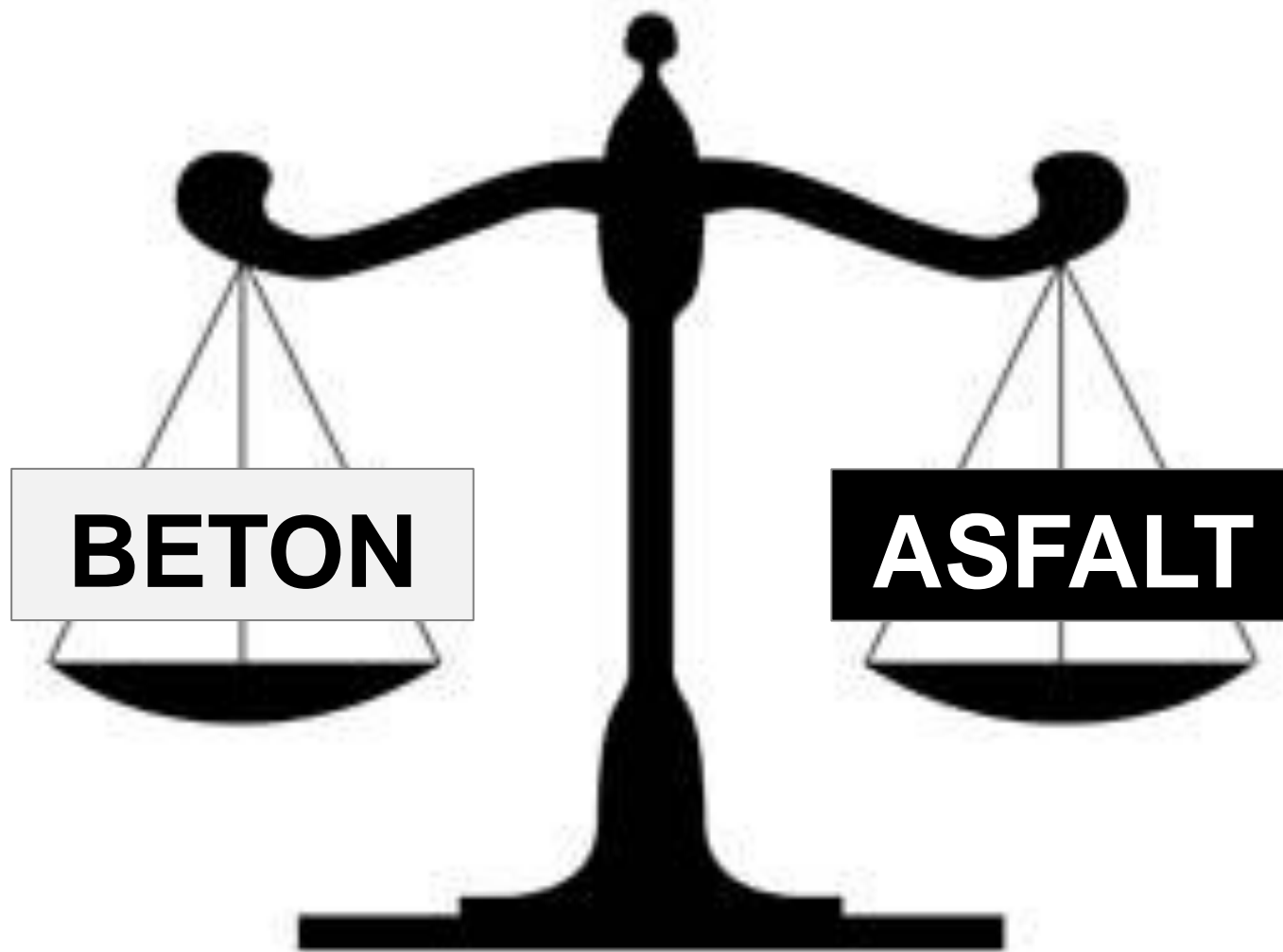


Analiza kosztów budowy i utrzymania nawierzchni drogowych

Piotr KIJOWSKI

Stowarzyszenie Producentów Cementu

Lublin, 28 listopada 2018r.




Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Katedra Inżynierii Drogowej

KATALOG

TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH



Gdańsk, 2013


Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad


Politechnika Wroclawska
Instytut Inżynierii Lądowej
Katedra Dróg i Lotnisk

KATALOG

TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI SZTYWNYCH



Wrocław, 2013

Koszty budowy



Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR1 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR1										
Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1										
Warstwy nawierzchni	Nawierzchnie podatne						Nawierzchnie sztywne			
	Typ A1	Typ A2	Typ A3	Typ B	Typ C	Typ D	Typ I a	Typ I b	Typ II	Typ IV
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	3 cm – B.A.				
	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	30,04 PLN				
Warstwa wiążąca	5 cm – B.A.	5 cm – B.A.	5 cm – B.A.	-	5 cm – B.A.	5 cm – B.A.				
	36,76 PLN	36,76 PLN	36,76 PLN	-	36,76 PLN	36,76 PLN				
Górna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3}	22 cm – Kr. C _{50/30}	25 cm – Kr. C _{NR}	10 cm – B.A.	18 cm – M.Z.S.H.	18 cm – G.S.S.H.				
	37,12 PLN	17,94 PLN	17,42 PLN	67,80 PLN	54,40 PLN	31,59 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
Nawierzchnia betonowa							22 cm – B.C.	22 cm – B.C.	19 cm – B.C.	18 cm – B.C.
							91,46 PLN	91,46 PLN	80,44 PLN	76,78 PLN
Kotwy i dyble							-	-	-	-
							-	-	-	-
Warstwa poślizgowa							-	-	-	Geo
							-	-	-	8,04 PLN
Podbudowa							30 cm – Kr. C _{50/30}	28 cm – Kr. C _{90/3}	8 cm – B.A.	18 cm – G.S.S.H.
							20,21 PLN	50,22 PLN	54,21 PLN	31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	115,82 PLN	96,64 PLN	96,12 PLN	109,74 PLN	133,10 PLN	98,39 PLN	111,67 PLN	141,68 PLN	134,65 PLN	116,41 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
 Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
 Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
 Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
 G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
 Geo – geowłóknina
 B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR2 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR2										
Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1										
Nawierzchnie podatne							Nawierzchnie sztywne			
Warstwy nawierzchni	Typ A1	Typ A2	Typ A3	Typ B	Typ C	Typ D	Typ I a	Typ I b	Typ II	Typ IV
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.	4 cm – B.A.				
	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN	41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	8 cm – B.A.	8 cm – B.A.	8 cm – B.A.	6 cm – B.A.	7 cm – B.A.	7 cm – B.A.				
	58,80 PLN	58,80 PLN	58,80 PLN	44,11 PLN	51,46 PLN	51,46 PLN				
Górna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3}	22 cm – Kr. C _{50/30}	25 cm – Kr. C _{NR}	8 cm – B.A.	20 cm – M.Z.S.H.	20 cm – G.S.S.H.				
	37,12 PLN	17,94 PLN	17,42 PLN	54,21 PLN	60,44 PLN	35,10 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
Nawierzchnia betonowa							24 cm – B.C.	24 cm – B.C.	20 cm – B.C.	19 cm – B.C.
							98,81 PLN	98,81 PLN	84,12 PLN	80,44 PLN
Kotwy i dyble							-	-	-	-
							-	-	-	-
Warstwa poślizgowa							-	-	-	Geo
							-	-	-	8,04 PLN
Podbudowa							30 cm – Kr. C _{50/30}	28 cm – Kr. C _{90/3}	8 cm – B.A.	18 cm – G.S.S.H.
							20,21 PLN	50,22 PLN	54,21 PLN	31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	137,86 PLN	118,68 PLN	118,16 PLN	140,26 PLN	153,84 PLN	128,50 PLN	119,02 PLN	149,03 PLN	138,33 PLN	120,07 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
Geo – geowłóknina
B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR3 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR3								
Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1								
Warstwy nawierzchni	Nawierzchnie podatne				Nawierzchnie sztywne			
	Typ A1	Typ A2	Typ B	Typ C	Typ I a	Typ I b	Typ II	Typ IV
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	5 cm – B.A. 36,73 PLN	5 cm – B.A. 36,73 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	5 cm – B.A. 36,73 PLN				
Górna warstwa podbudowy	7 cm – B.A. 47,69 PLN	7 cm – B.A. 47,69 PLN	10 cm – B.A. 67,80 PLN	6 cm – B.A. 40,88 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3} 37,12 PLN	22 cm – Kr. C _{50/30} 17,94 PLN	- -	20 cm – M.Z.S.H. 60,44 PLN				
Nawierzchnia betonowa					25 cm – B.C. 102,49 PLN	25 cm – B.C. 102,49 PLN	21 cm – B.C. 87,78 PLN	22 cm – B.C. 91,46 PLN
Kotwy i dyble					8,70 PLN	8,70 PLN	8,70 PLN	8,70 PLN
Warstwa poślizgowa					-	-	-	Geo 8,04 PLN
Podbudowa					32 cm – Kr. C _{50/30} 21,58 PLN	30 cm – Kr. C _{90/3} 53,80 PLN	8 cm – B.A. 54,21 PLN	18 cm – G.S.S.H. 31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	163,48 PLN	144,30 PLN	168,54 PLN	179,99 PLN	132,77 PLN	164,99 PLN	150,69 PLN	139,79 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
Geo – geowłóknina
B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR4 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR4								
Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1								
Warstwy nawierzchni	Nawierzchnie podatne				Nawierzchnie sztywne			
	Typ A1	Typ A2	Typ B	Typ C	Typ I a	Typ I b	Typ II	Typ III
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	6 cm – B.A. 44,11 PLN	6 cm – B.A. 44,11 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	6 cm – B.A. 44,11 PLN				
Górna warstwa podbudowy	10 cm – B.A. 68,14 PLN	10 cm – B.A. 68,14 PLN	14 cm – B.A. 94,90 PLN	8 cm – B.A. 54,49 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3} 37,12 PLN	22 cm – Kr. C _{50/30} 17,94 PLN	- -	22 cm – M.Z.S.H. 66,50 PLN				
Nawierzchnia betonowa					26 cm – B.C. 106,15 PLN	26 cm – B.C. 106,15 PLN	23 cm – B.C. 95,13 PLN	23 cm – B.C. 95,13 PLN
Kotwy i dyble					9,74 PLN	9,74 PLN	9,74 PLN	9,74 PLN
Warstwa poślizgowa					-	-	-	Geo 8,04 PLN
Podbudowa					32 cm – Kr. C _{50/30} 21,58 PLN	30 cm – Kr. C _{90/3} 53,80 PLN	8 cm – B.A. 54,21 PLN	18 cm – G.S.S.H. 31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	191,31 PLN	172,13 PLN	195,64 PLN	207,04 PLN	137,47 PLN	169,69 PLN	159,08 PLN	144,50 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
 Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
 Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
 Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
 G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
 Geo – geowłóknina
 B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR5 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

	KR5							
	Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1							
	Nawierzchnie podatne				Nawierzchnie sztywne			
Warstwy nawierzchni	Typ A1	Typ A2	Typ B	Typ C		Typ I	Typ II	Typ III
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN				
Górna warstwa podbudowy	12 cm – B.A. 81,75 PLN	12 cm – B.A. 81,75 PLN	18 cm – B.A. 122,02 PLN	8 cm – B.A. 54,49 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3} 37,12 PLN	22 cm – Kr. C _{50/30} 17,94 PLN	- -	22 cm – M.Z.S.H. 66,50 PLN				
Nawierzchnia betonowa						28 cm – B.C. 130,39 PLN	25 cm – B.C. 117,56 PLN	25 cm – B.C. 117,56 PLN
Kotwy i dyble						10,75 PLN	10,75 PLN	10,75 PLN
Warstwa poślizgowa						-	-	Geo 8,04 PLN
Podbudowa						30 cm – Kr. C _{90/3} 53,80 PLN	10 cm – B.A. 67,80 PLN	20 cm – G.S.S.H. 35,10 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	219,61 PLN	200,43 PLN	222,76 PLN	221,73 PLN		194,94 PLN	196,11 PLN	171,45 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
Geo – geowłóknina
B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR6 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR6

 Ceny budowy 1 m² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1

Nawierzchnie podatne

Nawierzchnie sztywne

Warstwy nawierzchni	Nawierzchnie podatne				Nawierzchnie sztywne			
	Typ A1	Typ A2	Typ B	Typ C		Typ I	Typ II	Typ III
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN				
Górna warstwa podbudowy	16 cm – B.A. 108,99 PLN	16 cm – B.A. 108,99 PLN	22 cm – B.A. 149,12 PLN	10 cm – B.A. 68,14 PLN				
	20 cm – Kr. C _{90/3} 37,12 PLN	22 cm – Kr. C _{50/30} 17,94 PLN	- -	24 cm – M.Z.S.H. 72,54 PLN				
Nawierzchnia betonowa						30 cm – B.C. 138,94 PLN	27 cm – B.C. 126,10 PLN	27 cm – B.C. 126,10 PLN
Kotwy i dyble						11,80 PLN	11,80 PLN	11,80 PLN
Warstwa poślizgowa						-	-	Geo
						-	-	8,04 PLN
Podbudowa						30 cm – Kr. C _{90/3} 53,80 PLN	10 cm – B.A. 67,80 PLN	18 cm – G.S.S.H. 31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	246,85 PLN	227,67 PLN	249,86 PLN	241,42 PLN		204,54 PLN	205,70 PLN	177,53 PLN

Oznaczenia:

B.A. – beton asfaltowy
 Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
 Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
 Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
 G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
 Geo – geowłóknina
 B.C. – beton cementowy

Koszty budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR7 wraz z wyszczególnieniem kosztów dla poszczególnych warstw

KR7								
Ceny budowy 1 m ² konstrukcji nawierzchni na podłożu G1								
Nawierzchnie podatne					Nawierzchnie sztywne			
Warstwy nawierzchni	Typ A1	Typ A2	Typ B	Typ C	Typ I	Typ II	Typ III a	Typ III b
Warstwa ścieralna	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN	4 cm – B.A. 41,94 PLN				
Warstwa wiążąca	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN	8 cm – B.A. 58,80 PLN				
Górna warstwa podbudowy	18 cm – B.A. 122,63 PLN	18 cm – B.A. 122,63 PLN	24 cm – B.A. 162,68 PLN	12 cm – B.A. 81,75 PLN				
Dolna warstwa podbudowy	20 cm – Kr. C _{90/3} 37,12 PLN	22 cm – Kr. C _{50/30} 17,94 PLN	- -	24 cm – M.Z.S.H. 72,54 PLN				
Nawierzchnia betonowa					32 cm – B.C. 147,47 PLN	29 cm – B.C. 134,67 PLN	29 cm – B.C. 134,67 PLN	22 cm – B.C. 104,71 PLN
Kotwy i dyble					12,81 PLN	12,81 PLN	12,81 PLN	63,00 PLN
Warstwa poślizgowa					-	-	Geo 8,04 PLN	5 cm – B.A. 33,90 PLN
Podbudowa					30 cm – Kr. C _{90/3} 53,80 PLN	10 cm – B.A. 67,80 PLN	20 cm – G.S.S.H. 35,11 PLN	18 cm – G.S.S.H. 31,59 PLN
Koszt całkowity (z uwzględnieniem kosztów pośrednich)	260,49 PLN	241,31 PLN	263,42 PLN	255,03 PLN	214,08 PLN	215,28 PLN	190,63 PLN	233,20 PLN

Oznaczenia:

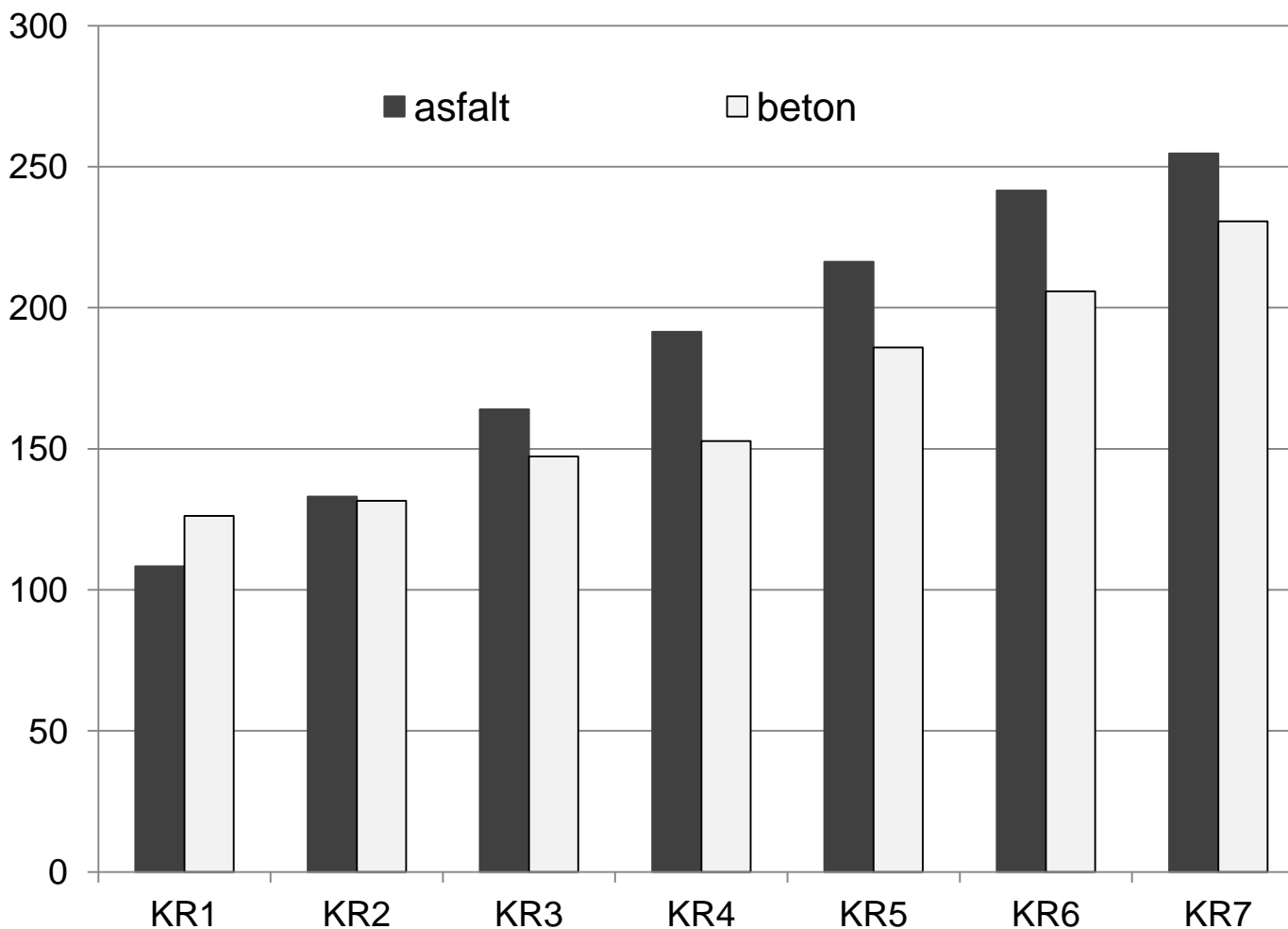
B.A. – beton asfaltowy
Kr. C_{90/3} – kruszywo C_{90/3}
Kr. C_{50/30} – kruszywo C_{50/30}
Kr. C_{NR} – kruszywo C_{NR}

M.Z.S.H. – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym
G.S.S.H. – grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym
Geo – geowłóknina
B.C. – beton cementowy

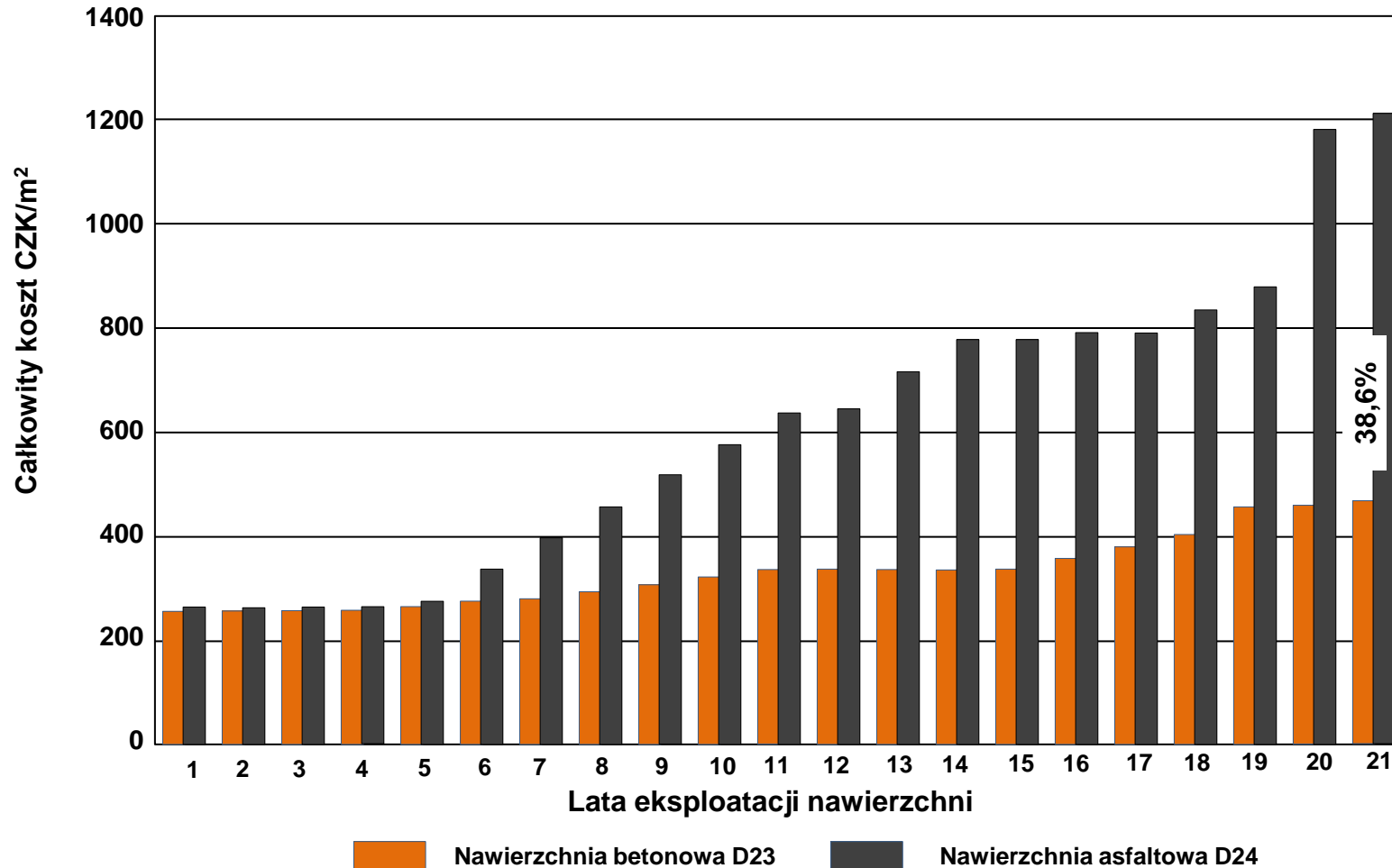
Łączne zestawienie kosztów budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu od KR1 do KR7 (dane w PLN)

Kategoria ruchu	Nawierzchnie podatne						Nawierzchnie sztywne				
	Typ A1	Typ A2	Typ A3	Typ B	Typ C	Typ D	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV	
KR1	115,82	96,64	96,12	109,74	133,10	98,39	111,67	141,68	134,65	-	116,41
KR2	137,86	118,68	118,16	140,26	153,84	128,50	119,02	149,03	138,33	-	120,07
KR3	163,48	144,30	-	168,54	179,99	-	132,77	164,99	150,69	-	139,79
KR4	191,31	172,13	-	195,64	207,04	-	137,47	169,69	159,08	-	144,50
KR5	219,61	200,43	-	222,76	221,73	-	194,94	196,11	171,45	-	-
KR6	246,85	227,67	-	249,86	241,42	-	204,54	205,70	177,53	-	-
KR7	260,49	241,31	-	263,42	255,03	-	214,08	215,28	190,63	233,20	-

Porównanie kosztów budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR1 to KR7



Niższe „whole life costs”



prof. Antoni Sztyło
dr inż. Piotr Mackiewicz



Badania i analizy kosztów budowy i utrzymania nawierzchni betonowych i asfaltowych



Politechnika Wroclawska

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Zakład Dróg i Lotnisk

Koszty budowy nawierzchni

Jak wynika z porównania **aktualnie budowanych konstrukcji** drogi betonowe są tańsze od asfaltowych już na etapie budowy. Koszt budowy 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej:

**Nawierzchnia
asfaltowa**



2 719 300,00 PLN

**Nawierzchnia
betonowa**

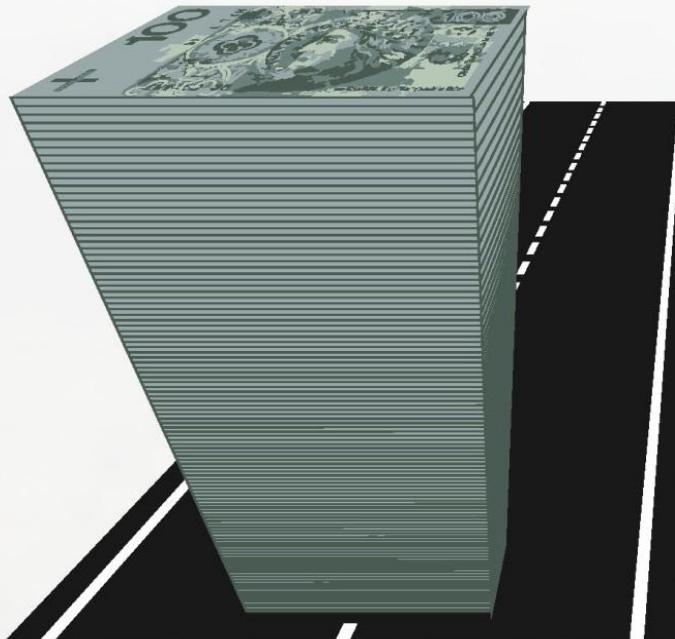


1 936 979,90 PLN

Koszt utrzymania nawierzchni

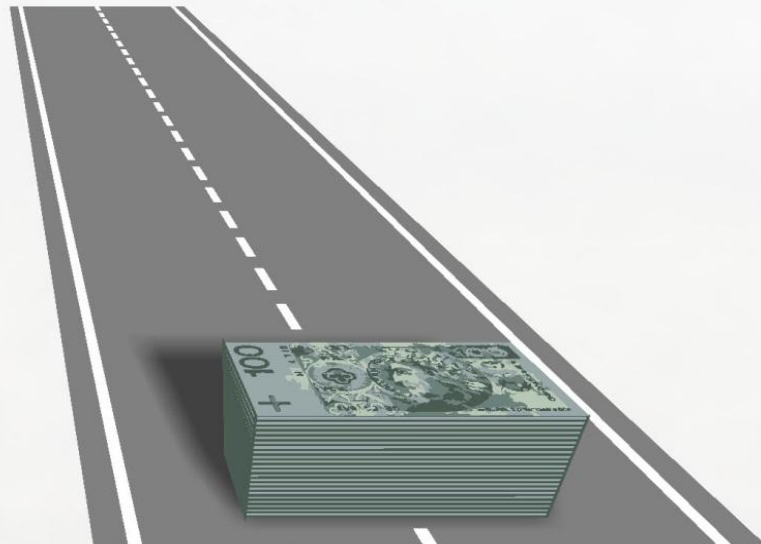
asfaltowych i betonowych dla 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej na przestrzeni 30 lat:

Nawierzchnia asfaltowa



2 618 300,00 PLN

Nawierzchnia betonowa



495 474,44 PLN

Koszty całkowite

Zestawienie łącznych kosztów budowy, remontu oraz utrzymania przez okres 30 lat 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej pokazuje, że nawierzchnie betonowe są dwa razy tańsze od asfaltowych

Koszt budowy



 **Asfalt**

Koszt utrzymania



 **Beton**

Koszt całkowite



dodatek



„VIA CARPATHIA? – VIA ASPHALTICA!”

REKOMENDUJE POLSKIE STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH



W dniach 25-27 października odbyło się XXXVII Seminarium Techniczne Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asphaltowych. Patronat honorowy nad wydarzeniem objął Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad. Tematem otwarcia była Via Carpatia, jeden

z najambitniejszych projektów infrastrukturalnych w Unii Europejskiej w ostatnich latach oraz priorytet inwestycyjny w Rządowym Programie Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025).

dodatek

Badanie: Drogi krajowe

Kategoria Ruchu 7 (KR7)

TYP	Przebieg konstrukcyjny	Wyszczególnienie warstwy			Koszt - suma (PLN/m²)
TYP AI asfalt W1		warstwa szorstka SMA 11	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m²)	297,46 zł
		warstwa warstwy AC 30W	8	45,04	
		warstwa podkładowej AC 22P	18	16,11	
		warstwy podkładowej z mieszanką mineralną CSB/C1	20	144,30	
				43,01	
					297,46 zł
TYP	Przebieg konstrukcyjny	Wyszczególnienie warstwy			Koszt - suma (PLN/m²)
TYP III W10 beton		warstwa nawierzchniowa C20/25 (dyfuzyjność i kolorytacja)	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m²)	334,29 zł
		warstwa podkładowa z mieszanką mineralną CSB/C1	20	23,26	
		warstwa podkładowej z mieszanką mineralną CSB/C1	20	18,76	
		warstwa podkładowej z mieszanką mineralną CSB/C1	20	82,26	
					334,29 zł

Wybór dróg asfaltowych na drogach o KR7 pozwoli zaoszczędzić aż 11% kosztów

Koszty wykonania 1 metra kwadratowego nawierzchni przy budowie drogi zdolnej przetrzymać przy budowie drogi KR7 – Kategoria Ruchu 7; najwyższa w 7-stopniowej skali) w technologii betonowej – 334,29 zł, natomiast przy użyciu technologii asfaltowej – 297,46 zł. Przy liczącej ponad 700 kilometrów inwestycji, której minimalne wymiary to dwa pasy ruchu po 3,75 m i pasawaryny szerokości 3 metrów w każdej stronę, różnice te składają się na gigantyczne oszczędności. Oprócz badań naukowych, dane rynkowe o kosztach budowy realizowanych już odcinków polskich dróg, pochodzące z ofert rozstrzygniętych przetargów, również wskazują, że drogi asfaltowe są prosto tańsze w wykonaniu. Bazując na przykładzie drogi ekspresowej, gdyż takie rozwiązania są pod uwagę w przypadku Via Carpatia – średni koszt budowy jednego kilometra asfaltowej drogi ekspresowej S5 w województwie kujawsko-pomorskim okazał się o 18,4% niższy od budowy jednego kilometra betonowej drogi o tych samych parametrach.

Investycję tę, na etapie rozplinywania przetargów, podzielono na siedem odcinków, z których 4 powstają w technologii asfaltowej, a 3 w betonowej. Wszystkie siedem odcinków spełniają identyczne parametry techniczne. Umowy na budowę wszystkich siedmiu odcinków zostały zawarte w 2015 roku, a realizacja projektów trwa.

Rys. 2 Broszura „Zrównowajony rozwój dróg publicznych w Polsce”, badanie „Koszt budowy dróg w dwóch technologiach nawierzchni” PSWNA, 2017, w całości dostępna na stronie: www.pswna.pl

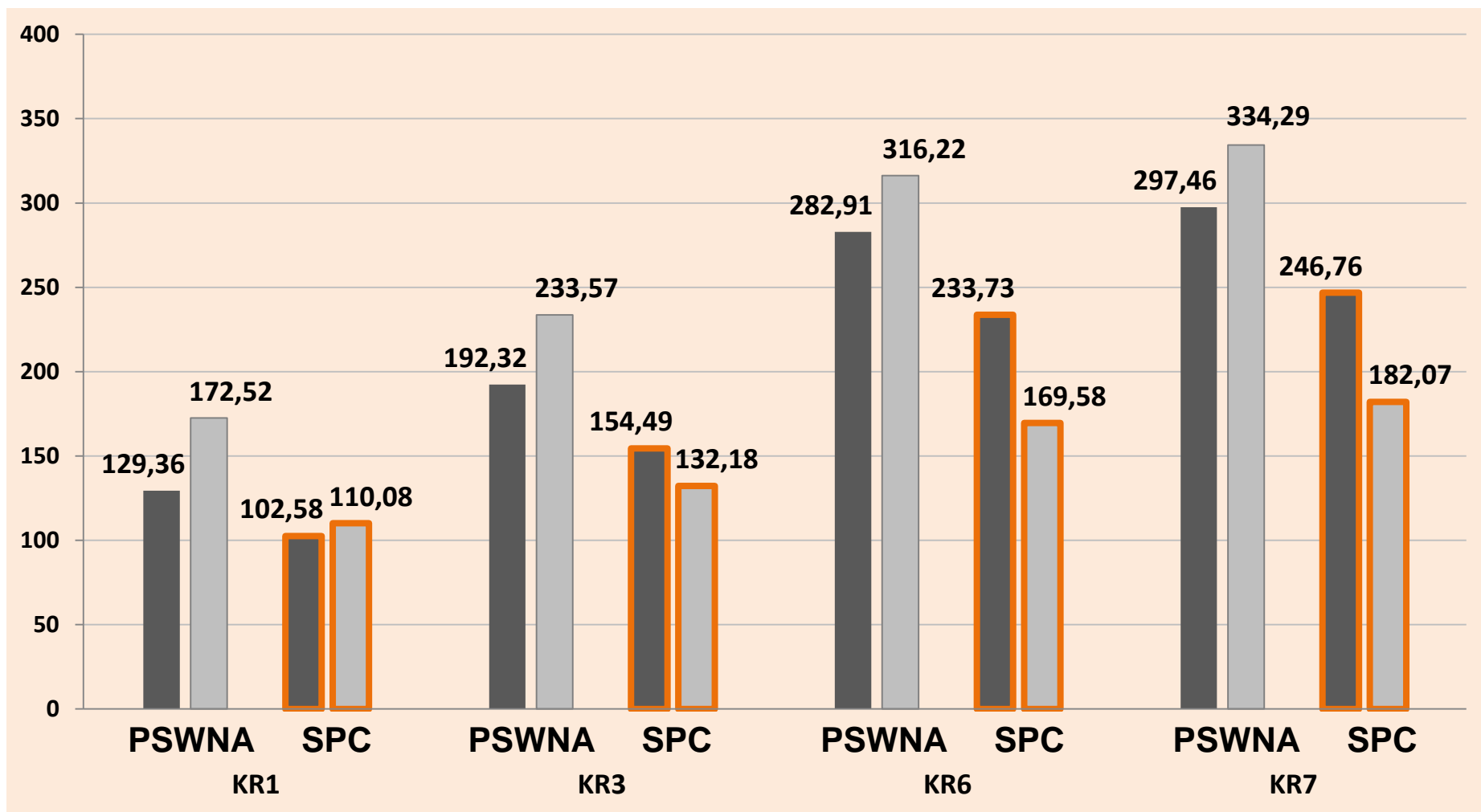
stąd też wartości kontraktów na budowę poszczególnych odcinków są z natury i ogólnodostępne.

Kwestia trwałości
Samo zbudowanie drogi jest oczywiście ogromnym przedsięwzięciem kosztowym i logistycznym. Jednak nie mniej istotnym wyzwaniem jest długotrwałe utrzymanie infrastruktury, która ze względu na intensywną eksploatację zużywa się, a z upływem czasu narazona jest na szereg wewnętrznych czynników.

– Obiegowa opinia dotycząca trwałości nawierzchni betonowych, wsparta wizerunkiem „pięknych, niemieckich autostrad” została ostatnio poddana ciężkiej próbie ze względu na tożsamość niemieckie drogi „raka betonu” – zauważa Andrzej Wyszyński z PSWNA – To małowitce określenie, które ulegał drogi betonowe pod wpływem kontaktu z wodą, który swoim ciśnieniem rozsadza betonowe autostrady zmieniając je w gruz.

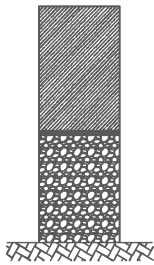
Z powodu „raka betonu” ponad 300 kilometrów autostrad na terenie środkowych Niemiec

Koszt budowy 1 m²nawierzchni



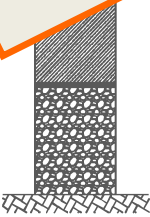
Kategoria Ruchu 7 (KR7)

				PSWNA	SPC
TYP	Przekrój konstrukcji	Wyszczególnienie warstw	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m ²)	Koszt (PLN/m ²)
TYP A1 asfalt W1		warstwa ścieralna SMA 11	4	49,04	39,59
		warstwa wiążąca AC 16W	8	70,11	55,32
		warstwa podbudowy AC 22P	18	134,70	117,01
		warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej C90/3	20	43,61	34,84
Koszt –suma (PLN/m²)				297,46	246,76

				PSWNA	SPC
TYP	Przekrój konstrukcji	Wyszczególnienie warstw	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m ²)	Koszt (PLN/m ²)
TYP III WII beton		warstwa nawierzchniowa C35/45 (dyblowana i kotwiona)	29	236,26	141,39
		warstwa poślizgowa geowłóknina	0	15,67	7,64
		warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C 8/10	20	82,36	33,04
Koszt –suma (PLN/m²)				334,29	182,07

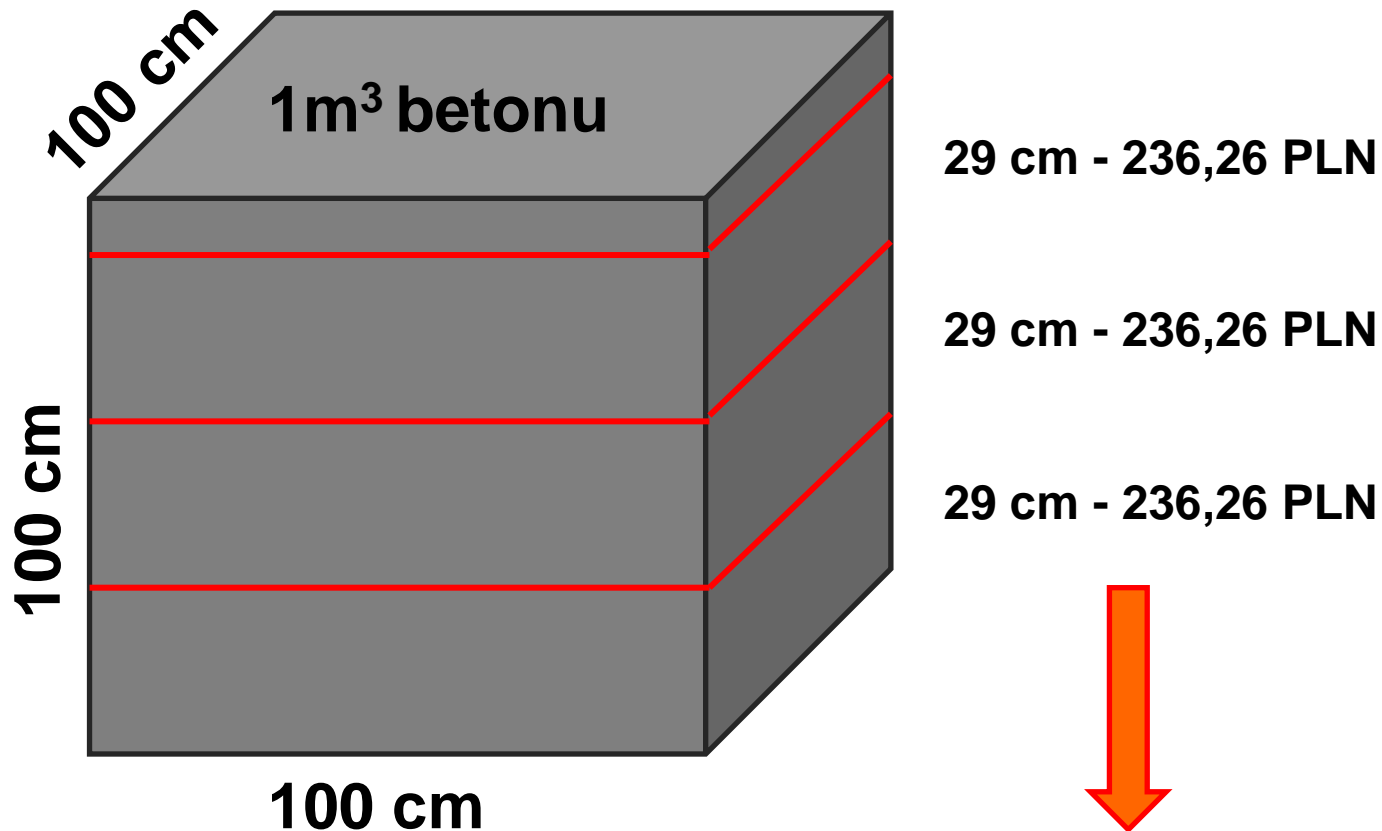
Kategoria Ruchu 7 (KR7)

				PSWNA	SPC
TYP	Przekrój konstrukcji	Wyszczególnienie warstw	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m ²)	Koszt (PLN/m ²)
TYP A1 asfalt W1		warstwa ścierna SMA 11	4	49,04	39,59
		warstwa wiążąca AC 16W	8	70,11	55,32
		warstwa podbudowy AC 22P		134,70	117,01
		warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej C90/20		43,61	34,84
Koszt – suma (PLN/m²)				297,46	246,76

				PSWNA	SPC
TYP	Przekrój konstrukcji	Wyszczególnienie warstw	Grubość (cm)	Koszt (PLN/m ²)	Koszt (PLN/m ²)
TYP III WII beton		warstwa nawierzchniowa C35/45 (dyblowana i kotwiona)	29	236,26	141,39
		warstwa poślizgowa geowłóknina	0	15,67	7,64
		warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C 8/10	20	82,36	33,04
Koszt – suma (PLN/m²)				334,29	182,07

814,69 PLN / m³

Założenia kosztorysowe PSWNA



814,69 PLN / m³

60
LAT
TRADYCJI



KRUSZGEO SA



System
zarządzania
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID: 910010300



Strona główna

O firmie

Produkcja

Nasza oferta

Firma i otoczenie

Kontakt

Nasza oferta

- ▶ Kruszyw
- ▶ **Betonu**
- ▶ Klejów i zapraw
- ▶ Usługi
- ▶ Punkty sprzedaży
- ▶ Promocje
- ▶ Sprzedaż nieruchomości
- ▶ Galeria

🏠 KRUSZGEO SA ▶ Nasza oferta ▶ Oferta betonu

Oferta betonu

Zakład Produkcji Betonu, Klejów
i Zapraw Budowlanych Lipie



CENNIK BETONU

Zakład posiada **Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji**
Produkcja naszych wyrobów odbywa się zgodnie z systemem 2+.

Klasa Betonu	Cena loco Lipie	Cena w zł / 1m ³ loco Odbiorca / beton + transport /								
			do 5 km	do 10 km	do 15 km	do 20 km	do 25 km	do 30 km	do 35 km	do 40 km
C 8/10	145,00	netto	165,00	170,00	175,00	180,00	185,00	190,00	195,00	200,00
	178,35	brutto	202,95	209,10	215,25	221,40	227,55	233,70	239,85	246,00
C 12/15	155,00	netto	175,00	180,00	185,00	190,00	195,00	200,00	205,00	210,00
	190,65	brutto	215,25	221,40	227,55	233,70	239,85	246,00	252,15	258,30
C 16/20	160,00	netto	180,00	185,00	190,00	195,00	200,00	205,00	210,00	215,00
	196,80	brutto	221,40	227,55	233,70	239,85	246,00	252,15	258,30	264,45
C 20/25	165,00	netto	185,00	190,00	195,00	200,00	205,00	210,00	215,00	220,00
	202,95	brutto	227,55	233,70	239,85	246,00	252,15	258,30	264,45	270,60
C 25/30	175,00	netto	195,00	200,00	205,00	210,00	215,00	220,00	225,00	230,00
	215,25	brutto	239,85	246,00	252,15	258,30	246,45	270,60	276,75	282,90
C 30/37	185,00	netto	205,00	210,00	215,00	220,00	225,00	230,00	235,00	240,00
	227,55	brutto	252,15	258,30	246,45	270,60	276,75	282,90	289,05	295,20



BTA

Budownictwo • Technologie • Architektura

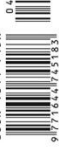
Nr 4/2018 • październik - grudzień

Kod do strony:
bta-czasopismo.pl



Cena 15 zł (w tym 8% VAT)

ISSN 1644-745X



9 774644 745133



DNI BETONU 2018

Rekordowa liczba 1060 uczestników wzięła udział w dziesiątej, jubileuszowej konferencji Dni Betonu STR. 6



Final Power Concrete

Finał konkursu Power Concrete 2018 został rozegrany 8 października na oczach uczestników konferencji Dni Betonu w Wiedniu STR. 14



Warsztaty betonowe dla studentów architektury

W ciągu pięciu dni studenci architektury z całej Polski zaprezentowali pięć „Tronów Królowej Ludu”, wykonali szalunki i zbrojenia, a następnie przygotowane formy wypełniły mieszanką betonową STR. 24



Osiedle w nowoczesnej technologii prefabrykacji

Pod koniec pierwszego kwartału 2018 roku rozpoczęto w Poznaniu budowę osiedla akademickiego się z sześciu budynków mieszkalnych wykonywanych w technologii prefabrykacji STR. 40

Studium idei rozwoju betonu w XXI wieku

Pierwsze dwudziestolecie XXI wieku przyniosło wiele działań istotnych dla rozwoju technologii betonu – znaczących w odbiorze ogólnospołecznym STR. 18



Autostrada A-18 (dawniej A-12) – przeszłość i teraźniejszość

Autostrada tego typu w Polsce, przedstawia jej historię od roku 1936, technologię przebudowy, 1994-1996. Była to pierwsza nawierzchnia betonowa, stane materiały z recyklingu i aktualny stan techniczny oraz koszty



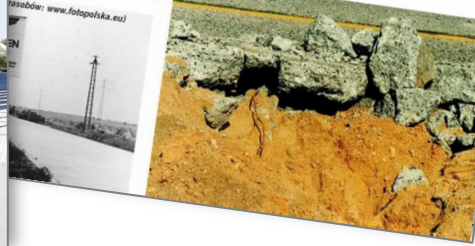
Wprowadzenie

Autostrada A-18 jest najkrótszą drogą tego typu w Polsce. Jej długość to 5591 m (od km 70+878 do km 76+469), łączy węzeł Gołnicze z węzłem Osłynie we Wrocławiu. W latach 1936-1945 był to fragment autostrady Reichsautobahn 9 (RAB 9), która łączyła Berlin z Wrocławiem (Breslau). Po roku 1945 wchodziła granicę drogi krajowej nr 12, łączącej przejście A-4 (Krzywa). Od 1985 do 2000 roku autostrada nosiła numer A-12 i obejmowała odcinek ponad 17 km, od Gołnic do węzła Krzywa. Od początku XXI wieku nosi numer A-18.

1. Historia budowy i eksploatacji autostrady A-12

W ramach niemieckiego programu budowy autostrad, 27 listopada 1937 roku, po dwuletniej budowie, został otwarty łączący 17,1 km odcinek RAB 9. Był to fragment Reichsautobahn 9, który połączył Lipiany z Krzywą, wówczas jedyny odcinek dwujezdniowy z wszystkimi bezkolizyjnymi skrzyżowaniami.

Rys. 3. Pierwsza konstrukcja RAB 9 (fotografia z zasobów Archiwum Wytźniało Technologii – Laboratorium Drogowego we Wrocławiu)



prawdopodobne, że autostrada A-18 w roku 1999 zostanie wytypowana przez Centralę GDDKiA do wykonania eksperymentalnego rowkowania poziomego na górnej warstwie nawierzchni betonowej (grooving i grinding).

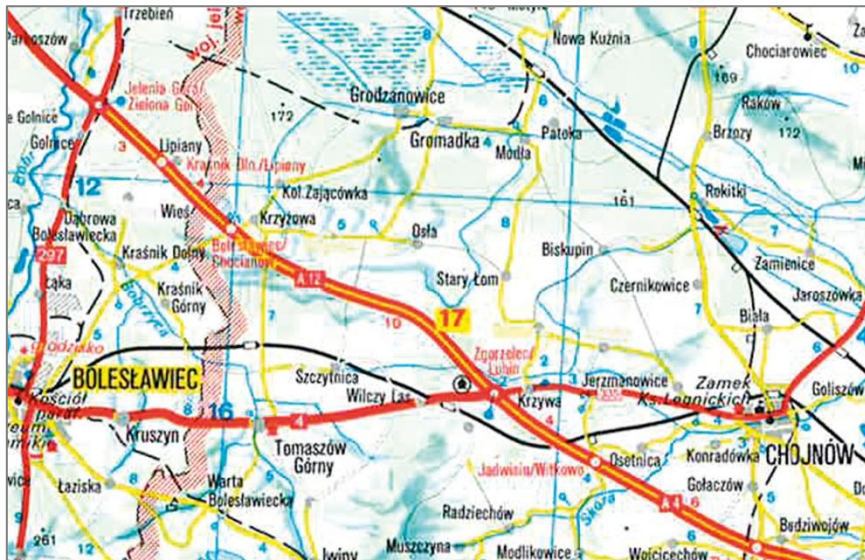
Rys. 13. Naprawione odcinki nawierzchni na jezdnii północnej autostrady A-18 (fotografia autora 2018 r.)

Arkadiusz Polecki
Zastępca dyrektora ds. technologii
Biura Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział we Wrocławiu

literatura:
- „Euro Atlas, Shell 96/97”, Verlag GmBH, München, Stuttgart 11/98.
- „Biblioteka Inżyniera i Technika Drogowego Tom 1”, „Nawierzchnie betonowe”, Biblioteka Inżyniera i Technika Drogowego Tom 1, „Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego”, Polski Cement Sp. z o.o. Kraków 2004.
- „Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego”, Biuro Dyrekcji Drogowej Województwa Dolnośląskiego, Oddział we Wrocławiu, Eko-Graf Wrocław
- „Technologii – Laboratorium Drogowe GDDKiA”, Biuro Dyrekcji Drogowej GDDKiA, Wrocław dokumenty przetargowe i „A-12”
- „Polska.eu”
- „Polska.eu”
- „Polska.eu”

Autostrada A-18 (dawniej A-12)

Obecnie jest fragmentem autostrady Reichsautobahn 9 (RAB 9), która łączyła Berlin z Wrocławiem (Breslau)



Budowa 1936r.

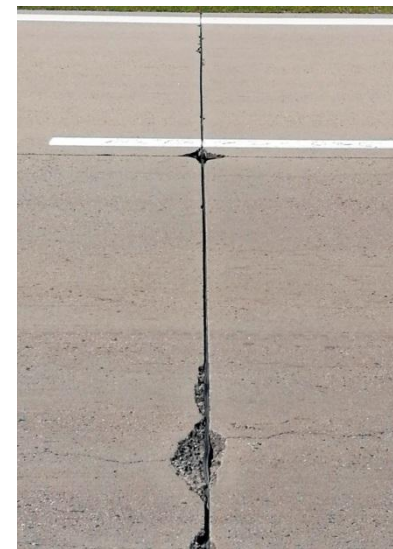


Przebudowa A18 lata 1994-1996

Eksploatacja – 22 lata



**Uszkodzenia po
22 latach eksploatacji**



Roczny koszt utrzymania jednej jezdni – 7.146,37 PLN/1km

Roczny koszt utrzymania jednej jezdni – 39.955,35 PLN/5,591km

Powierzchnia (8,25m x 5591m) – 46.125,75 m²

Roczny koszt utrzymania 1m² – 0,87 PLN < 0,5% kosztów budowy



dziękuję za uwagę ...