

### 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 mieszank 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 zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [%]
  - 8)  $A_g$  - powierzchnia warstwy o zaniżonej grubości, [m<sup>2</sup>]
  - 9)  $A_z$  - powierzchnia warstwy o zaniżonym wskaźniku zagęszczenia, [m<sup>2</sup>]
  - 10)  $A_u$  - powierzchnia warstwy wykonanej z MMA o wadliwym uziarnieniu, [m<sup>2</sup>]
  - 11)  $A_a$  - powierzchnia warstwy wykonanej z MMA o zaniżonej zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [m<sup>2</sup>]
  - 12)  $K$  - koszt 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wg kosztorysu wykonawczego narzutami, brutto [ PLN/m<sup>2</sup> ]
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 m<sup>2</sup>).

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 m<sup>2</sup>).
12. Jeśli Wykonawca wykaże poprzez wykonanie dodatkowych próbek przez niezależne laboratorium w obecności Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, że niedobór grubości i/lub niedogęszczanie 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 m<sup>2</sup> powierzchni nawierzchni.
13. Do obliczenia powierzchni reprezentatywnej  $A_g/A_z$ , 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

- 2) A - powierzchnia warstwy asfaltowej poddana ocenie
  - 3) O - ilość pobranych próbek
  - 4)  $O_n$  - ilość próbek wykazujących niezgodność
  - 5) Przykładowo gdy dla ocenianej powierzchni wynoszącej 3000 m<sup>2</sup> 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)

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

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

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

W którym :

- 6) M - masa wbudowanej MMA [Mg]
- 7) N - ilość zbadanych próbek
- 8)  $N_n$  - ilość próbek wykazujących niezgodność
- 9) 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:  $R = (1200 \text{ Mg} / 4)1$  próbka niezgodna = 300 Mg masy. Przy założeniu gęstości  $2,5 \text{ Mg/m}^3$  oraz grubości warstwy 3,5 cm, powierzchnia  $A_a$  wynosi  $300 / (2,5 \cdot 0,035) = 3428 \text{ m}^2$