

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NR D - 05 . 03 . 05 . a.

Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca

1. WSTĘP:

1.1 . PRZEDMIOT SPECYFIKACJI :

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne wykonania i odbioru warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego AC11W wg WT-2 2014 (kategoria ruchu KR 1,) , gr. warstwy 5 cm
w związku z

rozbudową drogi gminnej nr 493517P w m. Chojny gm. Koło
od km PT 0+000,00 do km PT 1+539,28

1.2 . ZAKRES STOSOWANIA SST;

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 . ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST;

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w p.1.1. i obejmują ;

- ♦ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- ♦ oznakowanie robót
- ♦ dostarczenie materiałów
- ♦ wyprodukowanie mieszanki mineralno - asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania
- ♦ posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych
- ♦ rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno - asfaltowej
- ♦ obcięcie krawędzi i posmarowanie emulsją asfaltową
- ♦ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej

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 (AC) – mieszanka mineralno-bitumiczna o uziarnieniu równomiernie stopniowanym (ciągłym), ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Podłoże pod warstwę asfaltową (bitumiczną) – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.5. Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST D.00.00.00 " Wymagania Ogólne"

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI ROBÓT;

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST oraz za zgodność z dokumentacją projektową, i poleceniami Inżyniera odpowiedzialny jest wykonawca robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne"

2. MATERIAŁY;

2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. ASFALT

Należy zastosować asfalt 50/70 spełniający wymagania określone w PN-EN-12591: 2004 (KR 1-2)

Tablica 1. Wymagane właściwości asfaltu 50/70

Lp.	Właściwości	Metoda badań	Wymagania
1	Penetracja w 25oC, 0,1 mm	PN-EN 1426	50-70
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	PN-EN 12592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	PN-EN 1427	48
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	PN-EN 12593	-8

1.3. WYPEŁNIACZ

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z „Wytyczne Badań I Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.

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

	Właściwości wypełniacza	Wymagania dla kategorii ruchu KR 1-2
	Uziarnienie według PN-EN 933-10;	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043
	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_F10
	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 %(m/m)
	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta
	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
	Przyrost temperatury mięknięcia według PNEN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}$ 8/25
	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}
	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC_{10}
	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka Deklarowana
	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.4. KRUSZYWO

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

	Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR 1-2
	Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	$G_C85/20$
	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G20/17,5$
	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f_2
	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Fi35 lub Si35
	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	CD Deklarowana
	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej:	$LA40$
	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	F_2
	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_{LA}
	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1:	wymagana odporność
	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.2	wymagana odporność
	Staość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$
a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, to należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.		

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

	Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR 1-2
	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G_{F85} lub G_{A85}
	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{TC}NR$
	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f_3
	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MS_{F10}
	Kanciastość kruszywa drobnego według PNEN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	EcsDeklarowana
	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PNEN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

	Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR 1-2
	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G_{F85} lub G_{A85}
	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{TC}NR$
	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f_{16}
	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
	Kanciastość kruszywa drobnego według PNEN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	EcsDeklarowana
	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PNEN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Jeżeli w mieszance jest więcej niż 20% (m/m) gryśów o charakterze kwaśnym (np. granitowych) wówczas do asfaltu powinien być dodany środek adhezyjny, którego rodzaj i ilość powinny być ustalone indywidualnie w zależności od zastosowanego asfaltu i gryśów.

3. S P R Z E T:

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3. Układanie mieszanki może odbywać się ręcznie. Do zagęszczenia mieszanki należy stosować następujące walce :

- ◆ walce gładkie stalowe statyczne dwuwałowe lekkie i średnie,
- ◆ walce gładkie stalowe statyczne trzywałowe średnie,
- ◆ walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie,
- ◆ walce mieszane typu K 12 z przednim wibracyjnym wałem gładkim stalowym i umieszczonymi na tylnej osi - kołami pneumatycznymi bez bieżnika.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy , wymaganego wskaźnika zagęszczenia , rodzaju mieszanki i wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku należy użyć walec ogumiony lub mieszany.

4. T R A N S P O R T:

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

4.3. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu produktów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

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

4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa. Mieszankę przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Warunki i czas transportu mieszanki od produkcji do wbudowania powinny zapewnić utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

5. WYKONANIE ROBÓT:

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem (lecz nie krótszym niż 30 dni), Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Kruszywo musi być suche i sypane, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

- temperatura kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 °C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej, tj. 220 °C dla asfaltu 35/50 i 210 °C dla asfaltu 50/70.

- temperatura gotowej mieszanki na wyjściu z otaczarki i podczas wbudowania wynosić odpowiednio od 190°C do 155°C dla asfaltu 35/50 i 180 °C do 140 °C dla asfaltu 50/70.

- najwyższa temperatura asfaltu w zbiorniku magazynującym (roboczym) to 190°C dla asfaltu 35/50 i 180°C do 140°C dla asfaltu 55/70.

Tablica 6. Krzywe graniczne uziarnienia i zawartość asfaltu mieszanki mineralnej AC 11W

Wymiary oczek sit # mm (przechodzi przez sito)	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM dla kategorii ruchu KR 1-2
	Uziarnienie mieszanki AC 11W
31,5	-
22,4	-
16,0	100
11,2	90-100
8	60-85
2	30,0-55
0,125	6,0-24,0
0,063	3,0-8,0
Zawartość lepiszcza minimum * B min 4,8	

Bmin należy skorygować zgodnie z postanowieniami WT-2 p.7.1.

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki min.-asfaltowej do w-wy wiążącej przy KR 1-2

Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 p.4	Vmin 3,0- Vmax 6,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 p.5	Vmin 65,0- Vmax 80,0
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2. ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	VMamin 14
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1. ubijanie 2 x35 uderzeń	PN-EN 12697-12 przechowywanie w 40stC z jednym cyklem zamarzania ^{a)} , badanie w 25 st.C	ITSR 80
a) ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

5.3. WYTWARZANIE

Mieszankę mineralno-bitumiczną produkuje się w otaczarce o mieszanii ciągłym bądź cyklicznym zapewniających prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-bitumicznej.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników. Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu automatycznie.

Do mieszalnika należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu-lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie i równomiernie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach zapisanych w 6.3.6.

5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże winno spełniać wymagania w zakresie:

a) rzędne wysokościowe zgodnie z Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku załącznik Nr 6, punkt 1 i ST D.04.03.01,

b) równość podłużnej i poprzecznej mierzone wg BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe.

Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”. Nierówności nie większe od dopuszczalnych dla w-wy podbudowy z AC.

Ponadto powierzchnia podłoża winna być sucha i czysta. Przed ułożeniem warstwy bitumicznej z betonu asfaltowego, podłoże należy przygotować zgodnie z wymaganiami podanymi w D.04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Powierzchnie styku spoiny zaworów, studni, wpustów itp. urządzeń z AC powinny być pokryte taśmami lub pastami termoplastycznymi o grubości min. 15mm, a krawężników i kostek warstwą asfaltu w ilości 4 kg/m².

5.5. POŁĄCZENIA MIĘDZYWARSTWOWE, WYKONANIE ZŁĄCZY.

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego warstwa leżąca poniżej warstwy układanej będzie skropiona emulsją asfaltową zgodnie z D.04.03.01.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza podłużne w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o 15 cm a poprzeczne o min. 2,0 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze powinno być równo obcięte i powierzchnie wyprofilowane skośnie powinna być zagęszczona oraz pokryta asfaltem w ilości 50g na 1 cm grubości warstwy i 1mb. Sposób wykonania złącz powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. GRUBOŚĆ WYKONYWANYCH WARSTW

- warstwa wiążąca o grubości zgodnej z dokumentacją techniczną z AC16.

5.8.3. ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI

A. Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczania w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia wykonanej warstwy nie mniej niż 98%. Wskaźnik zagęszczenia co najmniej 98% należy uzyskać w czasie nie dłuższym niż 15 minut. Zalecane jest kontynuowanie zagęszczania do osiągnięcia wartości tego wskaźnika 100%.

B. Zagęszczenie mieszanki

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania, a następnie gładkim,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 do 4 km/h na początku i w granicach od 4 do 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużyтыми lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale od 33 do 50 Hz.
- zawartość wolnych przestrzeni w warstwie 3,0-6,0% (v/v) dla AC11

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać pełne badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej w laboratorium zaakceptowanym przez Inżyniera i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Pełne badania powyższych składników winny być powtarzane w trakcie robót przynajmniej raz na 30 000 ton wyprodukowanej mieszanki w przypadku kruszyw oraz co 1500 ton w przypadku lepiszcza.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 9.

Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań prowadzonych przez laboratorium Wykonawcy
1	Właściwości kruszywa	Tabl. 3 PN-EN 13108-21
2	Właściwości wypełniacza (przesiew)	Tabl. 4 PN-EN 13108-21
3	Właściwości asfaltu	Tabl. 5 PN-EN 13108-21
4	Mieszanka min-asfaltowa	Tabl. 8 PN-EN 13108-21
5	Gotowa mieszanka mineralno-asfaltowa	Tabl. A3 PN-EN 13108-21
6	Badania dodatkowe	Tabl. D1 PN-EN 13108-21

Powinna być stosowana metoda pojedynczych wyników.

6.3.2. Określenie produkcyjnego poziomu zgodności wytwórni wykonać wg. Tablicy 51 WT-2

6.3.3. Minimalna częstotliwość badań obowiązuje wg tablicy 52 WT-2 dla kategorii Z.

6.3.4. Minimalna częstotliwość badań dodatkowych obowiązuje wg poziomu B tablicy 53 WT-2, a zakres badań według tablicy 54 WT-2.

6.3.5. Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-EN 13108-21 (dotyczy badań kontrolnych zadawającego.). Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną z tolerancją określoną poniżej. Najniższa temperatura piekniczenia wyekstrahowanego asfaltu nie więcej 63°C dla asfaltu 50/70 i 66 °C dla asfaltu 35/50.

Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza asfaltowego, {(m/m)}:

- dla pojedynczej próby $\pm 0,6\%$

- dla średniej arytmetycznej ocenianego odcinka- $\pm 0,3\%$

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $<0,063\text{mm}$, {(m/m)}

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Pojedyncze badanie	Średnia
Mieszanki gruboziarniste	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $<0,125\text{mm}$, {(m/m)}

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Pojedyncze badanie	Średnia
AC gruboziarniste	$\pm 5,0$	$\pm 2,0$

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $<2\text{mm}$, {(m/m)}

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Pojedyncze badanie	Średnia
AC gruboziarniste	$\pm 7,0$	$\pm 2,0$

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $\leq 2\text{mm}$, {(m/m)}

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Pojedyncze badanie	Średnia
Mieszanki gruboziarniste	$-9+5$	$\pm 5,0$

6.4. BADANIA I POMIARY WYKONANEJ W-WY WIAŻĄCEJ PRZEZ WYKONAWCĘ.

6.4.1. Równość warstwy wiążącej.

A. Ocena równości podłużnej.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej należy stosować jedną z następujących metod:

- 1) Metodę pomiaru równoważną przy użyciu łąty i klina, określonych w polskiej Normie-planografem,
- 2) Metodę wykorzystania łąty i klina, określonych w Polskich Normach.

Stosowanie łąty czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej gdzie nie można wykorzystać innych metod. Wartości odchyłek dla danej klasy drogi wyrażone w mm, określa tablica 13.

Klasa drogi	Elementy nawierzchni	95%	100%
1	2	3	4
G,Z,L	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia, postojowe, utwardzone pobocza	≤ 9	≤ 10
D	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe	-	≤ 12

Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

B. Ocena równości poprzecznej.

Do pomiaru równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyłek równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenia równości oznaczają największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyłek dla danej klasy drogi wyrażone w mm, określa tablica 14.

Klasa drogi	Elementy nawierzchni	95%	100%	100%
1	2	3	4	4
G,Z,L	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, utwardzone pobocza	≤ 9	-	≤ 12
D	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe	-	-	≤ 15

Wymagania dotyczące równości poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.4.2. Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją +5 cm.

Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej niż 5 cm.

6.4.3. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$ dla średniej z wielu oznaczeń i $\pm 15\%$

dla pojedynczego oznaczenia.

W trakcie wbudowania mieszanki grubość warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy)

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$ i należy pomierzyć przy pomocy profilografu.

6.4.5. Rzędne wysokościowe. Pomiaru rzędnych dokonuje się w osi i na krawędziach co 20,0m, a na krzywych i łącznikach co 10,0m. Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją -1cm, +0 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.4.7. Złącza podłużne i poprzeczne. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.8. Krawędź, obramowanie warstwy.

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.4.9. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej i specyfikacji.

Tabela 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy asfaltowego.

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Temperatura powietrza	Każdy dzień w momencie rozpoczęcia robót i najniższa w ciągu 24h przed rozpoczęciem.
2	Temperatura mieszanki	Każdy samochód po wylądowaniu
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku jezdni o długości 1 km
2	Spadki poprzeczne warstwy	co 20 m na odcinku jezdni o długości 1 km
3	Grubość wykonywanej warstwy	co 25 m w osi i przy krawędziach
4	Złącza podłużne i poprzeczne	całą długość złącza i spoin
5	Krawędź, obramowanie warstwy	Całą długość
6	Wygląd warstwy	Ocena ciągła
7	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdej jezdni o długości do 1000 m
8	Wolna przestrzeń	w warstwie jw.
8	Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar zg z wymaganiami podanymi w pkt. 6.4.5.
8	Ukształtowanie osi w planie	Punkty główne łuków i co 500m na prostych

Na żądanie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki użytych wyrobów zgodnie z p. 8.9.1. WT-2.

7. OBMIAR ROBÓT:

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7. Jednostką obmiaru robót jest m^2 ułożonej nawierzchni o określonej grubości . Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową .

8. ODBIÓR ROBÓT:

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Szczegółowe zasady i tryb dokonania odbioru podano w WT-2 pkt.9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

W razie odchyleń większych od dopuszczalnych Zamawiający może dokonać potrąceń według zasad zapisanych w ST D-M.00.00.00 lub WT-2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI:

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego bazując na recepcie roboczej zaaprobowanej przez Inżyniera,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zabezpieczenie krawężników, zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratek ściekowych, dylatacji, oznakowania stałego,
- przygotowanie powierzchni styku w tym oczyszczenie i posmarowanie asfaltem,
- mechaniczne/ręczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykonanie złączy,
- zabezpieczenie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych Specyfikacją,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE :

♦ 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

- ♦ 1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

♦ 10.2. Normy

- ♦ (Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów wyst. w niniejszej OST)
- ♦ 2. PN-EN 196-21 Metody bad. cementu – Oznaczanie zaw. chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
- ♦ 3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
- ♦ 4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- ♦ 5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- ♦ 6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- ♦ 7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
- ♦ 8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- ♦ 9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
- ♦ 10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
- ♦ 11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
- ♦ 12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- ♦ 13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- ♦ 14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- ♦ 15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- ♦ 16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- ♦ 17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
- ♦ 18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
- ♦ 19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- ♦ 20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- ♦ 21. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
- ♦ 22. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
- ♦ 23. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
- ♦ 24. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
- ♦ 25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- ♦ 26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
- ♦ 27. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
- ♦ 28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
- ♦ 29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
- ♦ 30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
- ♦ 31. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT i PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT
- ♦ 32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
- ♦ 33. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
- ♦ 34. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem

- ♦ 35. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
- ♦ 36. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
- ♦ 37. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
- ♦ 38. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
- ♦ 39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
- ♦ 40. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
- ♦ 41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
- ♦ 42. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
- ♦ 43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
- ♦ 44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- ♦ 45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
- ♦ 46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
- ♦ 47. PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 5: Mieszanka SMA
- ♦ 48. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
- ♦ 49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
- ♦ 50. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
- ♦ 51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
- ♦ 52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
- ♦ 53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
- ♦ 54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
- ♦ 55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
- ♦ 56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
- ♦ 57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
- ♦ 58. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- ♦ 59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
- ♦ 60. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
- ♦ 61. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
- ♦ 62. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
- ♦ 63. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
- ♦ **10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)**
- ♦ 1. WT-1 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. (Załącznik do zarządzenia Nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25.09.2014r.).
- ♦ 2. WT-2 2014 - część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. (Załącznik do zarządzenia Nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18.11.2014r.)
- ♦ 3. WT-2 2016 - część 2 Wykonanie warstw asfaltowych. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. (Załącznik do zarządzenia Nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 09.05.2016r.)
- ♦ **10.4. Inne dokumenty**
- ♦ 1. 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, poz. 430)
- ♦ 2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Politechnika Gdańska Gdańsk 2012.
- ♦ 3. Instrukcja DPT-14 Ocena jakości na drogach krajowych , Część I – roboty drogowe – Załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 marca 2017 .