



## Betonowe drogi samorządowe - liczby, fakty, mity"

# AGENDA



Wstęp



Realizacja Troszyn

Informacje o  
technologii



Drogi lokalne

Program badawczy  
Olsztyn



Podsumowanie



- 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**



**Technologia**



# 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 wewnętrzzakładowe
- Drogi serwisowe
- Parkingi
- Zatoki autobusowe
- Drogi leśne
- Ścieżki rowerowe

# Projekt badawczy Olsztyn



# Droga dojazdowa DD 52 przy drodze ekspresowej S51



## Opis inwestycji:

- Zamawiający - GDDKiA
- Generalny Wykonawca – Budimex
- Podwykonawca Cemex infrastruktura i dostawca betonu .
- Powierzchnia: ponad 1200 m<sup>2</sup> 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

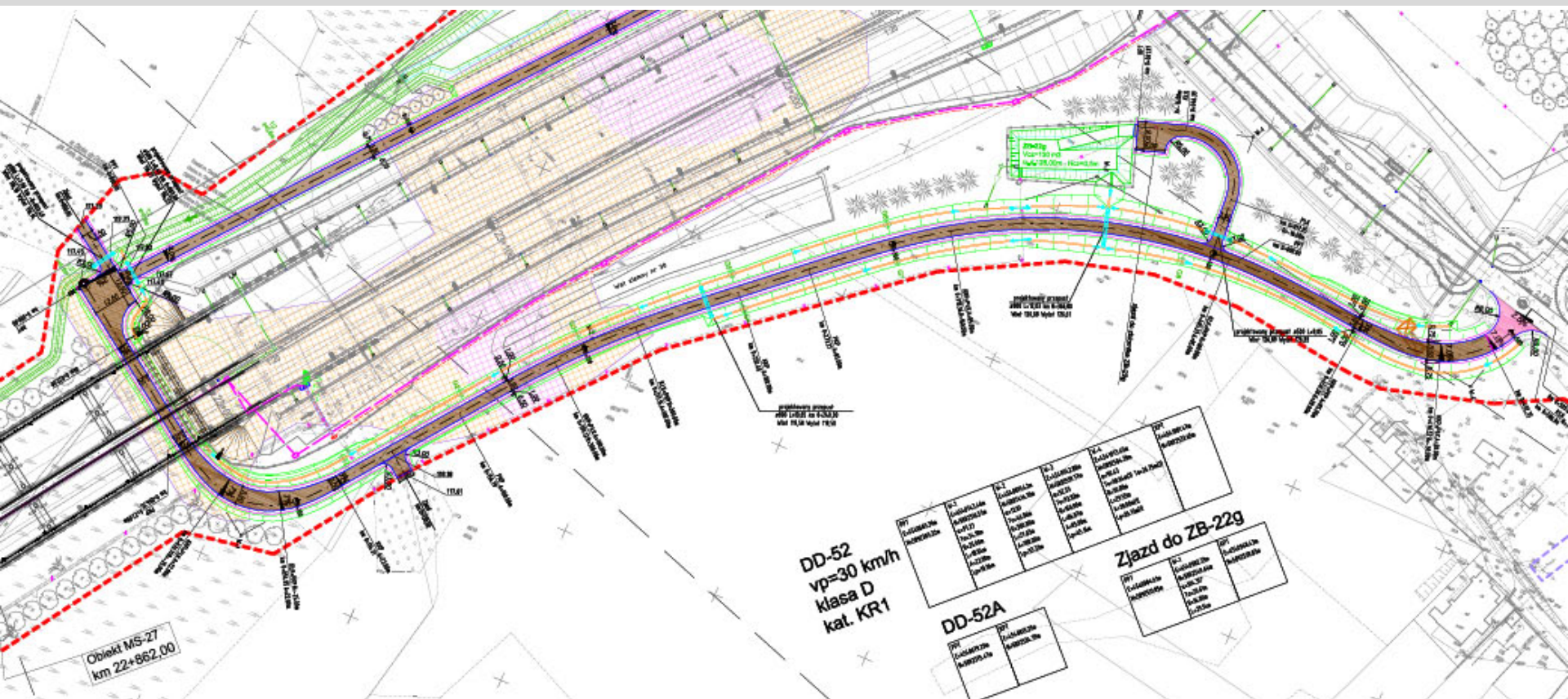
## Konstrukcja przy układaniu betonu wałowanego

- 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



Długość odcinka około 500 m szerokość 3,5 m



# 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 <sub>7</sub>	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	S <sub>14</sub>	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
3	S <sub>28</sub>	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
4	S <sub>42</sub>	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5	S <sub>56</sub>	[kg/m <sup>2</sup> ]	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	-

## Wnioski

Nawierzchnie z betonu wałowanego RCC są trwałe oraz bezpieczne. Uzyskane wartości antypoślizgowe pozwalają zastosować takie rozwiązania dla dróg gminnych i powiatowych dla kategorii ruchu KR1-3. Wysokie parametry trwałościowe nawierzchni z betonu wałowanego powodują iż takie rozwiązanie idealnie nadaje się na place postojowe czy też składowe gdzie występują duże naciski statyczne jak i dynamiczne. Różnorodność wykończenia nawierzchni z betonu wałowanego daje możliwość wykonania powierzchni jezdnej o estetycznym wyglądzie przy zachowaniu wysokich właściwości nośnych, trwałościowych i antypoślizgowych. Specyfika betonu RCC pozwala na udostępnieniu nawierzchni do użytku w stosunkowo krótkim czasie.



# REALIZACJA TROSZYN



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,



# Drogi lokalne



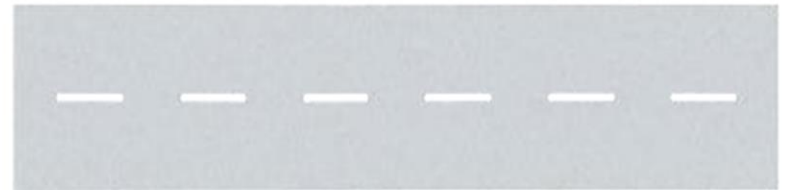
# Korzyści dla dróg lokalnych

Beton RCC bierze to, co najlepsze z technologii nawierzchni  
ASFALTOWEJ i BETONOWEJ

## Nawierzchnia ASFALTOWA:



## Nawierzchnia BETONOWA:








**GILOWICE  
DROGA  
GMINNA**

# GILOWICE – DROGA GMINNA



## GMINA GILOWICE woj. śląskie

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

A close-up photograph of a construction site. In the foreground, there is a rough, grey concrete surface with visible aggregate. In the background, a large, dark metal component of a machine, possibly a paver or roller, is visible. A white diamond-shaped graphic is overlaid on the right side of the image, containing the text.

**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 m<sup>3</sup> 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**

## KRAKÓW

woj. małopolskie

- Długość: 270 m
- Szerokość: 6 m
- Wartość kontraktu: 754 tys. zł.
- Dostawy betonu: 688 m<sup>3</sup> 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





# Pustynia Błędowska



# Pustynia Błędowska





# 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 m<sup>3</sup> - wydajność ok. 45 m<sup>3</sup>/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**