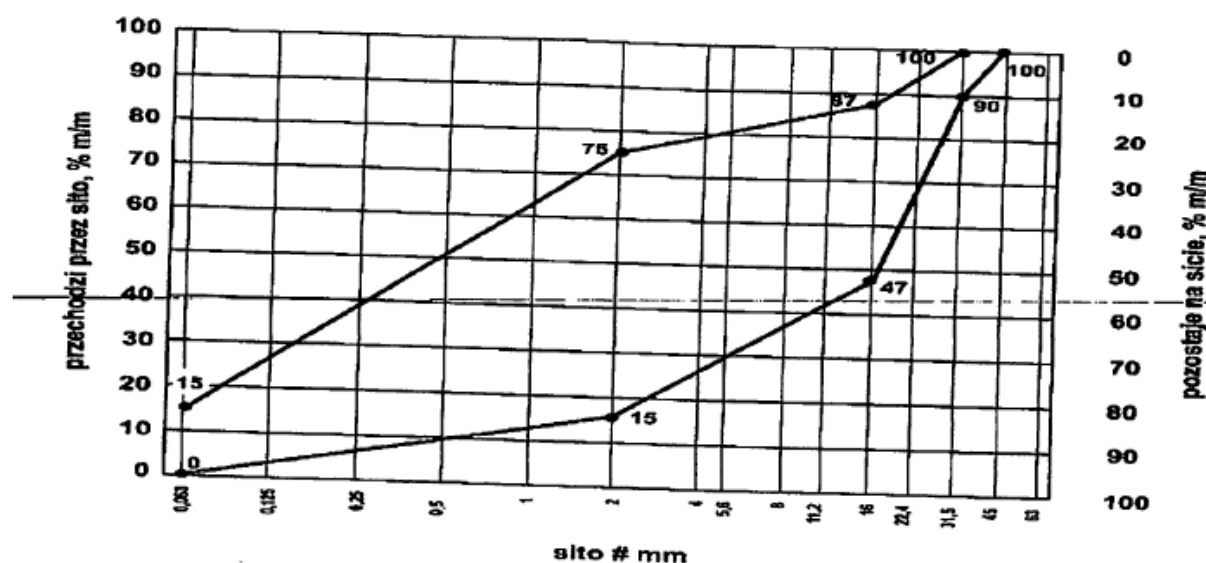
2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania nawierzchni oraz poboczy z kruszywa łamanego przewidziano użycie kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm lub mieszanek kruszyw łamanych różnych frakcji wg PN-EN 12620, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z pkt.2.3.1. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanek niezwiązanych 0/31,5 do nawierzchni (rys.1) powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia wyznaczonym przez krzywe graniczne



Rys.1: Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 do nawierzchni

2.3.2. Właściwości kruszywa

Tabela 2 Właściwości kruszywa na nawierzchnie

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do Nawierzchni z mieszanki niezwiązanej KR1÷ KR2
1	Uziarnienie mieszanki niezwiązanej:	0/31,5
2	Maksymalna zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż:	UF ₁₅
3	Minimalna zawartość pyłu:	LF _{NR}
4	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	OC ₉₀
5	Uziarnienie:	Krzywe uziarnienia wg rys.1
6	Tolerancja przesiewu – porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę	G _v
7	Jednorodność uziarnienia – różnice w przesiewach	G _v

8	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:	SE ₃₅
	Wskaźnik plastyczności I _p	Deklarowany
9	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA ₄₀
10	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 kategoria nie wyższa niż:	F ₄
11	Wartość CBR [%] po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej:	40
12	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [% (m/m)], wilgotność optymalna wg metody Proctora	80÷120

2.4. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Do wykonania nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- mieszarki i sortowniki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw — tylko w przypadku braku możliwości zakupu mieszanki bezpośrednio u producenta,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne i/lub statyczne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji skropienia,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowyladowczymi środkami transportu w sposób, nie powodujący rozsegregowania frakcji kruszywa oraz zmian wilgotności mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej nawierzchni z kruszywa łamanego jest grunt rodzimy (zalegający po zdjęciu warstwy humusu), który należy przygotować zgodnie z zapisami D.04.01.01. Nawierzchnia z kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa z geotekstylów. W przypadku zastosowania warstwy odcinającej powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych wyrażony wzorem:

$$D_{15}/D_{85} \leq 5$$

Gdzie:

D_{15} – wymiar sita przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej

D_{85} – wymiar sita przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

5.3. Przygotowanie kruszywa łamanego

Obowiązują zapisy p.5.3 STWiORB D.04.04.02.

5.4. Transport i rozścielanie kruszywa

Obowiązują zapisy p.5.4 STWiORB D.04.04.02.

5.5. Profilowanie

Obowiązują zapisy p.5.6 STWiORB D.04.04.02.

5.6. Zagęszczenie

Obowiązują zapisy p.5.7 STWiORB D.04.04.02.

5.7. Utrzymanie nawierzchni

Nawierzchnia po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, gotową nawierzchnię do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie jej uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch oraz powtórzyć badania zagęszczenia i nośności Koszt napraw i powtórnych badań wynikłych z niewłaściwego utrzymania nawierzchni obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania przeprowadzone na reprezentatywnych próbkach w okresie dostaw, dla partii kruszywa nie większej niż 5000 m³, powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji. Badania należy przeprowadzać ponadto zawsze w przypadku zmiany źródła materiałów oraz na polecenie Inżyniera.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót obejmują kontrolę uziarnienia na podstawie analizy sitowej wbudowywanej mieszanki kruszywa łamanego, przeprowadzane z częstotliwością 1 badanie na dzienną działkę roboczą, nie mniej niż 1x / 2000m² wbudowanego materiału.

Dodatkowo dla przebadanej partii należy określić parametry mieszanki z pozycji 1÷5 Tabela 2.

Wilgotność naturalną materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2001. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej oraz w przypadkach wątpliwych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności warstw nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać z częstotliwością nie mniejszą niż 1 badanie na 2000m². Wymagane parametry podano w tabeli 3.

Tabela 3 Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności

Warstwa	h	E_2
górna warstwa nawierzchni	$\leq 2,20$	≥ 120 MPa

Wartość wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnik odkształcenia po zagęszczeniu warstwy, należy badać płytą statyczną typu VSS o średnicy $D=300$ mm. Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia w zakresie od $0,15 \div 0,25$ MPa i dla końcowego obciążenia $0,45$ MPa

(wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego...”).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D(\Delta p / \Delta s) \text{ [MPa]}$$

gdzie:

D - średnica płyty ($D=300$)mm

Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$) MPa

Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni z kruszywa łamanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni z kruszywa łamanego podano w Tabeli 4

6.4.2. Równość nawierzchni

Równość podłużną i poprzeczną nawierzchni należy mierzyć łata 4 metrową, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15mm.

6.4.3. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$

6.4.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm

6.4.5. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm

6.4.6. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm

6.4.7. Grubość warstw nawierzchni

Odchylenia grubości wykonanej warstwy nawierzchni w stosunku do przyjętej w dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać $\pm 10\%$. Niedopuszczalne jest wykonanie warstw nawierzchni o grubości łącznej mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.

Tabela 4 Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne *)	10razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 100m i w punktach charakterystycznych

		niwelety
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: W 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: W 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4. powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena cech geometrycznych oraz nośności i zagęszczenia.

6.6.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową w zależności od lokalizacji wbudowania, jest dla:

- wykonania nawierzchni lub pobocza z kruszywa łamanego – metr kwadratowy (m²)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.3 Dokumenty i badania do odbioru

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją Projektową i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Badania podlegają sprawdzeniu:

- zgodności uziarnienia i właściwości materiałów
- zgodności cech geometrycznych nawierzchni z projektem

- zgodności parametrów nośności i zagęszczenia

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg pkt. 7.2 wykonanych warstw nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża
- wykonanie profilowania i zagęszczenia podłoża zgodnie z D.04.01.01,
- wykonanie i wyrównanie podłoża do poziomu spodu nawierzchni i pobocza z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki, w tym opracowanie ewentualnej recepty, odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności
- transport i wbudowanie
- profilowanie
- zagęszczenie
- bieżące utrzymanie warstw nawierzchni w trakcie trwania innych robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia warstw w przypadku dopuszczenia do transportu
- naprawa i powtórzenie badań zagęszczenia i nośności warstwy leżącej poniżej układanych warstw nawierzchni, w przypadku jej uszkodzenia podczas transportu kruszywa do wykonania nawierzchni
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia robót
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z dokumentacją Projektową i STWiORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych
Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw

PN-EN- 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN- 933-2:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.

PN-EN- 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.

PN-EN- 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. Załącznik A

PN-EN- 1097:2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN- 1097:5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN- 1097:6:2002 (wraz z późniejszymi poprawkami) Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie rogowym

PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania Załącznik B

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem i łatą.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.05B WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO AC 16W

1.WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W w ramach zadania: „**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu**”.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna (STWiORB) stanowi obowiązującą podstawę dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej z AC 16 W grubości 6cm, 7cm i 8cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2 Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3 Beton asfaltowy - mieszanka mineralno – asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się

1.4.4 Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Warstwa wiążąca – jest warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Materiały stosowane

2.2.1 Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-2. Wymagania i metody badań zgodne z PN-EN 12591 i WT-2 dla każdej dostawy (dla każdej cysterny).

Tablica 1: Wymagania i metody badań zgodnie z PN-EN 12591

	Jednostka	Metoda badania	Gatunek asfaltu
			35/50
Zawartość parafiny, maksimum (a)	% (m/m)	EN 12606-1 lub EN 12606-2	2,2 4,5
Lepkość dynamiczna w temperaturze 60°C	Pa.s	EN 12596	225
Lepkość kinematyczna w temperaturze 135 °C	mm²/s	EN 12595	370
Temperatura łamliwości Fraassa, maksimum	°C	EN 12593	-5
Odporność na starzenie		EN12607-1	
Wzrost temperatury mięknięcia, maksimum	°C	EN 1427	8
Wzrost temperatury mięknięcia, maksimum i temperatury łamliwości Fraassa, maksimum (b)	°C	EN 1437 EN 12593	11 -5
Wzrost temperatury mienienia, maksimum indeksu penetracji (b) minimum maksimum	°C	EN 1427 Zał. B do normy PN-EN 12591	11 -1,5 +0,7
(a) obie metody badania są równoważne i dostawca na życzenie powinien oznaczyć wartość zgodnie z metodą którą zostanie wybrana (b) na asfalcie wyjściowym, przed badaniem starzeniowym			

2.2.2 Kruszywa

Do mieszanki AC należy stosować kruszywo mineralne wg wymagań zgodnych z normą PN-EN 13043:2004, podanych w tablicy 2 o uziarnieniu wg tablicy 4.

Tablica 2. Wymagania wobec kruszyw do warstwy wiążącej

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu KR1÷KR4	
		Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu	Kruszywo grube
4.1.3.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85	G _C 90/20
4.1.5./1.4	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G _{Tc} 20	G _{20/15}
4.1.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆	f ₂
4.1.7.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10	
4.1.8.	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub -4; kategoria nie wyższa niż:		FI ₂₅ lub SI ₂₅
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o pow. przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:		C _{95/1}
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{cs} 30	
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5, kategoria co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> grupa kruszyw A (tablica 8.1 WT-1) grupa kruszyw B (tablica 8.1 WT-1) 		LA ₂₅ LA ₃₀
4.3.1.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
4.3.3.	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3		deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B; kategoria		W _{cm} 0,5
4.4.2.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż: (*należy badać gdy nasiąkliwość jest większa)		F ₁
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria:		SB _{LA}
4.5.2.	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3		deklarowany przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1	m _{LPC} 0,1

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.3 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004/AC:2004 i WT-1 Kruszywa 2008, podane w tablicy 3.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043:2004/AC:2004.

Tablica 3. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1÷KR4
5.2.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24
5.2.2.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5.3.1.	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{R8B} 8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a 10, K _a Deklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.2.4 Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmie Inżynier na podstawie wyników prób przyczepności asfaltu do kruszywa dostarczonych przez Wykonawcę.

Mogą być stosowane jedynie środki adhezyjne posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM i atest producenta.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego AC

Wykonawca przystępując do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych. Wytwórnia powinna być o wydajności co najmniej 150 Mg/h, a proces produkcji mieszanki sterowany elektronicznie (w tym naważanie),
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego sterowanych elektronicznie i wyposażonych w płytę wstępnego zagęszczania z układem grzewczym. Układarki winny umożliwić układanie mieszanki pełną szerokością jezdni,
- skrapierek wyposażonych w elektroniczny układ sterowania dozowaniem lepiszcza asfaltowego (odchyłka dozowania nie może przekraczać ± 10 % ustalonej jednostkowej ilości dozowania),
- walców: lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów specjalistycznych (pkt. 4.2.4. i D-M.00.00.00 pkt. 4).

Rodzaj sprzętu i technologię wbudowania warstwy wiążącej Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2 Transport materiałów

4.2.1 Asfalt

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.2.2 Wypełniacz

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

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3 Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4 Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Zaleca się stosowanie samochodów termosów. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca.

Każda zmiana składników mieszanki AC w czasie trwania robót, wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i 3 próbki reprezentatywne mieszanki AC zagęszczonej 2x75 uderzeń ubijaka wg Marshalla oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbek materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej wyłącznie wg metody polega na :

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi i STWiORB

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano odpowiednio w tablicy 4.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w tablicach 4 i 5.

Wykonana warstwa z betonu asfaltowego AC powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 4: Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego AC 16 W (projektowana empirycznie)

Właściwość	AC 16 W	
	od	do
Wymiar sita • , mm		
Przechodzi przez:		
22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	30
0,125	5	10
0,063	3,0	7,0
Zawartość lepiszcza w mieszance, % m/m	B min 4,4*	

* Minimalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej MMA powinna być większa od podanej o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3%

Tablica 5: Wymagania dla AC 16 W

Lp.	Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymagania
1.	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN-12697 -8, p.4	V_{min} 4,0 V_{max} 7,0
2.	Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN-12697 -12, przechowywanie w 40 °C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 °C	ITSR ₈₀
3.	Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN-12697 -22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60 °C, 10 000 cykli	WTS _{AIR} 0,10 PRD _{AIR} 3,0

5.3 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno – asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli stosowany jest modyfikator asfaltu, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

Przy otaczarce musi być zamontowana specjalna instalacja elektroniczna umożliwiająca wagowe dozowanie modyfikatora do asfaltu, przed mieszalnikiem otaczarki.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostutowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić $145^\circ\text{C} \div 180^\circ\text{C}$.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby po dodaniu wypełniacza i asfaltu uzyskać właściwą temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić $140^\circ\text{C} \div 180^\circ\text{C}$.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4 Przygotowanie podłoża

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w D.04.03.01.

5.5 Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w czasie robót jest nie niższa od 0°C . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V \geq 16 \text{ m/s}$).

5.6 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od składu zaprojektowanego, przy badaniu pojedynczej próbki ujęto w tablicy 7

Tablica 7: Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania metodą ekstrakcji niezależnie od ilości próbek powinny wynosić, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Dopuszczalne odchyłki, %
1.	Zawartość ziarn o wymiarze $> 2 \text{ mm}$	± 4.0
2.	Zawartość ziarn o wymiarze $0,063 - 2 \text{ mm}$	± 2.0

3.	Zawartość ziarn o wymiarze < 0,125 mm	± 2.0
4.	Zawartość ziarn o wymiarze < 0,063 mm	± 1.5
5.	Zawartość lepiszcza	± 0.3

5.7 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3.

Zagęszczenie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 140°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.8. Wymagania dla ułożonej warstwy.

5.8.1. Grubość warstwy.

Grubość ułożonej warstwy wiążącej po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.8.2. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy wiążącej powinien być $\geq 98,0\%$.

5.8.3. Wolna przestrzeń w warstwie.

Zawartość wolnej przestrzeni w ułożonej warstwie wiążącej powinna mieścić się w granicach 2,0-5,0% (V/V).

5.8.4. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5cm.

5.8.5. Równość podłużna.

Pomiar równości podłużnej należy wykonać po dowolnym torze każdego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej na trasie zasadniczej należy stosować metodę profilometryczną umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być stosowany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 do 50m.

Na odcinkach nawierzchni, na których nie można wykonać pomiaru metodą profilometryczną, Inżynier może zlecić pomiary równości z zastosowanej innej metody równoważnej tj. planografu lub łaty o długości 4m i klina. W przypadku stosowania łaty i klina pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości (prześwitów pod łatą), które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów.

Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, dla warstwy wiążącej są następujące:

- 95% liczby pomiarów ≤ 7
- 100% liczby pomiarów ≤ 8

5.8.6. Równość poprzeczna.

Równość poprzeczną nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą i klinem lub przy użyciu specjalistycznego automatycznego urządzenia pomiarowego.

Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, dla warstwy wiążącej są następujące $\leq 8\text{mm}$

5.8.7. Spadki poprzeczne warstwy.

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

5.8.8. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektowaną z tolerancją -1 cm, +0cm.

5.8.9. Ukształtowanie w planie.

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektowaną z tolerancją 5cm.

5.8.10. Wygląd warstwy.

Warstwa wiążąca powinna mieć jednolitą teksturę bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

5.8.11. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza podłużne i poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki wszystkich badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej celem porównania z wymaganiami STWiORB.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Badania Wykonawcy.

Badania są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach.

W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie.

Zamawiający może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy.

W razie zastrzeżeń zamawiający może przeprowadzić badania kontrolne według pkt. 6.3.2.

Tablica 8 Zakres badań i pomiarów Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość pyłu, wskaźnik płaskości kruszywa grubego, zanieczyszczenia lekkie, jakość pyłu w kruszywie drobnym	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji. Przy każdej zmianie kruszywa określenie jego kategorii
2.	Uziarnienie, jakość pyłu, zawartość wody w wypełniaczu	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Penetracja i temperatura mięknięcia asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
WARUNKI ATMOSFERYCZNE		
4.	Temperatura powietrza	3 razy dziennie
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Jedno badanie na każde 500 Mg, nie rzadziej niż raz dziennie
8.	Gęstość strukturalna na próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie, jedna seria próbek dla Zleceniodawcy
BADANIA WARSTWY PO ZAGĘSZCZENIU		
9.	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
11.	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
12.	Szerokość warstwy	3 razy na odcinku długości 1000 m
13.	Równość podłużna nawierzchni	Pomiar ciągły każdego pasa ruchu
14.	Równość poprzeczna nawierzchni	Nie rzadziej niż co 5 m na każdej jezdni
15.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na 1 km*
16.	Rzędne wysokościowe	Na każdej jezdni na osi i krawężniach co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
17.	Ukształtowanie w planie	Na każdej jezdni na osi i krawężniach co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m

18.	Wygląd warstwy	Cała powierzchnia
19.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze

* dodatkowe pomiary spadków poprzecznych w głównych punktach łuków poziomych

6.3.1.1. Badanie właściwości kruszywa.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy kontrolować każdy rodzaj i frakcję dostarczanego kruszywa. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2.

6.3.1.2. Badanie właściwości wypełniacza.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.4.

6.3.1.3. Badanie właściwości asfaltu.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy kontrolować dostarczany asfalt. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.3.1.4. Pomiar temperatury składników mieszanki.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.3.1.5. Pomiar temperatury mieszanki.

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.3. i 5.8.

6.3.1.6. Zawartość asfaltu.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy kontrolować zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, z próbki pobranej w miejscu wbudowania z niezagęszczonej mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z PN-EN 12697-28. Badanie można również wykonać na próbce o średnicy 150mm odwierconej z ułożonej warstwy. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną recepturą w granicach dopuszczalnych odchyłek.

6.3.1.7. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrole uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji podanych w tablicy nr 7

6.3.1.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 05) gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania.

6.3.1.9. Pomiar grubości warstwy.

Grubość wykonanej warstwy należy określić z częstotliwością podaną w tablicy nr 8 na podstawie wyciętych próbek.

6.3.1.10. Wskaźnik zagęszczenia warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzić na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.9.

6.3.1.11. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie.

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości strukturalnej i objętościowej. Wolna przestrzeń w warstwie należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1%, wg następującego wzoru:

$$P = \frac{\zeta_0 - \zeta_{s-w}}{\zeta_0}$$

gdzie:

- P – wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie
- ζ_0 – gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w pikometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64 IBDiM, Arkusz 04
- ζ_{s-w} – gęstość strukturalna zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64 IBDiM, Arkusz 05.

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiem podanym w pkt. 5.9.

6.3.1.12. Szerokość warstwy.

Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadłe do osi drogi z częstotliwością podaną w Tablicy nr 8.

6.3.1.13. Równość podłużna.

Pomiar równości podłużnej warstwy wiążącej wykonuje się po dowolnym torze każdego pasa ruchu:

- metodą profilometryczną w sposób ciągły,
- metodą łaty i klina nie rzadziej niż co 10m.

6.3.1.14. Równość poprzeczna.

Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5m a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.

6.3.1.15. Spadki poprzeczne.

Sprawdzenie spadków poprzecznych warstwy nawierzchni należy wykonać metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni z częstotliwością podaną w Tablicy nr 8.

6.3.1.16. Rzędne wysokościowe.

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 8 należy sprawdzić rzędne wysokościowe warstwy przez wykonanie niwelacji i porównanie wyników pomiarów z Dokumentacją Projektową.

6.3.1.17. Ukształtowanie w planie.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową usytuowania osi warstwy w planie.

6.3.1.18. Wygląd warstwy.

Sprawdzenie przez bezpośrednie oględziny wyglądu warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na całej powierzchni wykonanego odcinka. Obowiązuje ocena ciągła zarówno w czasie robót jak i po ich zakończeniu.

6.3.1.19. Złącza podłużne i poprzeczne.

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 8 należy sprawdzić prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na bezpośrednich oględzinach.

6.3.2. Badania kontrolne.

Badania kontrolne są badaniami Zamawiającego, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników) oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Pobieraniem próbek, wykonaniem badań i pomiarów na miejscu budowy zajmuje się Zamawiający w obecności Wykonawcy. Miejsca poboru próbek do badań wskazuje Inżynier.

Badania odbywają się również wtedy gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Zakres badań i pomiarów kontrolnych obejmuje:

- a) sprawdzenie jakości materiałów
- b) skład mieszanki mineralno-asfaltowej

- c) wskaźnik zagęszczenia warstwy
- d) wolna przestrzeń w warstwie
- e) grubość warstwy
- f) gęstość strukturalna mieszanki MA na próbkach Marshalla
- g) szerokość warstwy
- h) równość podłużna
- i) równość poprzeczna
- j) spadki poprzeczne
- k) rzędne wysokościowe
- l) ukształtowanie w planie
- m) wygląd warstwy
- n) złącza podłużne i poprzeczne.

Badania wymienione w pkt. a wykonuje się na średnich próbkach, których wielkość nie powinna być mniejsza niż:

- wypełniacz - 2 kg
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm - 5 kg
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm - 15 kg
- asfalt – próbka średnia z 3 próbek częściowych po 2 kg.

Badania wymienione w pkt.: b, c, d, e wykonuje się na próbkach o średnicy 150 mm wyciętych z nawierzchni w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Inżynier ustala również częstotliwość wycięcia próbek.

Badanie wymienione w pkt. f wykonuje Laboratorium Zamawiającego na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

Równość w profilu podłużnym - pomiar ciągły urządzeniem określającym współczynnik IRI, pomiar ciągły planografem lub pomiar punktowy łątą i klinem na odcinkach nie dłuższych niż 500m.

Pozostałe cechy wymienione w pkt. g, i, j, k, l, m, n sprawdza Inżynier.

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zlecniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka warstwy wiążącej. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane SA wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

6.5. Badania kontrolne arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zlecniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zlecniodawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej o określonej grubości warstwy wiążącej z AC 16 W.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Sposób odbioru robót.

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonych niniejszą STWiORB.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt.5.6 i 5.9 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie/wytworzenie mieszanki zgodnej z wymaganiami STWiORB,
- posmarowanie lepiszczem krawężników, styków z krawędziami istniejących nawierzchni oraz styków z urządzeniami obcymi,
- oczyszczenie i skroplenie warstw konstrukcyjnych zgodnie z D.04.03.01,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie obcięcie i posmarowanie krawędzi
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, wymaganych w niniejszej STWiORB,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z dokumentacją Projektową i STWiORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

PN-EN 12592:2007 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie rozpuszczalności

PN-EN 12593:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa

PN-EN 12607-1:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT

PN-EN 12606-1:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna

PN-EN 1367-1:2007 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie mrozoodporności.

PN-EN 1426:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą,

PN-EN 1427:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula

PN-EN 12697 Mieszanki mineralno-asfaltowe Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna

PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców

PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN--06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań

PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu

PN-EN 933-1:2000/A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewna

PN-EN 1097-2:2000 Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

EN 22592 Petroleum products. determination of flash and fire points. Cleveland open cup method.

Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Zeszyt Nr 60,

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r

Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43/99, poz. 430.

Wymagania Techniczne WT-1 Kruszywa 2010

Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010

Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 2001

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.06 WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO AC 11 S

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego AC, w ramach zadania: „**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11S grubości 4cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - **mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.**

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - **mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.**

1.4.3. Warstwa ścieralna - **górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.**

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa - **mieszanka mineralna z odpowiednią klasą asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.**

1.4.5. **Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.6. **Próba technologiczna** - wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.7. **Kategoria ruchu (KR)** - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Kruszywo

Do mieszanki AC 11 S należy stosować kruszywo mineralne wg wymagań zgodnych z normą PN-EN 13043:2004/AC:2004 i WT-1, podanych w tablicy 1 o uziarnieniu wg tablicy 3.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszyw do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR1÷KR4	
		Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu	Kruszywo grube
4.1.3.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _F 85	G _c 90/15
4.1.5./1.4.	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G _{TC} 20	G _{25/15}
4.1.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆	f ₂
4.1.7.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10	
4.1.8.	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub -4; kategoria nie wyższa niż:		FI ₂₀ lub SI ₂₀
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o pow. przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:		C _{95/1}
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{CS} 30	
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5, kategoria nie niższa niż:		LA ₂₅ *) i LA ₃₀ **)
4.2.3	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:		PSV ₅₀
4.3.1.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
4.3.3.	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3		deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B; kategoria		W _{cm} 0,5
4.4.2.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, zał. B, w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:		F _{NaCl} 7
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria:		SB _{LA}
4.5.2.	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3		deklarowany przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1	
*) odnosi się do grupy kruszyw A (tab. 8.1. WT-1) **) odnosi się do grupy kruszyw B (tab. 8.1. WT-1)			

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.3. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-2. Wymagania i metody badań zgodne z PN-EN 12591:2002 i WT-2 dla każdej dostawy (dla każdej cysterny).

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004/AC:2004, podane w tablicy 2 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043:2004/AC:2004.

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1÷KR4
5.2.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24
5.2.2.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5.3.1.	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _{a20} , K _{a10} , K _a Deklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT-3.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, o wydajności minimum 150 t/h,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych z centralną regulacją ciśnienia w kołach,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport materiałów**4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.2.2. Wypełniacz

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

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego AC

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca.

Każda zmiana składników mieszanki AC 11 S w czasie trwania robót, wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i 3 próbki reprezentatywne mieszanki AC 11 S zagęszczonej 2x50 uderzeń ubijaka wg Marshalla oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na :

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi i ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano odpowiednio w tablicy 3.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w tablicach 3 i 4.

Wykonana warstwa z betonu asfaltowego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 3. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego

Właściwość	AC 11 S	
Wymiar sита • , mm Przechodzi przez:	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6	12
Zawartość lepiszcza w mieszance, % m/m	B _{min} 6,4*	

* Minimalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej MMA powinna być większa od podanej o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,5%

Tablica 4. Wymagania dla AC 11 S

Lp.	Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymagania
1.	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN-12697 -8, p.4	V _{min} 1,0 V _{max} 3,0
2.	Wolne przestrzenie wypełnione asfaltem	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN-12697 -8, p.5	VFB _{min} 75 VFB _{max} 89
3.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN-12697 -8, p.5	VMA _{min} 16
4.	Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN-12697 -12, przechowywanie w 40 °C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 °C	ITSR ₉₀

5.3 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno – asfaltowej.

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić nie więcej niż ±2% w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ±5°C.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić 145°C÷180°C

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby po dodaniu wypełniacza i asfaltu uzyskać właściwą temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić 140°C÷180°C.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy ścieranej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z STWiORB

04.03.01

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.6. Dopuszczalne odchyłki

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego dotyczącego pojedynczego wyniku badania metoda ekstrakcji niezależnie od ilości próbek, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki, %
1.	Zawartość ziarn $> 2\text{mm}$	± 5.0
2.	Zawartość ziarn $0,0063 - 2\text{mm}$	± 3.0
3.	Zawartość ziarn $< 0,125\text{mm}$	± 2.0
3.	Zawartość ziarn $< 0,063\text{mm}$	± 2.0
4.	Zawartość asfaltu	± 0.5

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltową powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej przez producenta. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż to ustalono we wskazaniach producenta asfaltu modyfikowanego.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.8. Wymagania dla ułożonej warstwy.

5.8.1. Grubość warstwy.

Grubość ułożonej warstwy ścieralnej po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.8.2. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy ścieralnej powinien być $\geq 98,0\%$.

5.8.3. Wolna przestrzeń w warstwie.

Wolna przestrzeń w ułożonej warstwie ścieralnej powinna być zawarta w granicach 1,0 – 4,0% (V/V).

5.8.4. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy ścieralnej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5 cm.

5.8.5. Równość podłużna.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub w sposób ciągły przy użyciu planografu nie powinny być większe niż 6mm.

5.8.6. Równość poprzeczna.

Nierówności poprzeczne nawierzchni mierzone metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metodą równoważną użyciu łaty i klina nie powinny być większe niż:

- 6 mm – 90% liczby pomiarów,
- 9 mm – 100% liczby pomiarów.

5.8.7. Spadki poprzeczne warstwy.

Spadki poprzeczne nawierzchni na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

5.8.8. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektowaną z tolerancją $\pm 1,0\text{cm}$.

5.8.9. Ukształtowanie w planie.

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektowaną z tolerancją 5cm.

5.8.10. Wygląd warstwy.

Wygląd nawierzchni powinien mieć jednolitą teksturę bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

5.8.11. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza warstwy ścieralnej powinny być wykonywane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zatwierdzić u Inżyniera receptę na wykonanie mieszanki asfaltowej

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Badania Wykonawcy.

Badania są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

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

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie.

Zamawiający może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy.

W razie zastrzeżeń zamawiający może przeprowadzić badania kontrolne według pkt. 6.3.2.

Tablica 6: Zakres badań i pomiarów Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość pyłu, wskaźnik płaskości kruszywa grubego zanieczyszczenia lekkie, jakość pyłu w kruszywie drobnym	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji. Przy każdej zmianie kruszywa określenie jego kategorii
2.	Uziarnienie, jakość pyłu, zawartość wody w wypełniaczu	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Penetracja i temperatura mięknięcia asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
WARUNKI ATMOSFERYCZNE		
4.	Temperatura powietrza	3 razy dziennie
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Jedno badanie na każde 500 Mg, nie rzadziej niż raz dziennie
8.	Gęstość strukturalna na próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie, jedna seria próbek dla Zleceniodawcy
BADANIA WARSTWY PO ZAGĘSZCZENIU		
9.	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
11.	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości 1000 m
12.	Szerokość warstwy	3 razy na odcinku długości 1000 m
13.	Równość podłużna nawierzchni	Pomiar ciągły każdego pasa ruchu
14.	Równość poprzeczna nawierzchni	Nie rzadziej niż co 5 m na każdej jezdni
15.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na 1 km*
16.	Rzędne wysokościowe	Na każdej jezdni na osi i krawędziach co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m j.w.
17.	Ukształtowanie w planie	Na każdej jezdni na osi i krawędziach co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m j.w.

18.	Wygląd warstwy	Cała powierzchnia
19.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze

* dodatkowe pomiary spadków poprzecznych w głównych punktach łuków poziomych

6.3.1.1. Badanie właściwości kruszywa.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy kontrolować każdy rodzaj i frakcję dostarczanego kruszywa. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2.

6.3.1.2. Badanie właściwości wypełniacza.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.4.

6.3.1.3. Badanie właściwości asfaltu.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy kontrolować dostarczany asfalt. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.3.1.4. Pomiar temperatury składników mieszanki.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.3.1.5. Pomiar temperatury mieszanki.

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.3. i 5.7.

6.3.1.6. Zawartość asfaltu.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy kontrolować zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu zgodnie z PN-EN 12697-1, z próbki pobranej w miejscu wbudowania z niezagęszczonej mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z PN-EN 12697-28. Badanie można również wykonać na próbce o średnicy 150mm odwierconej z ułożonej warstwy. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną recepturą w granicach dopuszczalnych odchyłek.

6.3.1.7. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrole uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji podanych w tablicy nr 5.

6.3.1.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszyście 64, Arkusz 05) gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania.

6.3.1.9. Pomiar grubości warstwy.

Grubość wykonanej warstwy należy określić z częstotliwością podaną w tablicy nr 6 na podstawie wyciętych próbek.

6.3.1.10. Wskaźnik zagęszczenia warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzić na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej.

Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.8.

6.3.1.11. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie.

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości strukturalnej i objętościowej. Wolna przestrzeń w warstwie należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1%, wg następującego wzoru:

$$P = \frac{\zeta_0 - \zeta_{s-w}}{\zeta_0}$$

gdzie:

- P – wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie
- ζ_0 – gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64 IBDiM, Arkusz 04
- ζ_{s-w} – gęstość strukturalna zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64 IBDiM, Arkusz 05.

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiem podanym w pkt. 5.8.

6.3.1.12. Szerokość warstwy.

Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadłe do osi drogi z częstotliwością podaną w Tablicy nr 6.

6.3.1.13. Równość podłużna.

Pomiar równości podłużnej nawierzchni wykonuje się na każdym pasie ruchu:

- planografem w sposób ciągły,
- łatą i klinem nie rzadziej niż co 10 m.

6.3.1.14. Równość poprzeczna.

Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.

6.3.1.15. Spadki poprzeczne.

Sprawdzenie spadków poprzecznych warstwy nawierzchni należy wykonywać metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina.

Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni z częstotliwością podaną w Tablicy nr 6.

6.3.1.16. Rzędne wysokościowe.

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 6 należy sprawdzić rzędne wysokościowe warstwy przez wykonanie niwelacji i porównanie wyników pomiarów z Dokumentacją Projektową.

6.3.1.17. Ukształtowanie w planie.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową usytuowania osi warstwy w planie.

6.3.1.18. Wygląd warstwy.

Sprawdzenie przez bezpośrednie oględziny wyglądu warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na całej powierzchni wykonanego odcinka. Obowiązuje ocena ciągła zarówno w czasie robót jak i po ich zakończeniu.

6.3.1.19. Złącza podłużne i poprzeczne.

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 6 należy sprawdzić prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na bezpośrednich oględzinach.

6.3.2. Badania kontrolne.

Badania kontrolne są badaniami Zamawiającego, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników) oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Pobieraniem próbek, wykonywaniem badań i pomiarów na miejscu budowy zajmuje się Zamawiający w obecności Wykonawcy. Miejsca poboru próbek do badań wskazuje Inżynier.

Badania odbywają się również wtedy gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Zakres badań i pomiarów kontrolnych obejmuje:

- a) sprawdzenie jakości materiałów
- b) skład mieszanki mineralno-asfaltowej

- c) wskaźnik zagęszczenia warstwy
- d) wolna przestrzeń w warstwie
- e) grubość warstwy
- f) gęstość strukturalna mieszanki MA na próbkach Marshalla
- g) szerokość warstwy
- h) równość podłużna
- i) równość poprzeczna
- j) spadki poprzeczne
- k) rzędne wysokościowe
- l) ukształtowanie w planie
- m) wygląd warstwy
- n) złącza podłużne i poprzeczne.

Badania wymienione w pkt. a wykonuje się na średnich próbkach, których wielkość nie powinna być mniejsza niż:

- wypełniacz - 2 kg
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm - 5 kg
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm - 15 kg
- asfalt – próbka średnia z 3 próbek częściowych po 2 kg.

Badania wymienione w pkt.: b, c, d, e wykonuje się na próbkach o średnicy 150 mm wyciętych z nawierzchni w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Inżynier ustala również częstotliwość wycięcia próbek.

Badanie wymienione w pkt. f wykonuje Laboratorium Zamawiającego na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

Równość w profilu podłużnym pkt. h – pomiar punktowy łąką 4-metrową i klinem lub ciągły planografem. Pozostałe cechy wymienione w pkt. g, i, j, k, l, m, n sprawdza Inżynier.

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zlecniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka warstwy ścieralnej. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

6.5. Badania kontrolne arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zlecniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje Na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zlecniodawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową, jest dla:

- wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego (warstwa ścieralna) gr. 4cm – metr kwadratowy (m²)

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Sposób odbioru robót.

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonych niniejszą STWiORB.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 5.6 i 5.8 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jeden metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego po dokonaniu odbioru wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych zgodnie z D.04.03.01
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z dokumentacją Projektową i STWiORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 933-9:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylowym.

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744 Badania chemicznych właściwości kruszyw.

PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia

PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.

PN-EN 12597:2003 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.

PN-EN 14023 Asfalty i produkty asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

PN-EN 13924:2006/AC:2006 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych.

PN-EN 12593:2007 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.

PN-EN 12607-1:2007 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT.

PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.

PN-EN ISO 2592:2002 (U)Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia. Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda.

PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania.

Inne dokumenty

TWT-PAD-2003 Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimeroasfalty drogowe. IBDiM – Zeszyt 65/2003.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43/99, poz. 430.

Wymagania Techniczne WT-1 Kruszywa 2008

Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008

Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 2001

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.06B WARSTWA ŚCIERALNA Z ASFALTU TWARDOLANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z asfaltu twardolanego, w ramach zadania: „**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem asfaltu twardolanego przy wykonywaniu warstwy ścieralnej nawierzchni wg PN—EN 13108-6.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Asfalt twardolany – wbudowana mechanicznie mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.

1.4.4. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.5. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.6. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować twardy asfalt drogowy 10/20 lub 15/25 spełniający wymagania określone w PN-EN 13924.

2.3 Kruszywa

Do mieszanki należy stosować kruszywo mineralne wg wymagań zgodnych z normą PN-EN 13043:2004, podanych w tablicy 1.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były przechowywane pod zadaszeniem (wiaty).

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

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1÷KR4
4.1.3.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 i G _A 85
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G _{TC} 20
4.1.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4.1.7.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{CS} 30
4.3.1.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1

2.4 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004/AC:2004, podane w tablicy 2 dla wypełniacza podstawowego, z równoczesnym wykorzystaniem pyłów z odpylania (pod warunkiem pozytywnego orzeczenia laboratorium drogowego), przy zachowaniu stosunku wypełniacza podstawowego do pyłów ≥ 1 .

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043:2004/AC:2004.

Tablica 2. Wymagania wobec wypełniacza

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1÷KR4
5.2.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24
5.2.2.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5.3.1.	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknienia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}$ 8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a 10, K _a Deklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.5. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z asfaltu twardolanego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-B-11213:1997, BN-80/6775-03/04.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu twardolanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowyładowczych do transportu mieszanki,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsiennicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (tacek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

Pożądane jest aby układarka asfaltu twardolanego zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
- sprzężoną z układarką rozsypywarke grysów lakierowanych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi przez producenta oraz w aprobach technicznej.

4.2.2. Wypełniacz

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

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

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Asfalt twardolany

Do transportu asfaltu twardolanego można stosować:

- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych,
- samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych

poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego podano w tablicy 4.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Właściwość	0/16 KR1-KR6	
Wymiar sita, mm/przechodzi przez:	od	do
22,4	100	-
16	90	100
2	35	60
0,063	18	28
Zawartość lepiszcza w mieszance, % m/m	B _{min} 6,5	

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy dla kategorii ruchu KR1 do KR6
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm ² i nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek (7cmx7cmx7cm), mm	od 1,0 do 3,5
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min, mm	· 0,4
3	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: cm od 0mm do 16,0 mm	od 3,0 do 4,0
4	Kruszywo do uszorstnienia, grys od 4,0 mm do 6,3 mm, kg/m ²	od 15,0 do 18,0

5.3. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarce.

Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie, zgodnie z receptą.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt ± 0,3 % m/m,
- wypełniacz ± 1,0 % m/m,
- kruszywo ± 2,5 % m/m.

Produkcja asfaltu twardolanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - asfalt.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu twardolanego.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu twardolanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorący asfalt drogowy, asfalt upłynniony, emulsja kationowa).

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt twardolany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż + 5° C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

5.6. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu twardolanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej.

Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu, należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

5.7. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt do produkcji asfaltu twardolanego oraz jego wbudowania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanego asfaltu twardolanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu twardolanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz takiego sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.8. Wykonanie warstwy z asfaltu twardolanego

Mieszanke asfaltu twardolanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Temperatura wytwarzania mieszanki asfaltu twardolanego :

- z asfaltem 10/20 od 175 do 220°C,
- z asfaltem 15/25 od 165 do 210°C.

Temperatura wbudowywania powinna być zbliżona do górnej temperatury wytwarzania. W uzasadnionych przypadkach może być wyższa o 30° C.

Zaleca się układanie asfaltu twardolanego całą szerokością jezdni. Złącza podłużne warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączy można stosować, za zgodą Inżyniera, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Gorącą powierzchnię warstwy ścieralnej należy uszorstnić przez równomierne posypanie grysem od 4 do 6,3 mm, otoczonym asfaltem w ilości od 0,6 do 0,8 % m/m i przywalać lekkim walcem gładkim lub ogumionym. Ilość gryсів użytych do uszorstnienia należy określić na odcinku próbnym. Najlepsze rezultaty

uszerstnienia uzyskuje się przez zastosowanie, sprzężonych z układarką, rozsypywarek wyposażonych w szczotki, które nadają odpowiednią energię kinetyczną grysom, włączając je w gorącą warstwę.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu twardolanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Należy prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21. Obejmuje ona badania:

- właściwości mieszanki - skład i uziarnienie mieszanki, wskaźnik zagęszczenia mieszanki oraz wolnej przestrzeni,
- pomiar temperatury składników mieszanki i temperatury mieszanki
- sprawdzenie wyglądu mieszanki

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu twardolanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu twardolanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku o długości 1 km
2	Równość podłużna	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy ^{*)}	10 razy na odcinku o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją + 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Do oceny równości podłużnej na trasie zasadniczej należy stosować metodę profilometryczną, umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Inżynier może zalecić pomiary równości z zastosowaniem innej metody równoważnej.

Na elementach nawierzchni, na których nie można wykorzystać metod profilometrycznych, dopuszcza się używanie łaty 4 metrowej i klina.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być stosowany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 do 50 m. Wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Wymagana równość podłużna jest określana przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni. Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m, dla warstwy ścieralnej drogi klasy GP są następujące:

- na 50% długości badanego odcinka - $\leq 1,2$
- na 80% długości badanego odcinka - $\leq 2,0$
- na 100% długości badanego odcinka - $\leq 3,3$.

W przypadku gdy konieczne jest stosowanie łąty i klina pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyień równości (prześwitów pod łątą), które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Równość poprzeczną nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą i klinem lub przy użyciu specjalistycznego automatycznego urządzenia pomiarowego, nie rzadziej niż co 5 m.

Wartości odchyień, wyrażone w mm, dla warstwy ścieralnej są następujące:

- w 90% liczby pomiarów - ≤ 3
- w 100% liczby pomiarów - ≤ 5

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

6.4.9. Obramowanie warstwy

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad powierzchnię i być równo obcięta.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z asfaltu twardolanego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 i PN-S-96025:2000[9] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z asfaltu twardolanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych zgodnie z D.04.03.01
- wyprodukowanie asfaltu twardolanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu twardolanego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem lub topliwą taśmą asfaltową,
- uszorstnienie nawierzchni grysem i przywałowanie lekkim walcem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 933 Badania geometrycznych właściwości kruszyw.

PN-EN 1097 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.

PN-EN 1367 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych.

PN-EN 1744 Badania chemicznych właściwości kruszyw.

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.

PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.

PN-EN 14023 Asfalty i produkty asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

PN-EN 13924 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych.

PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.

PN-EN 12607 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT.

PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.

PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula.

PN-EN ISO 2592:2002 (U) Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia. Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda.

PN-C-0404:1990 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości

PN-C-04132:1985 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.

PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.

PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.

PN-EN 12697 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco

PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

PN-B-11213:1997 Materiały kamienne – elementy kamienne – krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

Inne dokumenty

- TWT-PAD-2003 Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimeroasfalty drogowe. IBDiM – Zeszyt 65/2003.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43/99, poz. 430.

- Wymagania Techniczne WT-1 Kruszywa 2008

- Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008

- Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 2001.
- DIN 1996 część 13 Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem - patrz załącznik 1)

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.08 NAWIERZCHNIE Z DESTRUKTU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z destruktu, w ramach zadania: „**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z destruktu, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Destrukt asfaltowy – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, która jest uzyskiwana w wyniku frezowania warstw asfaltowych, rozkruszenia płyt wyciętych z nawierzchni asfaltowej, brył uzyskiwanych z płyt oraz z mieszanki mineralno-asfaltowej odrzuconej lub będącej nadwyżką produkcji

1.4.2. Nawierzchnia z destruktu asfaltowego – nieulepszona nawierzchnia drogowa, której warstwa ścieralna jest wykonana z destruktu asfaltowego

1.4.3. Kationowa emulsja asfaltowa – jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Destrukt asfaltowy

Materiał o pochodzeniu zgodnym z punktem 1.4.1 niniejszej STWiORB, powinien być rozkruszony do 21,5mm. W destrukcie, o rozdrobnieniu równym lub mniejszym od 21,5mm średnica okruchów nadziarna nie powinna być większa od 31,5mm. Zawartość nadziarna nie powinna przekraczać 10% m/m.

2.3. Kationowa emulsja asfaltowa

Należy stosować kationowe emulsje asfaltowe, odpowiadające wymaganiom podanym w tablicy 2. Indeks rozpadu emulsji powinien być taki, aby uległa ona szybkiemu rozpadowi na podłożu i w kontakcie z destruktem

Tablica 2: Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych, stosowanych do powierzchniowych utrwaleń

Wymagania techniczne	Metoda badania według normy	Jednostka	C69 B3 PU lub C69 B4 PU	C65 B3 PU lub C65 B4 PU
----------------------	-----------------------------	-----------	----------------------------	----------------------------

			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% (m/m)	8	67 do 71	6	63 do 67
Czas wypływu dla \varnothing 2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	0	NPD	1	TBR
Czas wypływu dla \varnothing 4mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR	0	NPD
Pozostałość na sicie 0,5mm	PN-EN 1429	% (m/m)	3	$\leq 0,2$	3	$\leq 0,2$
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	4	$\leq 0,5$	4	$\leq 0,5$
Sedymentacja	PN-EN 12847	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja	PN-EN 13614	% pokrycia	1	TBR	1	TBR
	WT-3, załącznik 2	powierzchni	3	≥ 90	3	≥ 90
Wymagania techniczne dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074						
Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1mm	4	≤ 150	4	≤ 150

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z destruktu

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z destruktu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów samowyładowczych
- koparek
- szczotek mechanicznych - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,
- skrapiarek lepiszcza - do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- rozsypywarek kruszywa - do rozłożenia kruszywa na nawierzchni,
- walców drogowych - do przywałowania rozłożonego kruszywa.

4. TRANSPORT

Destrukt bitumiczny można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed pyleniem, rozsegregowaniem, nadmiernym zawilgoceniem.

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Nawierzchnia z destruktu bitumicznego

Zaleca się aby układanie i zagęszczanie destruktu odbywało się przy temperaturze otoczenia powyżej 25°C.

Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem określonym w Dokumentacji projektowej, po jego zagęszczeniu rozsypuje się warstwę destruktu i zagęszcza przy jednoczesnym spryskiwaniu emulsją. Zagęszczanie prowadzi się walcami, o masie 3-10Mg, lub zagęszczarkami o odpowiednim ciężarze w

miejscach trudno dostępnych. Grubość ostateczna nawierzchni nie powinna być mniejsza niż podana w dokumentacji projektowej.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

5.3. Oddanie nawierzchni do ruchu

Na świeżo wykonanym odcinku szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej. Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin.

Świeżo wykonana nawierzchnia może być oddana do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki badań lub raport o właściwościach materiałów, zgodnych z pkt. 2 niniejszej STWiORB.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z destruktu polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej STWiORB:

- pomiar grubości warstwy, spadku nawierzchni
- sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Szerokość nawierzchni

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca dokonuje pomiaru szerokości z dokładnością do ± 1 cm. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż o ± 5 cm.

6.4.2. Równość nawierzchni

Jeżeli po wykonaniu robót przygotowawczych przed wykonaniem nawierzchni z destruktu, na istniejącej powierzchni dokonano pomiarów równości, to po wykonaniu nawierzchni pomiary takie należy wykonać w tych samych miejscach i według tej samej metody. Wyniki pomiarów równości nie powinny być gorsze od wyników uzyskanych przed wykonaniem robót.

6.4.3. Ocena wyglądu zewnętrznego nawierzchni

Nawierzchnia powinna się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę. Dopuszcza się złoły kruszywa rzędu 5%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z destruktu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
Zasady odbioru są określone w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg pkt.7.2 wykonanej nawierzchni z destruktu.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża pod nawierzchnię,
- zakup i dostarczenie materiałów oraz przewóz podłużny materiałów,
- wykonanie nawierzchni z destruktu wraz z jej skropieniem i przesypaniem grysem oraz z zagęszczeniem
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- utrzymanie czystości podczas prowadzenia robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIAZANE

WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleńna drogach publicznych

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.

PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – część 1: oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym

PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej

PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościerzem wpływowym

PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metoda pozostałości na sicie

PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych

PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w widzie- metoda z kruszywem

Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa.

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy*

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno, w tym nawierzchni mogących zawierać związki smoły, w ramach zadania: **„Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w dzielnicy Stare Maczki w Sosnowcu”**.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w pkt. 1.1, związanych z frezowaniem nawierzchni bitumicznych w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

UWAGA!

Frez stanowi własność Wykonawcy, o ile w warunkach kontraktowych (np. umowie, SIWZ) nie postanowiono inaczej. Frez zawierający związki smoły Wykonawca zobowiązany jest zutylizować w cenie jednostki obmiarowej.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do frezowania

Używany sprzęt powinien być ponadto zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Do frezowania istniejącej nawierzchni należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno, na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia i zapewniać zachowanie wymaganych projektowanych rzędnych oraz równości i pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Frezarka powinna być wyposażona w przenośnik frezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie Robót w terminie określonym w Kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Wykonawca powinien używać tylko frezarek zaakceptowanych przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu przez Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w, przypadku jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki na własny koszt

Do oczyszczenia nawierzchni po frezowaniu należy używać sprzętu mechanicznego (szczotki mechaniczne z ewentualnym użyciem sprężonego powietrza).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport sfrezowanego materiału

Wyfrezowany materiał powinien być odwieziony na tymczasowe przyobiektowe składowisko Wykonawcy lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego (odl. transportu do 15km). Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postoju i przy minimalizacji zakłóceń w ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wykonanie frezowania

Przed rozpoczęciem frezowania nawierzchnię należy oczyścić i usunąć łaty z asfaltu lanego, betonu cementowego, smoły itp. do pełnej głębokości ich występowania.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości oraz pochyłości podłużnych i poprzecznych zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Jeśli w czasie Robót ma być dopuszczony ruch drogowy po frezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- a) należy dokładnie usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- b) wysokość podłużnych pionowych krawędzi między frezowanym i niefrezowanym pasem ruchu nie może przekraczać 40mm,
- c) krawędzie poprzeczne między frezowanym i niefrezowanym pasem ruchu na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

5.3. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas frezowania nawierzchni jezdni

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

Jakość robót kontroluje się jedynie na odcinku przewidzianym do częściowego frezowania (na niepełna grubość). Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

Tablica 1: Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według STWiORB

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu wynoszą 15mm.

Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej, z tolerancją 0,5% wartości bezwzględnej pochylenia.

Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością $\pm 5\text{cm}$.

Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z dokładnością $\pm 5\text{mm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla:

- wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno z podziałem na odpowiednie grubości – metr kwadratowy (m^2)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru nawierzchni po frezowaniu na zimno dokonuje Inżynier na zasadach Robót zanikających i ulegających zakryciu, na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy z bieżącej kontroli Robót i ewentualnych uzupełniających pomiarów oraz oględzin powierzchni po frezowaniu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty niezgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają poprawkom polegającym na ponownym sfrezowaniu o rzędą o 2cm niższą niż przewidziana w Dokumentacji Projektowej, z jednoczesnym pogrubieniem warstwy przewidzianej do wbudowania na frezowanej powierzchni o 2cm. Dodatkowe frezowanie oraz wynikające z niego pogrubienie warstwy układanej na frezowanej powierzchni, nie podlegają dodatkowej zapłacie i powinny zostać wykonane na koszt i staraniem Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiaru wg pkt. 7.2 powierzchni frezowania nawierzchni bitumicznej zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót oraz na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:

- inwentaryzację stanu istniejącego nawierzchni,
- prace pomiarowe i projektowe,
- w przypadku występowania łat z asfaltu lanego - usunięcie ich na pełną głębokość występowania,
- frezowanie,
- wywiezienie materiału przeznaczonego do wykorzystania, na składowisko przyobiektowe Wykonawcy,
- przewiezienie materiału w miejsce wbudowania,
- oczyszczenie sfrezowanej nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z późniejszymi zmianami