

**Sposób wyliczenia wartości zmniejszenia wynagrodzenia związanego
z ujawnieniem wad nawierzchni bitumicznych.**

1. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonanych robót w zakresie warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji oraz stwierdzenia przez niego, że nie ma to znaczącego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać zmniejszenia wynagrodzenia oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.
2. Podstawą do dokonania zmniejszenia wynagrodzenia jest przekroczenie dopuszczalnych, tj. z uwzględnieniem tolerancji, wartości w zakresie:
 - 1) grubości warstwy,
 - 2) składu mieszanki mineralnej,
 - 3) zawartości lepiszcza,
 - 4) wskaźnika zagęszczenia.
3. W celu wyliczenia całkowitego zmniejszenia wynagrodzenia brutto stosuje się następujący algorytm

$$W_m = W_u - W_z$$

$$W_z = \frac{(P_g \cdot A_g + P_z \cdot A_z + P_u \cdot A_u + P_a \cdot A_a)}{100} \cdot K \text{ [PLN]}$$

gdzie:

- 1) W_u - wartość wynagrodzenia umownego brutto [PLN]
 - 2) W_m - wartość wynagrodzenia do wypłaty brutto [PLN]
 - 3) W_z - wartość zmniejszenia wynagrodzenia umownego brutto [PLN]
 - 4) P_g - potrącenie za zaniżenie grubości warstwy, [%]
 - 5) P_z - potrącenie za zaniżenie wskaźnika zagęszczenia warstwy, [%]
 - 6) P_u - potrącenie za niezgodności z receptą uziarnienia mieszanki mineralnej, [%]
 - 7) P_a - potrącenie za zaniżoną zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, [%]
 - 8) A_g - powierzchnia warstwy o zaniżonej grubości, [m²]
 - 9) A_z - powierzchnia warstwy o zaniżonym wskaźniku zagęszczenia, [m²]
 - 10) A_u - powierzchnia warstwy wykonanej z MMA o wadliwym uziarnieniu, [m²]
 - 11) A_a - powierzchnia warstwy wykonanej z MMA o zaniżonej zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [m²]
 - 12) K - koszt 1 m² wykonanej warstwy wg kosztorysu wykonawczego narzutami, brutto [PLN/m²]
4. Potrącenia wynikające z niezgodności grubości, wskaźnika zagęszczenia, uziarnienia oraz zawartości lepiszcza rozpuszczalnego sumują się.
 5. Kwota wszystkich potrąceń ograniczona jest do 70 % ceny ogólnej danej pozycji w odniesieniu do przyporządkowanej powierzchni warstwy mineralno- asfaltowej.

6. Każdą warstwę asfaltową należy rozliczać osobno.
7. Wartości potrąceń (współczynniki) dla zaniżonych: grubości warstwy, wskaźnika zagęszczenia, zawartości asfaltu rozpuszczalnego zamieszczono w Tabelach 1 - 3.
8. W przypadku niezgodności składu mieszanki mineralnej z receptą potrącenie P_u przyjmuje się na poziomie:
 - 1) 5% wynagrodzenia za powierzchnię A_u wbudowanej MMA gdy przy ocenie wyniku badania uziarnienia pojedynczej próbki wystąpią odchyłki uziarnienia wykraczające poza granice przewidziane w STWiOR, ale krzywa uziarnienia nie przekroczy krzywych granicznych ustalonych wg WT-2 dla danego rodzaju MMA,
 - 2) 2% wynagrodzenia za powierzchnię A_u wbudowanej MMA gdy przy ocenie wyniku badania uziarnienia średniego z co najmniej 2 próbek wystąpią odchyłki większe niż przewidziane w STWiOR dla średniej z co najmniej 2 próbek, ale mniejsze niż dopuszczalne w przypadku oceny pojedynczej próbki.
9. Wartości potrąceń

Tabela 1 Wartości potrąceń P_g dla zaniżonej grubości warstwy wyrażone w % względem min. dopuszczalnego w STWiOR poziomu grubości (zwykle 10%)

Przekroczenie min. dopuszczalnego poziomu grubości warstwy, [%]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Potrącenie P_g , [%]	3,75	7,5	11,25	15,0	18,75	22,5	26,25	30,0	33,75	37,5

Tabela 2 Wartości potrąceń P_z dla zaniżonego wskaźnika zagęszczenia wyrażone w % względem min. dopuszczalnego w STWiOR poziomu zagęszczenia (zwykle 98%)

Przekroczenie min. dopuszczalnego wskaźnika zagęszczenia, [%]	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Potrącenie P_z , [%]	0,75	3,0	6,75	12,0	18,75	27,0

Tabela 2 Wartości potrąceń P_a dla zaniżonej zawartości asfaltu rozpuszczalnego w % min. dopuszczalnego w STWiOR poziomie (zwykle 0,5%)

Przekroczenie min. dopuszczalnej zawartości asfaltu, [%]	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Potrącenie P_a , [%]	3,0	6,0	9,0	22,0	35,0	48,0	61,0

10. Potrącenia P_g będą dotyczyły kwoty należnej za reprezentatywną powierzchnię warstwy A_g , dla której wynik był negatywny. Reprezentatywną powierzchnię warstwy i odpowiadającą jej ilość próbek określa STWiOR (zwykle 2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m²).
11. Podobnie potrącenia P_z będą dotyczyły kwoty należnej za reprezentatywną powierzchnię warstwy A_z , dla której wynik był negatywny. Reprezentatywną powierzchnię warstwy i odpowiadającą jej ilość próbek określa STWiOR (zwykle 2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m²).

12. Jeśli Wykonawca wykaże poprzez wykonanie dodatkowych próbek przez niezależne laboratorium w obecności Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, że niedobór grubości i/lub niedogęszczenie wystąpiło na mniejszej powierzchni niż wynikało to z badań kontrolnych, to analizowana powierzchnia zostanie podzielona na mniejsze reprezentatywne powierzchnie. Dopuszcza się dowiercenie jednej dodatkowej próbki na każde rozpoczęte 3000 m² powierzchni nawierzchni.
13. Do obliczenia powierzchni reprezentatywnej Ag/Az, której ma dotyczyć potrącenie wynikające z zaniżonej grubości i/lub zaniżenia wskaźnika zagęszczenia stosowany będzie wzór (3):

$$A_z = (A/O)O_n \quad (3)$$

gdzie

- 1) A - powierzchnia warstwy asfaltowej poddana ocenie
- 2) O - ilość pobranych próbek
- 3) O_n - ilość próbek wykazujących niezgodność

Przykładowo gdy dla ocenianej powierzchni wynoszącej 3000 m² wynik jednej z dwóch zbadanych próbek był negatywny, potrącenie nastąpi od kwoty należnej za powierzchnię reprezentowaną przez tą próbkę, czyli w tym przypadku $A_z = (3000/2)1 = 1500 \text{ m}^2$

14. Zgodnie z proponowanymi zaleceniami prawidłowość składu MMA Zamawiający oceni na podstawie badania mieszanki pobranej na budowie. Należy przyjąć, że reprezentatywną powierzchnią której ma dotyczyć potrącenie P_u/P_a będzie powierzchnia proporcjonalna do ilości badań składu podyktowanych częstotliwością przewidzianą STWiOR.
15. Pozostawia się Wykonawcy możliwość przedstawienia wyników dodatkowych badań składu MMA, jednak nie więcej niż 1 dodatkowe badanie na ilość mieszanki wykorzystanej na dzienną działkę roboczą. Powierzchnię A_u/A_a można wyznaczyć obliczając masę objętą potrąceniem ze wzoru (4)

$$A_a = A_u = R/(P_{bssd}-H) \quad (4)$$

gdzie

- 1) R - masa objęta potrąceniem [Mg] obliczona wg wzoru (5)
- 2) H - grubość warstwy asfaltowej na badanym odcinku
- 3) p_{bssd} - gęstość objętościowa warstwy asfaltowej na badanym odcinku

$$R = (M/N)-N_n \quad (5)$$

W którym :

- 4) M - masa wbudowanej MMA [Mg]
- 5) N - ilość zbadanych próbek
- 6) N_n - ilość próbek wykazujących niezgodność

Przykładowo dla produkcji 1200 Mg mieszanki SMA dla której zgodnie z STWiOR Wykonawca przedstawił 2 wyniki pozytywne, natomiast 1 z 2 wyników Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru wykazał przekroczenia w zawartości asfaltu rozpuszczalnego upoważniające do potrąceń, masę objętą potrąceniem wylicza się w sposób następujący: $R = (1200 \text{ Mg}/ 4)1 \text{ próbka niezgodna} = 300 \text{ Mg masy}$. Przy założeniu gęstości 2,5 Mg/m³ oraz grubości warstwy 3,5 cm, powierzchnia A_a wynosi $300/(2,5 \cdot 0,035) = 3428 \text{ m}^2$