



"Droga z betonu RCC na Pustynię Błędowską – okiem wykonawcy"

AGENDA



Wstęp



Klucze- droga do
pustyni

Programy badawcze



Podsumowanie

Przykłady realizacji





- Początek działalności – 10.2011r.
- Produkcja i transport mieszanki betonowej przez wytwórnie CEMEX
- Kompleksowa realizacja inwestycji drogowych
- Pomoc w przygotowaniu inwestycji, współpraca z projektantami
- Doradztwo w zakresie eksploatacji drogi





Trwałość



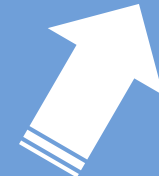
Recykling



Brak kolein



Lokalne surowce



Zalety nawierzchni betonowej



Stabilne ceny surowców



Niskie koszty eksploatacji



Duża wytrzymałość



Jasna nawierzchnia

Zastosowanie betonu wałowanego RCC

Beton wałowany może być stosowany zarówno jako **warstwa ścieralna**, jak i **dolne warstwy podbudowy** w konstrukcjach drogowych.



- Drogi lokalne
- Nawierzchnie placów
- Drogi wewnątrzzakładowe
- Drogi serwisowe
- Parkingi
- Zatoki autobusowe
- Drogi leśne
- Ścieżki rowerowe



Projekt badawczy



Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51

Opis inwestycji:

- Zamawiający - GDDKiA
- Generalny Wykonawca – Budimex
- Podwykonawca Cemex infrastruktura i dostawca betonu .
- Powierzchnia: ponad 1200 m² nawierzchni z betonu Wałowanego RCC
- Wprowadzenie alternatywnego rozwiązania dla dróg kruszywowych czy też asfaltowych
- Wykonanie nawierzchni z betonu wałowanego z nadaniem tekstury .
- Sprawdzenie i porównanie parametrów nawierzchni w oparciu o wytyczne dla dróg powiatowych i gminnych .



Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51



Założona konstrukcja pierwotna

- Kruszywo naturalne 0/22 grubość 10 cm
- Kruszywo łamane 0/31,5 grubość 20 cm
- Stabilizacja C 1,5/2 grubość 20 cm

Konstrukcja przy układaniu betonu wałowanego

- RCC C30/37 grubość 15 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 o grubości 15 cm
- Stabilizacja C1,5/2

Teksturowanie :

1. Odcinek klasyczne RCC
2. Odcinek RCC teksturowanie „miotętkowanie”
3. RCC na gładko
4. RCC teksturowane matą jutową

Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 WYNIKI TRWAŁOŚCIOWE



Wytrzymałość na ściskanie na próbka laboratoryjnych	Wartość średnia MPa.	Wartość Minimalna MPa.	Wymagana
Pierwszy dzień produkcji	72,4	72,1	C30/37
Drugi dzień produkcji	66,5	62,3	C30/37



Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 WYNIKI TRWAŁOŚCIOWE



Wytrzymałość na ściskanie na Rozciąganie przy rozłupywaniu	Wartość średnia MPa.	Wartość Minimalna MPa.	Wymagana
Pierwszy dzień produkcji	6,2	5,2	$\geq 3,5$



Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 WYNIKI TRWAŁOŚCIOWE



Mrozoodporność w solach odladzających

Data badania:	09.10-04.12.2019		
Nazwa i lokalizacja miejsca pochodzenia próbki:	Pobrano na drodze dojazdowej DD52		
Opis badanego materiału:	Beton Wałowany	Klasa betonu: C30/37	
	Producent betonu: Cemex	Nr recepty: RCC/C-037-5-H-28-02-2-B-R01	
Metoda badania:	PKN-CEN/TS 12390-9:2007pkt. 5 - Slab test		
Metoda przygotowania próbki:	Skład medium zamrażającego:	Roztwór 3 % NaCl, 97 % woda pitna (masowo)	
	Zgodnie z PKN-CEN/TS 12390-9:2007 pkt. 5 - Slab test		



L.p.	Oznaczany parametr	j.m.	Średnia	Wyniki dla poszczególnych próbek			
				30/08/07/19/B	31/08/07/19/B	32/08/07/19/B	33/08/07/19/B
1	S ₇	[kg/m ²]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	S ₁₄	[kg/m ²]	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
3	S ₂₈	[kg/m ²]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
4	S ₄₂	[kg/m ²]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5	S ₅₆	[kg/m ²]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Ocena wizualna:S7-brak spękań, odparowania lub osuszenia powierzchni badanej, zluszczenia ziarn kruszywa, przecieku wody lub roztworu soli ; S14-brak spękań, odparowania lub osuszenia powierzchni badanej, zluszczenia ziarn kruszywa, przecieku wody lub roztworu soli, S28- brak spękań, odparowania lub osuszenia powierzchni badanej, zluszczenia ziarn kruszywa, przecieku wody lub roztworu soli. S42- brak spękań, odparowania lub osuszenia powierzchni badanej, zluszczenia ziarn kruszywa, przecieku wody lub roztworu soli. S56-brak spękań, odparowania lub osuszenia powierzchni badanej, zluszczenia ziarn kruszywa, przecieku

Określenie kategorii mrozoodporności zgodnie z PN-EN 13877-2:2007 Badany beton należy do kategorii: FT1

Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 – WYKONANIE NAWIERZCHNI



RCC TEKSTURA KLASYCZNA PO UKŁADARCE

Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 – WYKONANIE NAWIERZCHNI



RCC Z NADANIEM TEKSTURY „MIOTEŁKOWANIE”

Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51 – WYKONANIE NAWIERZCHNI



RCC NA GŁADKO

Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51

**BADANIE WYKONANO
URZĄDZENIEM SRT 3 DO
30 KM/H**

Lokalizacja	Współczynnik tarcia	Rodzaj tekstury
km 0+030-0+080	0,59	Metoda klasyczna
km 0+080-0+130	0,70	Metoda klasyczna/Miotelkowanie
km 0+130-0+180	0,62	Miotelkowanie
km 0+180-0+200	0,44	Miotelkowanie
km 0+280-0+330	0,66	Miotelkowanie
km 0+330-0+380	0,61	Miotelkowanie
km 0+380-0+430	0,62	Metoda klasyczna
km 0+430-0+480	0,57	Metoda klasyczna/Miotelkowanie
km 0+480-0+500	0,75	Miotelkowanie

Klasa drogi	Element nawierzchni	Minimalna wartość miarodajnego współczynnika tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni		
		30 km/h	60 km/h	90 km/h
1	2	3	4	5
A, S	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, awaryjne	-	0,49*	0,44
	Pasy włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	0,55**	0,51	-
GP, G	Pasy ruchu, pasy dodatkowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	0,51**	0,41	-



PRZYKŁADY REALIZACJI



Droga
kreta

↑ 1,5 km ↓



GMINA TROSZYN woj. mazowieckie



- 4 odcinki dróg o łącznej długości około 6 km
- Szerokość: 6 m
- Wartość kontraktu: 4,5 mln zł
- Dostawy betonu: WBT Ostrołęka
- Czas trwania kontraktu: 7 miesięcy
- Konstrukcja:
15cm – podbudowa ze stabilizacji C3/4 15 cm
12cm – nawierzchnia – RCC, C25/30





GMINA TROSZYN woj. mazowieckie



**Realizacja 4 odcinków drogi o długości około
6 km w technologii betonu wałowanego RCC**

**Środki pozyskane z Funduszu Dróg
Samorządowych**



Zdjęcia, źródło: Oficjalna strona Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej <https://www.prezydent.pl/aktualnosci/wizyty-krajowe/art,482,prezydent-w-troszynie.html>

Odcinek	Nazwa	Długość (m)	Szerokość jezdni (m)	Powierzchnia (m2)	Technologia
1	Droga gminna nr 251126W relacji Wysocarz - Milewo Wielkie- Zawady od km projektowanego 0+000 do km projektowanego 1+200	1200	3,5	4260	wykonanie warstwy ścieralnej z betonu cementowego C 25/30 w technologii betonu wałowanego grubość warstwy 12 cm
2	Droga gminna nr 251126W relacji Wysocarz –Milewo Wielkie – Zawady, od km projektowanego 0+120 do km projektowanego 1+ 850	1730	5	8822,71	wykonanie warstwy ścieralnej z betonu cementowego C25/30 wykonanej w technologii betonu wałowanego, grubość warstwy 12 cm,
3	Droga gminna na działce o nr ew. 22 relacji droga gminna 251126W- droga powiatowa nr 2559W	542	3,5	1897	wykonanie warstwy ścieralnej z betonu cementowego C25/30 wykonanej w technologii betonu wałowanego grubość warstwy 12 cm,
4	Droga gminna Sawały – Żmijewek Włociański – Żmijewek Mans od km projektowanego 2+894,76 do km projektowanego 5+960,81	650	5	3250	wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC11W, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm
5	Odcinek od km 3+545,09 do km 5+960,81	2416	5	12 449,85	wykonanie warstwy ścieralnej z betonu cementowego C25/30 wykonanej w technologii betonu wałowanego, grubość warstwy 12 cm,




**GILOWICE
DROGA
GMINNA**

GILOWICE – DROGA GMINNA



GMINA GILOWICE woj. śląskie

- **Długość: 350 m**
- **Szerokość: 3 m**
- **Wartość kontraktu: 227 tys. zł**
- **Dostawy betonu: 126m³betonu dostarczonego z WBT Czechowice Dziedzice**
- **Czas trwania kontraktu: 4 tygodnie**
- **Konstrukcja:**
15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego
12cm – nawierzchnia – RCC, C30/37



**WRONIE
NADLEŚNICTWO
GOLUB
DOBRZYŃ**



WRONIE, NADLEŚNICTWO GOLUB-DOBRZYŃ

woj. kujawsko-pomorskie

- Długość: 330 m
- Szerokość: 3 m
- Wartość kontraktu: 288 tys. zł
- Dostawy betonu: 262 m³ betonu dostarczonego z wytwórni Thomas Beton
- Czas trwania kontraktu: 3 tygodnie
- Konstrukcja:
15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego
20 cm – nawierzchnia – RCC, C30/37



**KRAKÓW
JEDNOSTKA
WOJSKOWA**

KRAKÓW

woj. małopolskie

- Długość: 270 m
- Szerokość: 6 m
- Wartość kontraktu: 754 tys. zł.
- Dostawy betonu: 688 m³ betonu dostarczonego z WBT Kraków
- Czas trwania kontraktu: 2 miesiące
- Konstrukcja:
15 cm – podbudowa – chudy beton C8/10
22 cm – nawierzchnia – beton C30/37





DROGA DOJAZDOWA DO KOPALNI SUROWCÓW



DROGA DOJAZDOWA DO KOPALNI SUROWCÓW

PARSĘCKO, GMINA SZCZECINEK woj. zachodniopomorskie

- Długość: 910 m
- Szerokość: 6 m
- Dostawy betonu: mobilny węzeł znajdujący się na terenie kopalni
- Czas trwania kontraktu: 2 tygodnie
- Konstrukcja:
10 cm – podbudowa – kruszywo
20 cm – nawierzchnia – beton C30/37





Klucze – droga do Pustyni Błędowskiej



KLUCZE – DROGA DO PUSTYNI BŁĘDOWSKIEJ

GMINA KLUCZE woj. małopolskie



- Długość: 996 m
- Szerokość: 5 m
- Wartość kontraktu: 600 tys. zł brutto
- Czas trwania kontraktu: 7 miesięcy
- Konstrukcja:

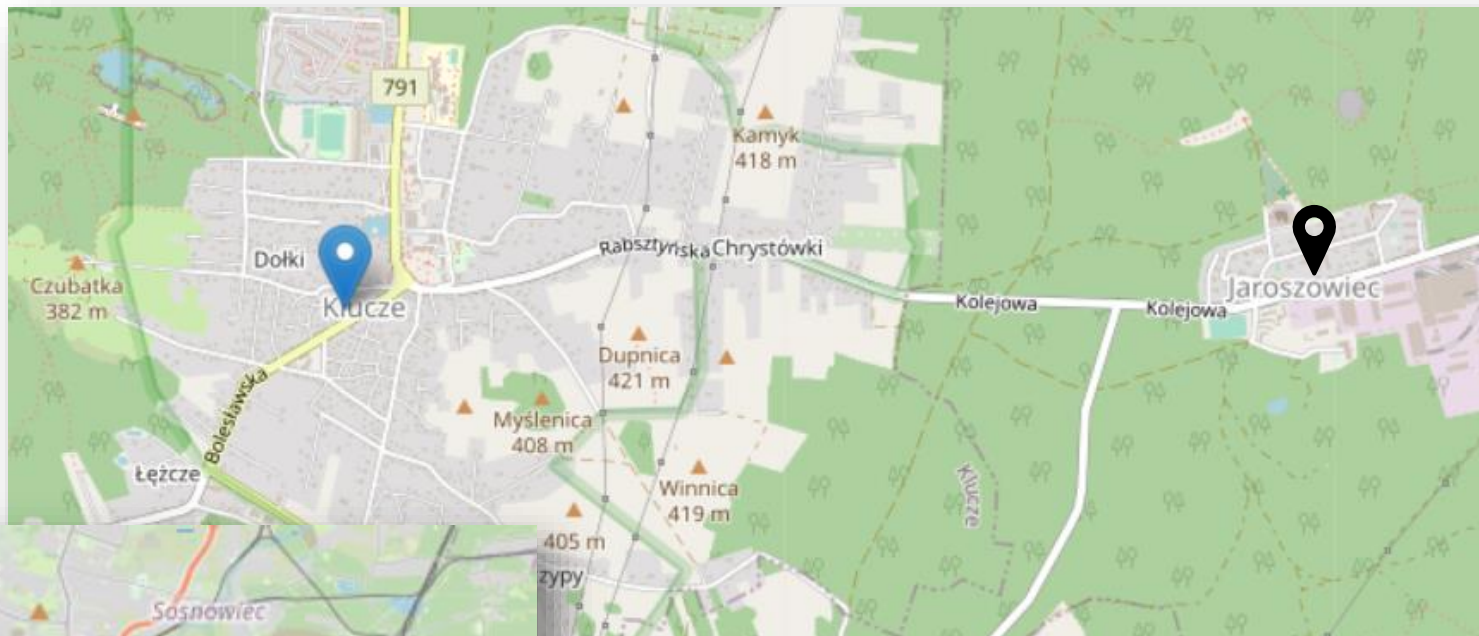
12cm – nawierzchnia – RCC, C30/37

15cm – górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego dolomitowego 0-31,5

25cm – dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego dolomitowego 0-63



KLUCZE – DROGA DO PUSTYNI BŁĘDOWSKIEJ



- **Dostawy betonu: WBT Myslowice – odległość 40 km**
- **Dostawy kruszywa: kopalnia CEMEX Jaroszewiec – odległość 7 km**



KLUCZE – DROGA DO PUSTYNI BŁĘDOWSKIEJ



GMINA KLUCZE
woj. małopolskie



**Realizacja odcinka drogi o długości
około 1 km w technologii betonu
wałowanego RCC**

**Środki pozyskane z Rządowego
Funduszu Inwestycji Lokalnych**



KLUCZE – DROGA DO PUSTYNI BŁĘDOWSKIEJ



KLUCZE – DROGA DO PUSTYNI BŁĘDOWSKIEJ





Podsumowanie



Analiza kosztów – cykl życia drogi

Rekomendowaną metodą oceny opłacalności inwestycji infrastrukturalnych, która niedługo znajdzie odzwierciedlenie w przepisach odnośnie zamówień publicznych, jest **LCCA**, czyli analiza kosztów w cyklu życia, która bierze pod uwagę wszystkie wydatki związane z danym obiektem, ponoszone na przestrzeni wielu lat.



Transport materiałów na budowę



Produkcja energii



BUDOWA

UTRZYMANIE

UŻYTKOWANIE



RCC – technologia na która wykonawcy są gotowi



Ponad 450 firm
drogowych dysponujących
odpowiednim sprzętem

- Węzeł betoniarski- mieszalnik 1,5 m³ - wydajność ok. 45 m³/godz
- Rozścielacz z ciężkim stołem
- Walec stalowy 8-12 t
- Walce gumowe 8-12 t

Ponad 900 węzłów betoniarskich,
Ponad 600 producentów betonu





Michał Hebdaś
693 210 114



WWW.BETONOWKI.PL
WWW.CEMEX.PL