

Kryteria ustalania potrąceń za wady trwale obiektów drogowych wykonywanych na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w Chełmie

POTRĄCENIA ZA WADY TRWAŁE

1. Potrącenia i postępowanie z wadami

Korzystając z przysługujących mu praw, zleceniodawca może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych:

- grubości warstwy,
- ilości zużytego materiału,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartości lepiszcza,
- zagęszczenia warstwy
- wadliwie wykonanych spoin podłużnych i poprzecznych w warstwie ścieralnej
- spadków poprzecznych nawierzchni
- właściwości przeciwpoślizgowych,

dokonać potrąceń według zamieszczonych dalej wzorów, o ile wykonawca wyrazi na to pisemną zgodę. Jeżeli wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

Jeżeli wada wynikająca z przekroczenia wartości dopuszczalnej pojawi się przed terminem przedawnienia się reklamacji, to zleceniodawca może żądać usunięcia tej wady.

Wykonawca ma prawo do uzyskania zwrotu kwoty potrąconej z powodu wady, jeżeli wada zostanie usunięta w ramach jego zobowiązań gwarancyjnych. W wypadku rozwiązań tymczasowych, potrącenie należy uzgodnić w osobnych umowach. Przy ustalaniu wysokości potrąceń należy uwzględnić skrócenie okresu użytkowania.

Potrącenia ustala się za wymienione w p. 1 wady przekraczające odchyłki określone w SST wykonania i odbioru robót i przedmiotowych normach. W poszczególnych częściach niniejszego załącznika określono także dopuszczalne wartości odchyłek.

Przy przekroczeniu tych wartości obiekt drogowy lub jego poszczególne części powinny być wyłączone z odbioru.

1.1. Grubość warstwy i ilość zużytego materiału

Uzgodnione grubości warstw lub ilości materiałów na określonej powierzchni mogą być zaniżone o nie więcej niż wartości dopuszczalne podane w tabelicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw				
	S ^{a)} +W+P	S ^{a)} + P	S ^{a)} + W	S ^{a)}	P
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości					
1. - duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	-	-	≤ 10	≤10	≤10
- droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub					
- warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
2. - mały odcinek budowy lub	-	-	≤ 15	≤15	≤10
- warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤25	-

^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje: w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu I=15%

Określając ilość materiałów na daną powierzchnię oraz średnią grubość warstwy, za podstawę należy przyjąć cały odcinek budowy. Zleceniodawca ma prawo sprawdzić podczas kontroli ilościowej odcinki

częściowe. Odcinki częściowe powinny odpowiadać co najmniej wydajności dziennej. Wymagania dotyczące minimalnej ilości materiału przypadającego na warstwę mieszanki o grubości 1 cm podaje tablica 2.

Za grubość warstw przyjmuje się arytmetyczną średnią wszystkich jednostkowych wartości grubości dla danej warstwy na całym odcinku budowy.

Tablica 2. Minimalne ilości materiałów przypadające na 1 m² nawierzchni o grubości 1 cm

Typ i wymiar mieszanki	Minimalna ilość materiału na 1 m ² nawierzchni o grubości 1 cm, w zależności od kategorii ruchu, [kg]		
	KR5 ÷ KR6	KR3 ÷ KR4	KR1 ÷ KR2
AC 22 do warstwy podbudowy	23,1		
AC 22 i AC 16 do warstwy wiążącej	25,0		-
AC 16 do warstwy ścieralnej	25,0	-	-
AC 11 do warstwy ścieralnej	25,0	24,3	-
AC 5 do warstwy ścieralnej	-	-	25,0
AC 8 do warstwy ścieralnej	-	25,0	-
SMA 11 do warstwy ścieralnej	25,0	-	-
SMA 8 do warstwy ścieralnej	25,0		

1.2. Skład mieszanki mineralnej

Skład mieszanki mineralnej ocenia się na podstawie badań ekstrakcji, a następnie na podstawie analizy sitowej uzyskanego kruszywa z 1/3 próbki. W wypadku wątpliwym dokonuje się badania z dwóch pozostałych części próbki. W takim wypadku średnie wartości składu oblicza się z dwóch najmniej różniących się wyników. Dopuszczalne odchyłki podaje tablica 3. Ocenianymi parametrami są:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,063 mm,
- zawartość ziaren większych od 2 mm.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w receptie

Oceniany parametr	Granice dopuszczalnych odchyłek [% bezwzględne]			
	Mieszanki mineralno-asfaltowe wałowane			Asfalt lany
	Podział wg klas drogi			
	A, S	GP, G	Z, L, D	
Zawartość ziaren < 0,063 mm	od 2,1 do 3,0	od 2,1 do 3,5	od 2,1 do 4,0	od 3,1 do 5,0
Zawartość ziaren > 2,0 mm	od 7,0 do 10,0	od 7,0 do 12,0	od 7,0 do 14,0	od 5,0 do 12,0

1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość lepiszcza w każdej próbce pobranej z wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej lub w próbce pobranej wyjątkowo z zagęszczonej warstwy nie może odbiegać od wymaganej wartości o więcej niż tolerancje podane w tablicy 4. Te same wartości tolerancji dotyczą obliczonej średniej arytmetycznej zawartości asfaltu z danego odcinka budowy.

Zawartość lepiszcza należy oznaczać według PN-EN 12697-1.

Tablica 4. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC do warstwy ścieralnej	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
AC do warstwy wiążącej i podbudowy oraz SMA _s	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

1.4. Wskaźnik zagęszczenia i zawartość wolnych przestrzeni

Wskaźnik zagęszczenia gotowych warstw asfaltowych i każdej próbki pobranej z zagęszczonej nawierzchni nie może być mniejszy od wartości podanych w tabelicy 5, która określa również wymaganą zawartość wolnych przestrzeni w warstwach nawierzchni z poszczególnych mieszanek mineralno-asfaltowych.

Tabela 5. Typ i wymiar mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%v/v]
Podbudowa, projektowanie empiryczne	AC 16 P, KR1÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 22 P, KR1÷KR4	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 16 P, KR5÷KR6	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 22 P, KR5÷KR6	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
Podbudowa, projektowanie funkcjonalne	AC 16 P, KR3÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 22 P, KR3÷KR4	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 16 P, KR5÷KR6	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
	AC 22 P, KR5÷KR6	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷8,0
Wiążąca, projektowanie empiryczne	AC 11 W, KR1÷KR2	4,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 16 W, KR1÷KR2	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 16 W, KR3÷KR6	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR3÷KR6	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
Wiążąca, projektowanie funkcjonalne	AC 16 W, KR3÷KR4	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR3÷KR4	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 16 W, KR5÷KR6	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR5÷KR6	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
Ścieralna projektowanie empiryczne	AC 5 S, KR1÷KR2	2,0÷4,0	≥ 97	2,0÷4,0
	AC 8 S, KR1÷KR2	2,5÷4,5	≥ 97	2,0÷4,0
	AC 11 S, KR1÷KR2	3,0÷5,0	≥ 97	2,0÷4,0
	AC 8 S, KR3÷KR4	2,0÷4,5	≥ 97	2,0÷4,0
	AC 11 S, KR3÷KR4	3,0÷5,0	≥ 97	2,0÷4,0
Ścieralna	SMA 5	2,0÷4,0	≥ 97	2,0÷4,0
	SMA 8	2,5÷5,0	≥ 97	2,0÷4,0
	SMA 11	3,5÷5,0	≥ 97	2,0÷4,0

1.5. Równość

Jeżeli nierówność podłużna warstwy ścieralnej nawierzchni, drogi klasy G i dróg wyższych klas będzie większa od ustalonej wartości dopuszczalnej IRI, zamawiający nalicza potrącenia za wady trwałe. Nierówność ustala się dla każdej wyznaczonej wartości IRI.

Jeżeli nierówność podłużna lub poprzeczna warstwy nawierzchni, oceniana planografem lub metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metodą równoważną, jest większa od ustalonej wartości dopuszczalnej, zamawiający nalicza potrącenia za wady trwałe. Nierówność ustala się dla każdego pasa ruchu, dla 100-metrowych odcinków warstwy nawierzchni.

1.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Zamawiający nalicza potrącenia za wady trwałe, jeżeli wartość miarodajnego współczynnika tarcia będzie niższa od ustalonej wartości dopuszczalnej oraz nie przekroczy wartości podanej w tabelicy 6 lub gdy poszczególne wyniki badań na krótkich odcinkach nawierzchni są nie niższe niż 0,42, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

W wypadku uzyskania podczas badań odbiorczych wartości niższych od dopuszczających potrącenia, wykonawca jest zobowiązany przed odbiorem ostatecznym do usunięcia wady w sposób uzgodniony z zamawiającym.

Tablica 6. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia, dla których stosuje się potrącenia na etapie odbioru nawierzchni

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	0,35
	Pasy włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	0,42	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	0,34	-

2. Obliczanie kwoty potrąceń

Jeżeli zleceniodawca wprowadzi potrącenia zgodnie z punktem 1.1. z powodu wykrytych wad ilościowych, grubości, składu mieszanki mineralnej, zawartości lepiszcza, wskaźnika zagęszczenia, równości, niewłaściwych spadków, wadliwie wykonanych spoin lub właściwości przeciwpoślizgowych, to ich wysokość jest obliczana na podstawie wzorów podanych poniżej. Potrącenia naliczane są dla wad większych niż dopuszczalna tolerancja wykonania.

Jeżeli w jednej inwestycji zostanie wykryta większa ilość wad, z powodu których powinny być dokonane potrącenia zgodnie z odpowiednimi punktami od 2.1. do 2.9, to potrącenia te należy zsumować.

Ogólna kwota wszystkich potrąceń jest ograniczona do 70% ceny ogólnej danej pozycji w odniesieniu do przyporządkowanej powierzchni warstwy mineralno-asfaltowej.

2.1. Niewłaściwa grubość warstwy

Potrącenie jest obliczane zarówno na podstawie średniej wartości wszystkich wartości jednostkowych, jak i na podstawie sumy potrąceń częściowych. Kwotę potrącenia stanowi wyższa wartość.

Jeżeli rzeczywista grubość warstwy (wartość średnia) jest mniejsza od grubości zapisanej w kontrakcie o więcej niż wartość dopuszczalna podana w tabelicy 1, to niezależnie od zmiany ceny jednostkowej dokonanej w ramach rozliczenia, potrącenie jest obliczane według następującego wzoru:

$$A_{gw} = \frac{P_{gw}}{100} \times 3,75 \times K \times F \quad \text{lub} \quad A_{gw} = A' \times \frac{K \times F}{100}, \quad (3)$$

w którym:

A_{gw} – potrącenie, [PLN];

P_{gw} – wartość przekroczenia w dół wartości dopuszczalnej 10% lub 15% grubości określonej w kontrakcie, [%];

K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, (PLN/m²), (PLN/t)

F – powierzchnia objęta sprawdzeniem, (m²) lub odpowiednia ilość materiału(t)

Jeżeli jednostkowe wartości grubości są niższe od wartości określonych w kontrakcie o więcej niż dana wartość dopuszczalna podana w tabelicy 1, to potrącenia częściowe dla danych powierzchni są obliczane według wzoru (3). W miejsce wartości dopuszczalnej 10% lub 15% dla wartości średniej, należy wstawić wartość dopuszczalną 10%, 15% lub 25% dla wartości jednostkowych.

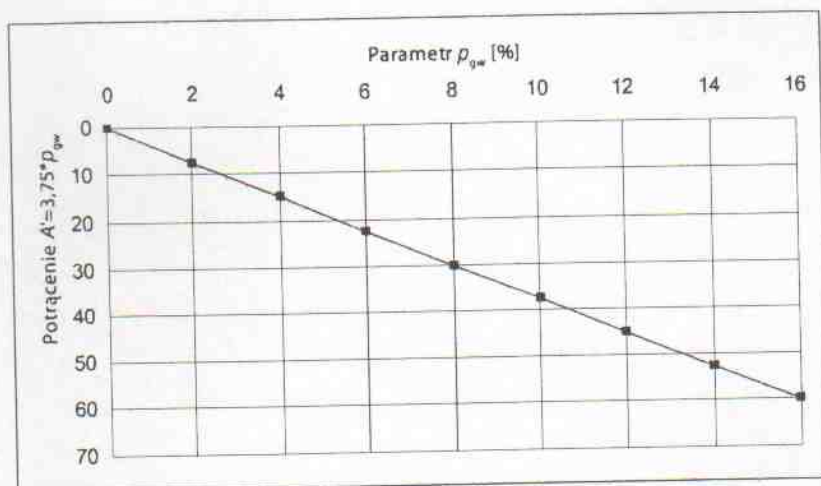
Przy obliczaniu wartości jednostkowych oraz średnich, dla grubości w ramach obliczeń wysokości potrąceń w punktach pomiarowych wielowarstwowych struktur bez graniczeń, są uwzględniane warstwy położone wyżej jako kompensacja występującego niedoboru grubości.

W celu ułatwienia posługiwania się wzorem (3), na rys. 6 i w tabelicy 7, przedstawiono wartości parametru $A' = p_{gw} \times 3,75$ [%] w zależności od wartości p_{gw} .

2.2. Niewłaściwa ilość zużytego materiału

Jeżeli rzeczywista ilość materiału jest mniejsza od ilości zapisanej w kontrakcie o więcej niż wartość dopuszczalna podana w tabelicy 1, to niezależnie od zmiany ceny jednostkowej dokonanej w ramach rozliczenia, potrącenie jest obliczane według wzoru (3).

Dostosowanie ceny. Jeżeli przy rozliczeniu należy uwzględnić nadmiar lub niedobór ilościowy, uzgodniona cena jednostkowa do rozliczenia zostanie zmieniona w zależności od stosunku dodatkowej ilości podlegającej zapłacie do ilości żądanej (rozliczeniowa cena jednostkowa)].



Rys. 6. Graficzne przedstawienie wartości parametru A'

Tablica 7. Tabelaiczne przedstawienie wartości parametru A'

p_{gw} [%]	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5	5,5	6	6,5	7
A' [%]	1,875	3,75	5,625	7,5	9,375	11,25	13,125	15	16,875	18,75	20,625	22,5	24,375	26,25
p_{gw} [%]	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
A' [%]	28,125	30	31,875	33	35,625	37,5	39,375	41,25	43,125	45	46,875	48,75	50,625	52,5

2.3. Niewłaściwy skład mieszanki mineralnej

Potrącenia oblicza się według wzorów (4) i (5) dla wszystkich badanych parametrów, proporcjonalnie do wartości charakteryzującej poszczególne warstwy nawierzchni o powierzchni reprezentowanej przez każdą z próbek:

- potrącenie za niewłaściwą ilość ziaren mniejszych od 0,063 mm

$$A_w = p_w \times K \times F, \quad (4)$$

- potrącenie za niewłaściwą ilość ziaren większych od 2,0 mm

$$A_z = p_z \times K \times F, \quad (5)$$

w których:

A_w i A_z – potrącenie, [PLN];

p_w i p_z – współczynniki podane w tablicach 8 i 9;

K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, (PLN/m²), (PLN/t)

F – powierzchnia objęta sprawdzeniem, (m²) lub odpowiednia ilość materiału(t)

Jeżeli odchyłki przekraczają maksymalne wartości dopuszczalne, to dany odcinek należy wyłączyć z odbioru do czasu wykonania robót niezbędnych do uzyskania wymaganych cech na tym odcinku. W takim wypadku dopuszczalny jest, za zgodą stron, odbiór częściowy.

Tablica 8. Współczynnik p_w do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziaren mniejszych od 0,063 mm w mieszance mineralno-asfaltowej

Odchylenie od recepty [%]	Współczynnik p_w [-]			Asfalt lany
	Mieszanka mineralno-asfaltowa			
	Podział wg klasy drogi			
	A, S	GP, G	Z, L, D	
2,1	0,0020	0,0015	0,0010	-
2,2	0,005	0,003	0,002	-
2,3	0,010	0,006	0,004	-
2,4	0,016	0,010	0,006	-
2,5	0,052	0,014	0,008	-

2,6	0,037	0,019	0,011	-
2,7	0,048	0,025	0,015	-
2,8	0,064	0,033	0,019	-
2,9	0,081	0,041	0,023	-
3,0	0,101	0,049	0,028	-
3,1	-	0,059	0,033	0,0015
3,2	-	0,068	0,039	0,003
3,3	-	0,079	0,045	0,006
3,4	-	0,090	0,059	0,010
3,5	-	0,101	0,066	0,014
3,6	-	-	0,075	0,019
3,7	-	-	0,083	0,025
3,8	-	-	0,092	0,033
3,9	-	-	0,101	0,041
4,0	-	-	-	0,049
4,1	-	-	-	0,059
4,2	-	-	-	0,068
4,3	-	-	-	0,075
4,4	-	-	-	0,090
4,5	-	-	-	0,101

Tablica 9. Współczynnik p_z do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziaren większych od 2,0 mm w mieszance mineralno-asfaltowej

Odchylenie od recepty [%]	Współczynnik p_z [-]			
	Mieszanka mineralno-asfaltowa			Asfalt lany
	Podział wg klasy drogi			
	A, S	GP, G	Z, L, D	
5	-	-	-	0,002
6	-	-	-	0,003
7	0,002	0,001	0,001	0,007
8	0,008	0,004	0,003	0,012
9	0,019	0,010	0,007	0,019
10	0,050	0,018	0,012	0,029
11	-	0,032	0,021	0,039
12	-	0,050	0,028	0,050
13	-	-	0,039	-
14	-	-	0,050	-

2.4. Niewłaściwa zawartość lepiszcza

Jeżeli rzeczywista zawartość lepiszcza w badanej mieszance mineralno-asfaltowej jest mniejsza od zawartości deklarowanej o więcej niż wynosi wartość tolerancji podana w tablicy 10, to potrącenie należy obliczyć według wzorów (6) i (7). Jeżeli jest za mała zawartość lepiszcza dla pojedynczego wyniku badań i dla wartości średnich z 2÷4 próbek to:

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

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8 ^{a)}	od 9 do 19 ^{a)}	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
Mieszanki drobnoziarniste (z wyłączeniem MA)	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,40	± 0,35	± 0,30
MA	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

^{a)} dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do

pojedynczego wyniku badania

- dla $p_1 \leq 0,3$ % niedobór lepiszcza oblicza się według wzoru:

$$A_1 = \frac{p_1}{100} \times 30 \times K \times F, \quad (6)$$

- dla $p_1 > 0,3$ % niedobór lepiszcza oblicza się według wzoru:

$$A_1 = \frac{(p_1 \times 130 - 30)}{100} \times K \times F, \quad (7)$$

w których:

A_1 – potrącenie, [PLN];

p_1 – wartość przekroczenia w dół wartości dopuszczalnej i tolerancji podanej w tabelicy 10, na podstawie zawartości podanej przy badaniach kontrolnych mieszanki, wykonanych w ramach odbioru; niedobór poniżej wartości dopuszczalnej, [%];

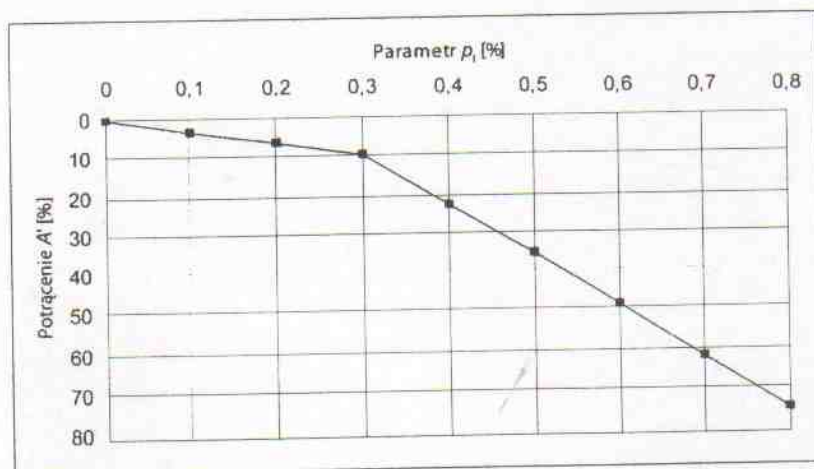
K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, [PLN/m²] lub [PLN/t];

F – powierzchnia objęta sprawdzeniem, [m²] lub odpowiednia ilość materiału, [t].

W celu ułatwienia posługiwania się wzorami (6) i (7) wartość parametru A' przedstawiono na rys. 7 i w tabelicy 11.

Tabela 11. Tabelaryczne przedstawienie wartości parametru A' [%], jeżeli $p_1 \leq 0,3$ to $A' = p_1 \times 30$; jeżeli $p_1 > 0,3$ to $A' = p_1 \times 130 - 30$

p_1 [%]	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
A' [%]	3	6	9	22	35	48	61	74

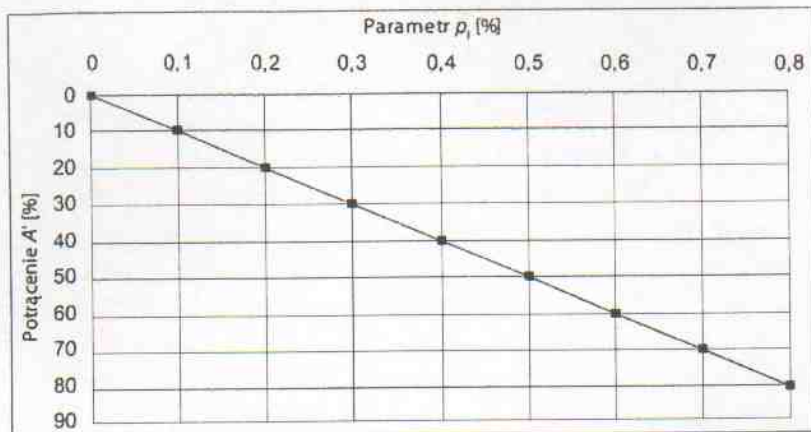


Rys. 7. Graficzne przedstawienie wartości parametru A' [%], jeżeli $p_1 \leq 0,3$ to $A' = p_1 \times 30$; jeżeli $p_1 > 0,3$ to $A' = p_1 \times 130 - 30$

Jeżeli jest za mała zawartość lepiszcza dla wartości średnich z pięciu i więcej prób, to wzór na obliczenie potrącenia przybiera postać:

$$A_1 = \frac{p_1}{100} \times 100 \times K \times F, \quad (8)$$

W celu ułatwienia posługiwania się wzorem (8) na rys. 8 i w tabelicy 12 przedstawiono wartość parametru $A' = p_1 \times 100$.



Rys. 8. Graficzne przedstawienie wartości parametru A'

Tablica 12. Tabelaryczne przedstawienie wartości parametru A'

p_1 [%]	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
A' [%]	10	20	30	40	50	60	70	80

Potrącenie można obliczyć zarówno na podstawie wartości średniej z wszystkich wartości jednostkowych, jak i na podstawie sumy potrąceń częściowych dokonanych na podstawie wartości dla pojedynczego wyniku badań. Wyższa wartość jest wartością potrącenia.

2.5. Niewłaściwe zagęszczenie warstwy

Jeżeli wskaźnik zagęszczenia jest niższy od wartości dopuszczalnej podanej w odpowiedniej tablicy SST, to potrącenie należy obliczać zgodnie ze wzorem (9):

$$A_g = \frac{p_g^2}{100} \times 3 \times K \times F, \quad (9)$$

w którym:

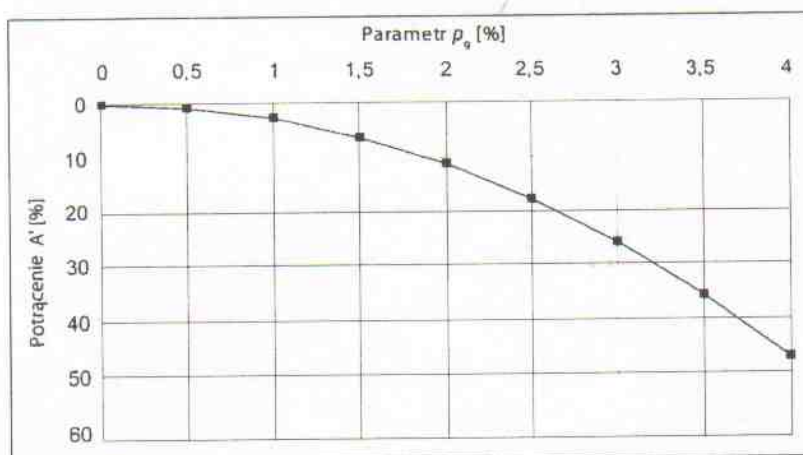
A_g – potrącenie, [PLN];

p_g – wartość przekroczenia w dół wartości dopuszczalnej w stosunku dożądanego wskaźnika zagęszczenia, [%];

K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, [PLN/m²] lub [PLN/t];

F – powierzchnia objęta sprawdzeniem [m²] lub odpowiednia ilość materiału [t].

W celu ułatwienia posługiwania się wzorem (10) wartość parametru $A' = p_g^2 \times 3$ przedstawiono na rys. 9 i w tablicy 13.



Rys. 9. Graficzne przedstawienie wartości parametru A'

Tablica 13. Tabelaiczne przedstawienie wartości parametru A'

p_g [%]	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
A' [%]	0,75	3	6,75	12	18,75	27	36,75	48

Przykład:

asfaltowa warstwa ścieralna z SMA
 $K = 100 \text{ PLN/m}^2$
 $F = 6000 \text{ m}^2$
wymagany wskaźnik zagęszczenia 97%
uzyskany wskaźnik zagęszczenia 96%
niedobór $p_g = (97-96)\% = 1\%$
 $A' = 1^2 \times 3 = 3\%$

Zatem potrącenie wynosi:

$$A_g = (3:100) \times 100 [\text{PLN/m}^2] \times 6000 [\text{m}^2] = 18000 \text{ PLN}$$

2.6. Niewłaściwa równość

Potrącenie za nierówności mierzone wskaźnikiem IRI obliczane jest według wzoru:

$$A_{\text{IRI}} = p_{\text{IRI}}^2 \times 0,2 \times K \times F_{\text{IRI}}, \quad (10)$$

w którym:

A_{IRI} – potrącenie, [PLN];
 p_{IRI} – zmierzona nierówność powyżej ustalonej wartości dopuszczalnej, na ocenianym odcinku, [mm/m];
 K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, [PLN/m²] lub [PLN/t];
 F_{IRI} – powierzchnia ocenianego pasa warstwy ścieralnej nawierzchni na długości 50 m.
W wypadku, gdy wartość p_{IRI}^2 będzie większa od 1 wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wady w sposób uzgodniony z zamawiającym.

Potrącenie za nierówności mierzone planografem lub metodą taty i klina jest obliczane według wzoru:

$$A_r = \sum p_r^2 \times (0,0015 \times K \times F), \quad (11)$$

w którym:

A_r – potrącenie, [PLN];
 p_r – zmierzone nierówności w mm powyżej ustalonej wartości dopuszczalnej, na ocenianym odcinku;
 K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, [PLN/m²] lub [PLN/t];
 F_r – powierzchnia ocenianego pasa warstwy nawierzchni na długości 100 m.

W wypadku, gdy $\sum p_r^2$ będzie większa od 130 wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wady w sposób uzgodniony z zamawiającym.

2.7. Niewłaściwe właściwości przeciwpoślizgowe

Potrącenie za wady trwałe obliczane jest według wzoru:

$$A_{\text{SRT}} = \sum p_{\text{SRT}}^2 \times (80 \times K \times F_{\text{SRT}}), \quad (12)$$

w którym:

A_{SRT} – potrącenie, [PLN];
 p_{SRT} – wielkość zmniejszenia wartości miarodajnego współczynnika tarcia poniżej ustalonej wartości dopuszczalnej, na ocenianym odcinku;
 K – cena jednostkowa wg kosztorysu wykonawczego z narzutami, [PLN/m²] lub [PLN/t];
 F_{SRT} – powierzchnia ocenianego pasa warstwy ścieralnej nawierzchni, reprezentowana przez pomierzoną wartość miarodajnego współczynnika tarcia.

2.8. Obliczenia potrąceń za wadliwe wykonanie w bitumicznej warstwie ścieralnej spoin podłużnych i poprzecznych.

Przy stwierdzeniu wykonania w warstwie ścieralnej spoin podłużnych i poprzecznych w sposób niezgodny z wymaganiami normy należy zliczyć łączną długość spoin wadliwie wykonanych i obliczyć potrącenia wg wzoru

$$P_s = L \times K$$

w którym:

P_s – potrącenie (PLN)

L – łączna długość w m wadliwie wykonanych spoin

K – koszt 1 m² wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu łącznie z zastosowanymi narzutami .

2.9. Obliczenie potrąceń za niewłaściwy spadek poprzeczny nawierzchni .

Potrącenia za niewłaściwy spadek poprzeczny nawierzchni ustala się dla odchyłeń od projektu mieszczących się w granicach od +- 0,6 % do +- 1,0 % . Przy stwierdzeniu odchylenia od projektowanego spadku poprzecznego powyżej 1,0 % odbierany element wyłącza się z odbioru do czasu doprowadzenia elementu do pełnej projektowanej wartości technicznej .

Potrącenia oblicza się według wzoru :

$$P_p = p_p \times b \times K \times F$$

w którym:

P_p – potrącenie (PLN)

p_p -współczynnik z tablicy nr 14 , zależny od ustalonego odchylenia spadku poprzecznego od projektu,

b – współczynnik o wartościach :

1 – dla odcinków prostych i odchyłeń zwiększających pochylenie poprzeczne na łukach poziomych ,

5 – dla odchyłeń zmniejszających pochylenie poprzeczne na łukach poziomych ,

K – koszt 1 m² wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu łącznie z zastosowanymi narzutami,

F – powierzchnia nawierzchni w m² reprezentowana przez obmiar .

Tablica 14. Współczynnik P_p do obliczenia potrąceń za niewłaściwy spadek poprzeczny nawierzchni .

Odchylenia od projektu w %	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
współczynnik P_p	0,020	0,040	0,093	0,147	0,200

Chełm, dnia 24.11.2010r.

ZATWIERDZIŁ:

Dyrektor
inż. Krzysztof Tomaszak