

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NR D - 05 . 03 . 05 . 13.

Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna

1. WSTĘP:

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI :

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne wykonania i odbioru warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego AC11S wg WT-2 2014 (kategoria ruchu KR 1,) , gr. warstwy 4 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 wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2. 2.1.

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

2.3. Wypełniacz

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

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej 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_{70}
	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	$Ka\ 20$
	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{Deklarowana}$

2.4. Kruszywo

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej 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:	$G_{20/15}$
	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:	Fi25 lub Si25
	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:	LA_{30}
	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta
	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, kategoria nie wyższa niż:	deklarowana przez producenta
	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6; w 1% NaCl, wartość F_{NaCl} nie wyższa niż:	10

	„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.19.1	wymagana odporność
	Staość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$
a) $d < 4$		

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy ścieralnej 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_{TCNR}
	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f_3
	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

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy ścieralnej 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_{TCNR}
	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) gryków 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 gryków.

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) grysów 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 grysów.

3. SPRZĘT:

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.
- Układarką do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z elektronicznym sterowaniem równością układanej warstwy i z możliwością ułożenia nawierzchni max dwoma przejściami na całej szerokości (z 1 spoiną podłużną)
- skrapiarka,
- walcami stalowymi gładkimi, lekkimi, średnimi i ciężkim oraz ciężkimi ogumionymi.
- szczotką mechaniczną.

4. TRANSPORT:

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. Mieszkankę 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 sypkie, 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, t.j. 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 st.C dla asfaltu 35/50 i 180°C do 140°C dla asfaltu 55/70.

Tablica 6. Rzędne 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 11S
31,5	-
22,4	-
16,0	100
11,2	90-100
8	70-90
5,6	-
2	30-55
0,125	8,0-20,0
0,063	5,0-12,0
Zawartość lepiszcza minimum *	
B min 5,6	

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

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki min.-asfaltowej do w-wy ścieralnej 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 1,0- Vmax3,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 p.5	Vmin 75,0- Vmax 93,0
Zawartość wolnych	C.1.2. ubijanie, 2x50	PN-EN 12697-8 p.5.	VMA _{min14-}

przestrzeni w mieszanke mineralnej	uderzeń		
Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie 2 x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania a), badanie w 25°C	ITSR ₉₀
a) ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

Mieszanke mineralną należy zaprojektować wg zasad określonych w normie EN 13108-1

Wymagania dla warstwy

- zagęszczenie $\geq 98\%$

- zawartość wolnych przestrzeni 1,0-4,0 % (v/v)

5.3. Wytwarzanie

Mieszanke mineralno-bitumiczną produkuje się w otaczarce o mieszaniu 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 odchylenie składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach zapisanych w 6.3.6.

5.4. Przygotowanie podłoża

Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

Temperatura kruszywa- do 210 °C,

Temperatura asfaltu- 180 °C,

Temperatura mieszanki- 140-180 °C

5.5. Połączenia międzywarstwowe, wykonanie złączy.

Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

5.6. Warunki ogólne.

Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

Ale minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania +5°C i min. W ciągu 24h przed przystąpieniem do robót 0°C.

5.7. Grubość wykonywanych warstw.

- warstwa wiążąca o grubości zgodnej z dokumentacją techniczną z AC11.

5.8. Zagęszczanie mieszanki.

A. Ogólne zasady- Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

B. Zagęszczenie mieszanki- Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Jak w ST D.05.03.05.a – warstwa wiążąca

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania i dostarczyć kopie raportów Inżynierowi. Badania Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

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. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Próbki badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Uziarnienie

powinno być zgodne z zaprojektowanym w receptie laboratoryjnej.

Tablica 9. Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej z recepturą.

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu [%]			Dopuszczalne odchylenie średnie od założonego składu [%]		
	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany
D	-8÷+5	-9÷+5	-8÷+5	±4	±5	±4
D/2 lub sito charakterystyczne dla kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
Sito charakterystyczne dla kruszywa drobnego	±4	±5	–	±2	±2	–
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3	±0,25

6.3.3. Minimalna częstotliwość badań w ramach ZKP według tab. 52 WT-2 dla poziomu Y.

6.3.4. Minimalna częstotliwość badań dodatkowych w ramach ZKP według tab. 53 WT-2 dla poziomu C.

6.4. Dopuszczalne odchyłki.

6.4.1. Lepiszcza i uziarnienie

Najwyższa temperatura pięknięcia wyekstrahowanego asfaltu 63°C.

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań	
	1	≥20
Mieszanki drobnoziarniste (z wyłączeniem MA)	÷0,5	÷0,3

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze <0,063 [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań	
	1	≥20
Mieszanki drobnoziarniste	±3,0	±1,5

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze <0,125 [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań	
	1	≥20
AC i AC drobnoziarniste	±4,0	±2,0

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063mm do 2mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań	
	1	≥20
AC i P, AC W, AC	±8,0	±3,0

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren <11 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	Od 3 do 4	Od 5 do 8	Od 9 do 19	≥20
Mieszanki drobnoziarniste	-8+5	-6,7+4,7	-5,8+4,3	-5,1+4,3	-4,4+4,1	±4,0

6.4.2. Grubość warstwy dla wielu oznaczeń nie może być mniejsza od 90% projektowanej. Pojedyncze oznaczenie grubości nie może być mniejsze 85% projektowanej.

6.4.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia powinno się użyć mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindrycznie próbki w stanie nienaruszonym. Wskaźnik zagęszczenia oblicz się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości strukturalnej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg Metody Marshalla i wyraża się w procentach.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla w-wy ścieralnej 98%.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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 $\pm 1\text{cm}$,

6.5. Częstotliwość oraz zakres badań Wykonawcy.

6.5.1. Pomiar temperatury powietrza- każdego dnia w momencie rozpoczęcia układania i najniższa w ciągu 24 h przed rozpoczęciem układania.

6.5.2. Pomiar temperatury mieszanki- każdy pojazd po wyładowaniu do układarki.

6.5.3. Ocena wizualna mieszanki- każdy pojazd po wyładowaniu do układarki.

6.5.4. Pomiar grubości- oś i krawędzie co 25,0m.

6.5.5. Pomiar pochylenia poprzecznego co 100m i punkty główne.

6.5.6. Oś w planie- punkty główne i na prostych co 500m.

6.5.7. Ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy-cała powierzchnia.

6.5.8. Ocena wizualna jakości złącz, spoin i krawędzi- cała długość złącz, spoin, krawędzi.

6.5.9. Równość podłużna i poprzeczna warstwy ścieralnej.

Nierówności warstwy ścieralnej mierzone łata i klinem lub metodą równoważną nie powinny przekraczać 6mm (nierówności podłużne) i 9mm (nierówności poprzeczne).

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego odchylenia równości podłużnej nie powinny być większe niż 8mm.

6.6. Badania kontrolne winny być wykonane przez placówkę wyznaczoną przez Zamawiającego. W razie nie wyznaczenia takiej placówki badania kontrolne przeprowadza Wykonawca.

6.7. Rodzaj i zakres badań:

6.7.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

-uziarnienie,

-zawartość lepiszcza,

-temperatura piekniczenia lepiszcza odzyskanego,

-gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki.

6.7.2. warstwa asfaltowa

-wskaźnik zagęszczenia 1 pomiar na 1500m²,

-spadki poprzeczne,

-równość podłużna i poprzeczna,

-grubość

-zawartość wolnych przestrzeni,

7. OBMIAR ROBÓT:

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7. Jednostką obmiaru robót jest m² ułożonej nawierzchni o określonej grubości. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową.

8. ODBIÓR ROBÓT:

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt.8

8.2. Mieszankę mineralno-asfaltową oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, jeżeli:

a) wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,

b) co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania specyfikacji.

c) nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania specyfikacji.

8.3. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z kontroli wg pkt. 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI:

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy wiążącej nawierzchni obejmuje:

- ◆ 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 asfaltem
- ◆ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej

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 .