



KRUSZYWA i nie tylko...

przenosimy góry

Grzegorz Korzanowski
Dyrektor ds. produkcji i sprzedaży
mas bitumicznych

Wpływ kruszyw na właściwości przeciwpoślizgowe i hałaśliwość nawierzchni

Polski Kongres Drogowy
Warszawa 13 czerwca 2017

przenosimy góry

A stylized blue line drawing of a mountain range, with the text 'przenosimy góry' written above it.

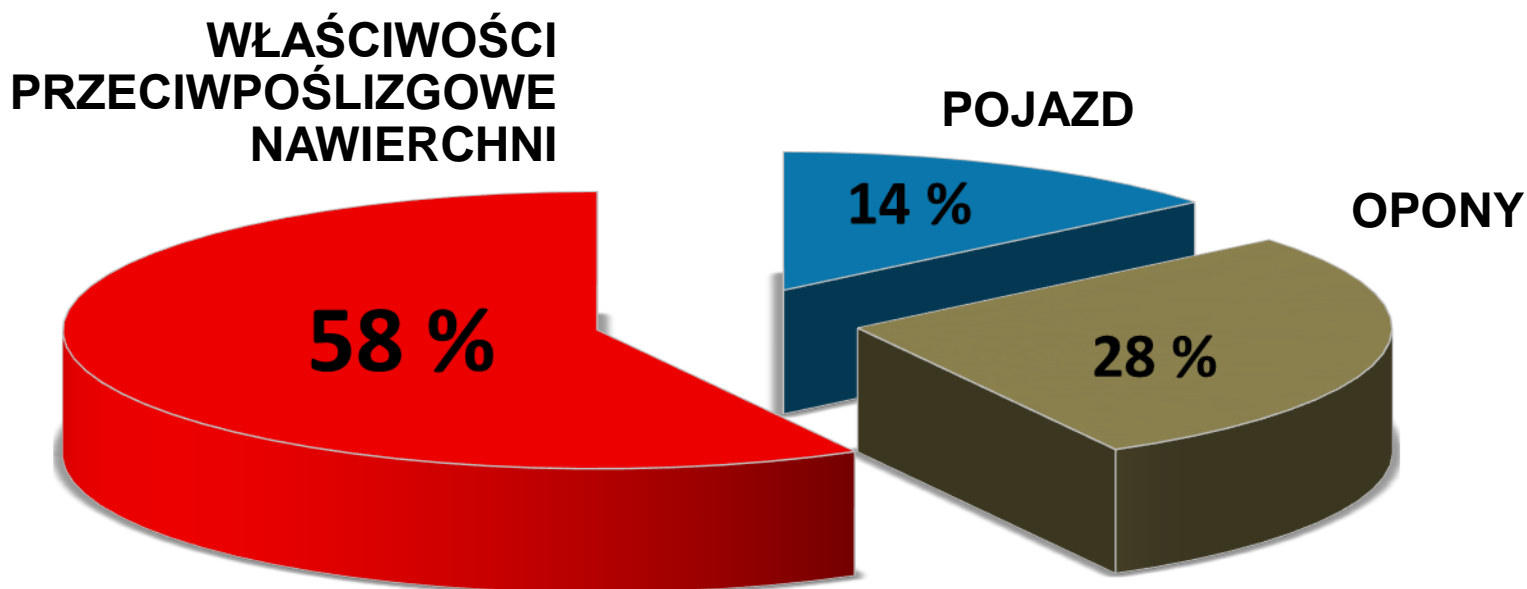
Grzegorz Korzanowski
Dyrektor ds. produkcji i sprzedaży
mas bitumicznych

Właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni



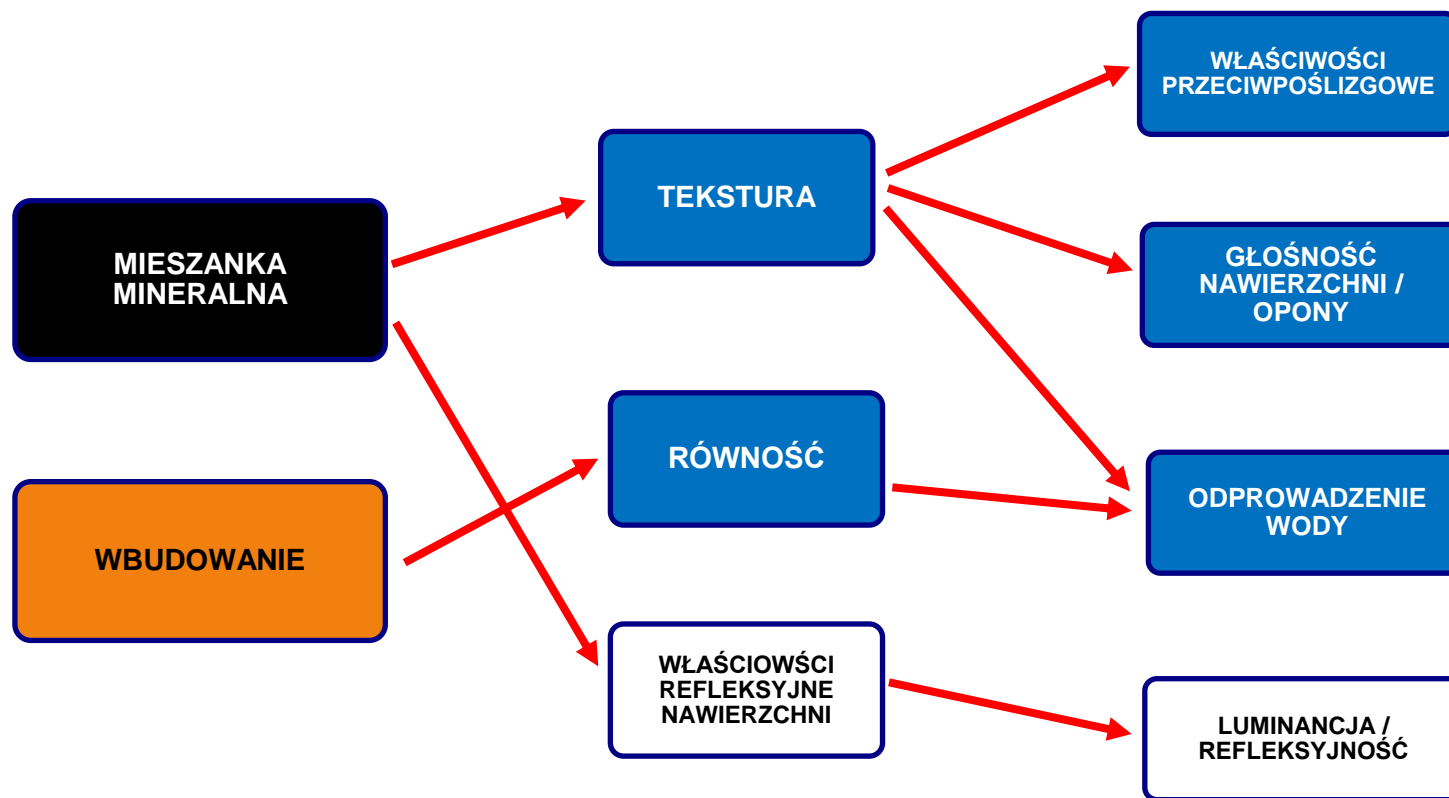
przenosimy góry

Główne czynniki wpływające na drogę hamowania



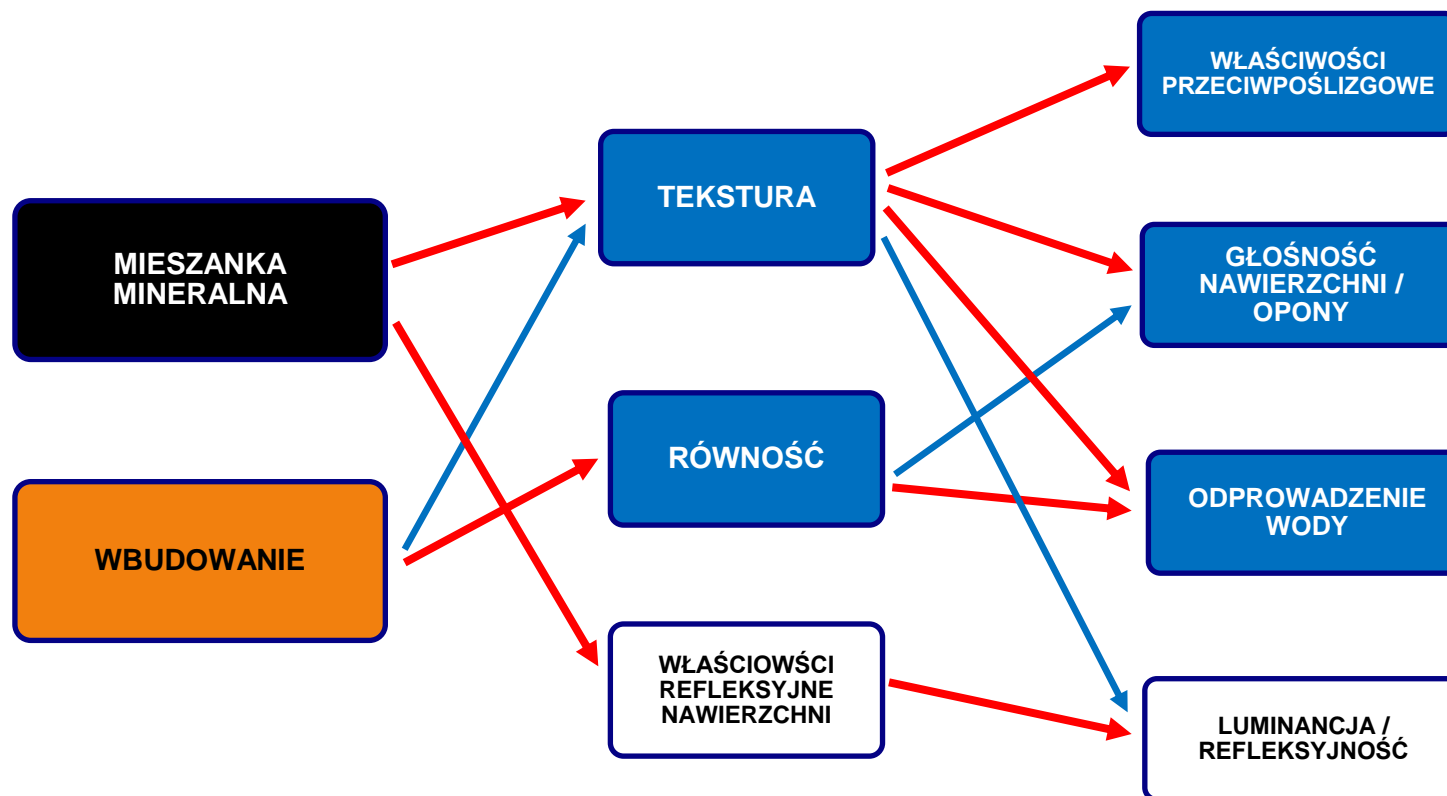
przenosimy góry

Wpływ fizycznych właściwości na właściwości funkcjonalne nawierzchni



przenosimy góry

Wpływ fizycznych właściwości na właściwości funkcjonalne nawierzchni



przenosimy góry

Czynniki wpływające na właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni



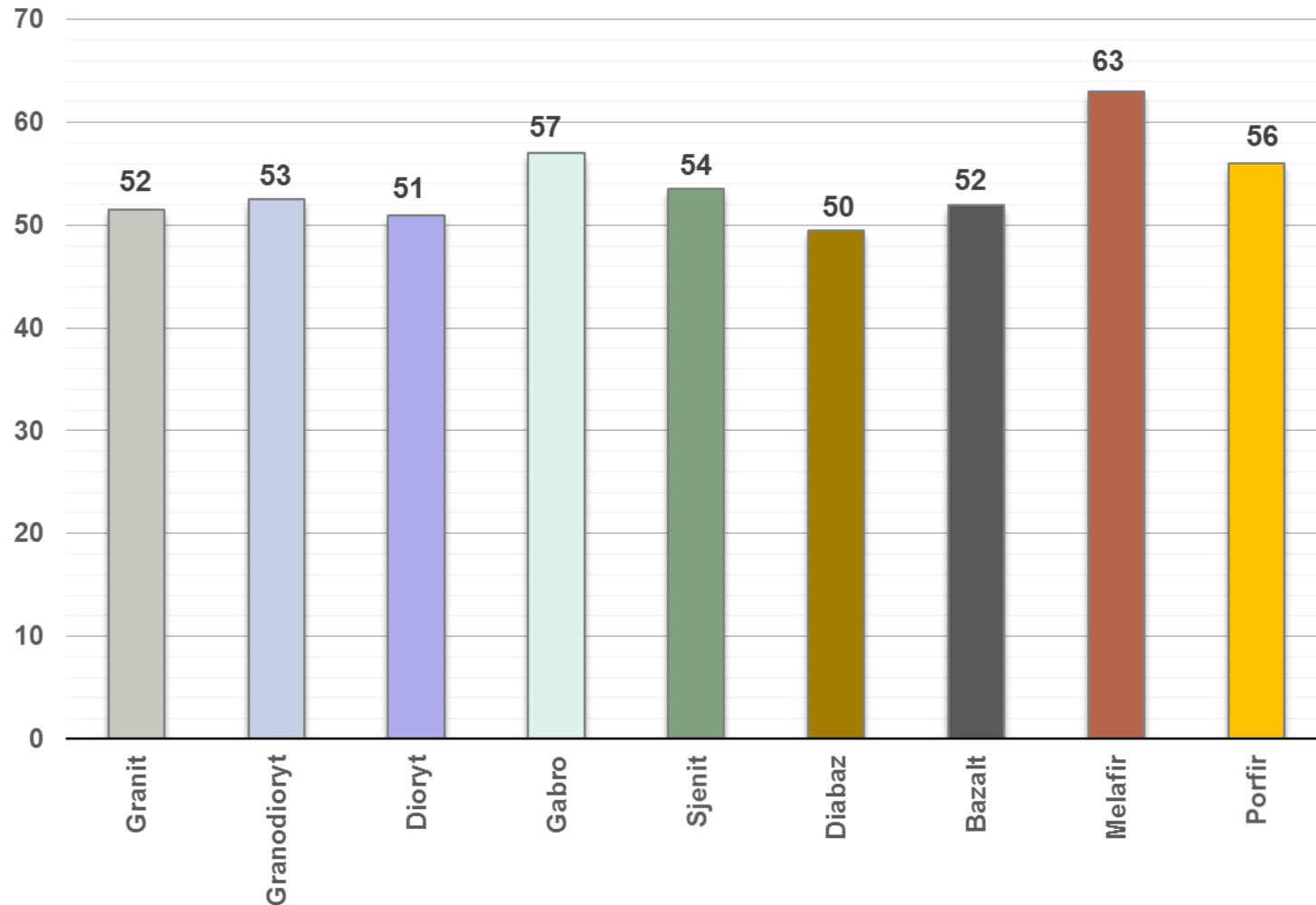
- Makro i mikrotekstura
- Zróżnicowanie uziarnień
- Wbudowanie MMA
- Warunki atmosferyczne
- Wskaźnik PSV kruszywa



Zastosowanie kruszyw o wysokim wskaźniku PSV pozwala zachować właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni na bezpiecznym poziomie.

przenosimy góry

Wartości wskaźników PSV kruszyw



przenosimy góry

Czynniki wpływające na właściwości funkcjonalne warstw ścieralnych



Rodzaj MMA	Beton asfaltowy			SMA			Asfalt porowaty		
	Właściwości związane z granulacją		Odporność na polerowanie	Właściwości związane z granulacją		Odporność na polerowanie	Właściwości związane z granulacją		Odporność na polerowanie
Właściwości funkcjonalne	Średnica największych ziaren	Kubiczność / wskaźnik płaskości	PSV	Średnica największych ziaren	Kubiczność / wskaźnik płaskości	PSV	Średnica największych ziaren	Kubiczność / wskaźnik płaskości	PSV
	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↑
Właściwości przeciwpoślizgowe	+	o	+	+	+	++	o	+	++
Głębokość nawierzchni	+	+	o	+	+	o	++	+	o

++ bardzo duży pozytywny wpływ

+ pozytywny wpływ

o brak wpływu / wpływ nieznan

↑ wzrost wskaźnika kategorii

↓ spadek wskaźnika kategorii

przenosimy góry



GRUBOZIARNISTE – lepsze odprowadzanie wody,
czyli zapobieganie aquaplaningu

(drogi pozamiejskie, drogi ekspresowe, autostrady)

DROBNOZIARNISTE – poprawa właściwości
przeciwpoślizgowych, zmniejszenie hałaśliwości

(drogi miejskie, drogi osiedlowe)

przenosimy góry

A simple blue line drawing of a mountain range with several peaks and valleys, spanning the width of the slide at the bottom.

Wartości pomiaru nawierzchni SMA



Rodzaj MMA	40		60	
	SMA 8 S	SMA 11 S	SMA 8 S	SMA 11 S
Wartość graniczna μ_{SCRIM}	0,560	0,560	0,510	0,510
Min. μ_{SCRIM} wszystkich pomiarów	0,582	0,498	0,491	0,525
Max μ_{SCRIM} wszystkich pomiarów	0,986	0,719	0,891	0,658
χ (wiersz 4-wiersz 3)	0,404	0,221	0,400	0,133
MW min μ_{SCRIM}	0,756	0,568	0,644	0,542
MW max μ_{SCRIM}	0,889	0,644	0,830	0,614
χ (wiersz 7-wiersz 6)	0,133	0,076	0,186	0,072
Ilość przejazdów, tras	10	10	14	6

przenosimy góry



Właściwości przeciwoślizgowe nawierzchni w początkowym okresie eksploatacji



przenosimy góry

BAZALT Męcinka



PSV 52

GABRO Słupiec



PSV 57

MELAFIR Rybnica Leśna



PSV 63

Odporność na polerowanie nawierzchni to podatność wystających ziaren zastosowanego kruszywa na wygładzenie w wyniku ruchu samochodowego w panujących danych warunkach atmosferycznych.

przenosimy góry



Właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni w początkowym okresie eksploatacji



przenosimy góry

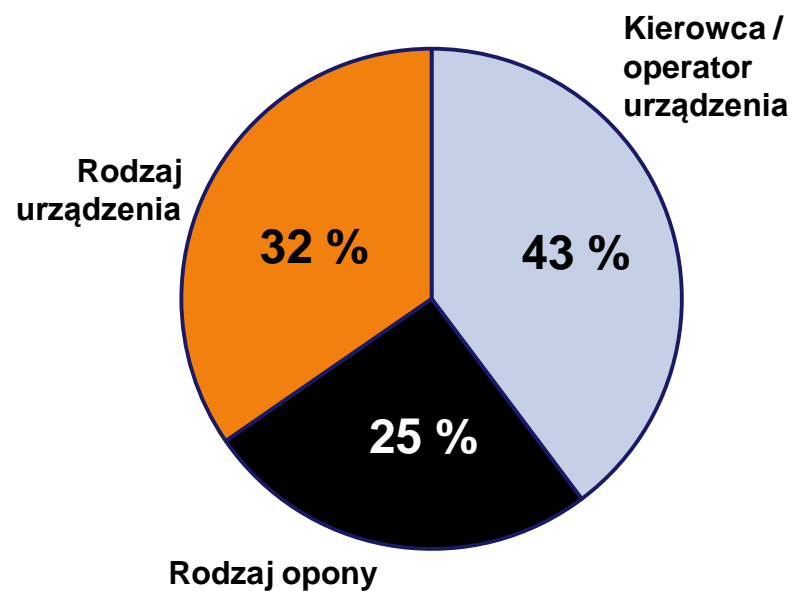


Badanie i ocena właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni



Co ma wpływ na wyniki badania?

- Pora roku
- Warunki pogodowe
- Metodyka badań
- Czynniki ludzkie



przenosimy góry

Obniżenie poziomu właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni



- Zwiększony udział nieforemnych ziaren
- Przegęszczenie w trakcie wbudowywania
- Podwyższona temperatura wytworzenia MMA
- Nieprawidłowy sposób uszorstnienia



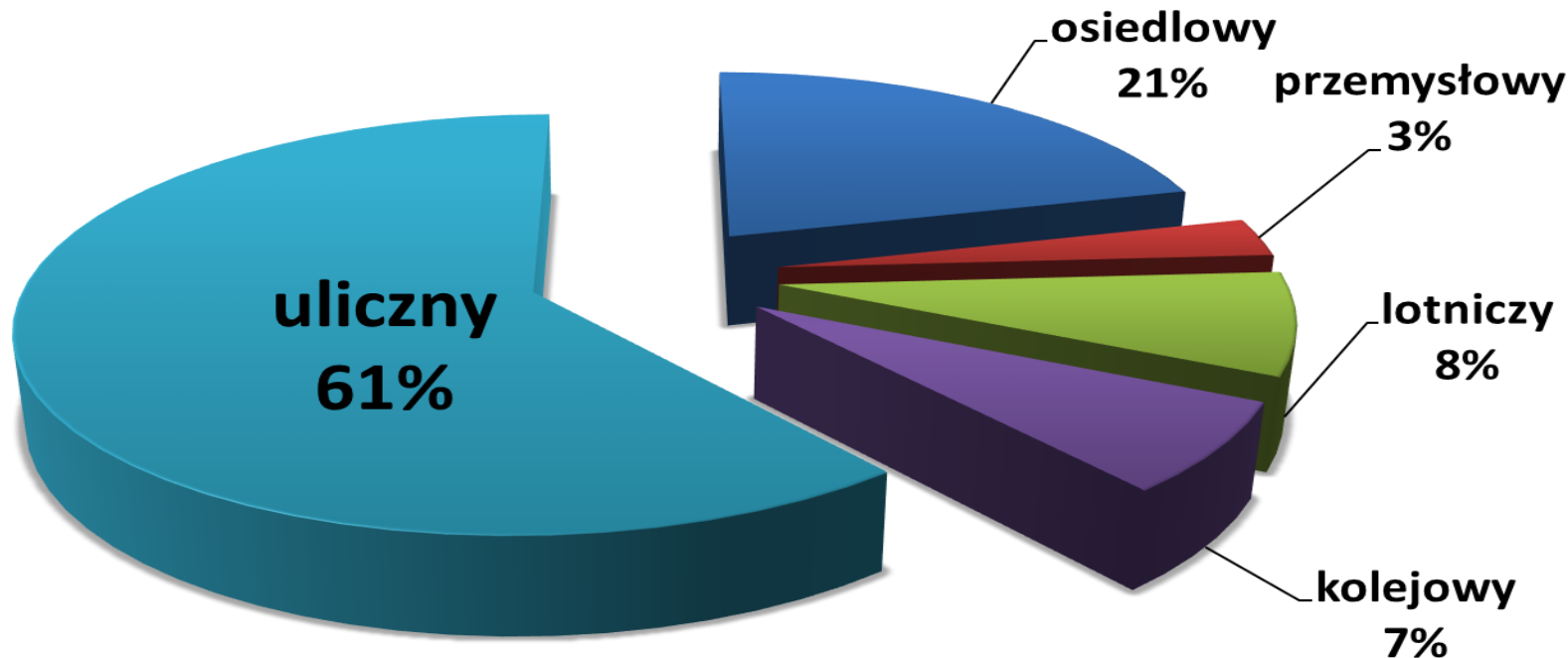
przenosimy góry

Hałaśliwość nawierzchni



przenosimy góry

Rodzaje hałasu przy aglomeracjach miejskich



Źródła hałasu w ruchu drogowym:

- Silnik pojazdu
- Opona pojazdu
- Nawierzchnia drogowa

przenosimy góry

Walka z hałasem



przenosimy góry

Walka z hałasem wandalami



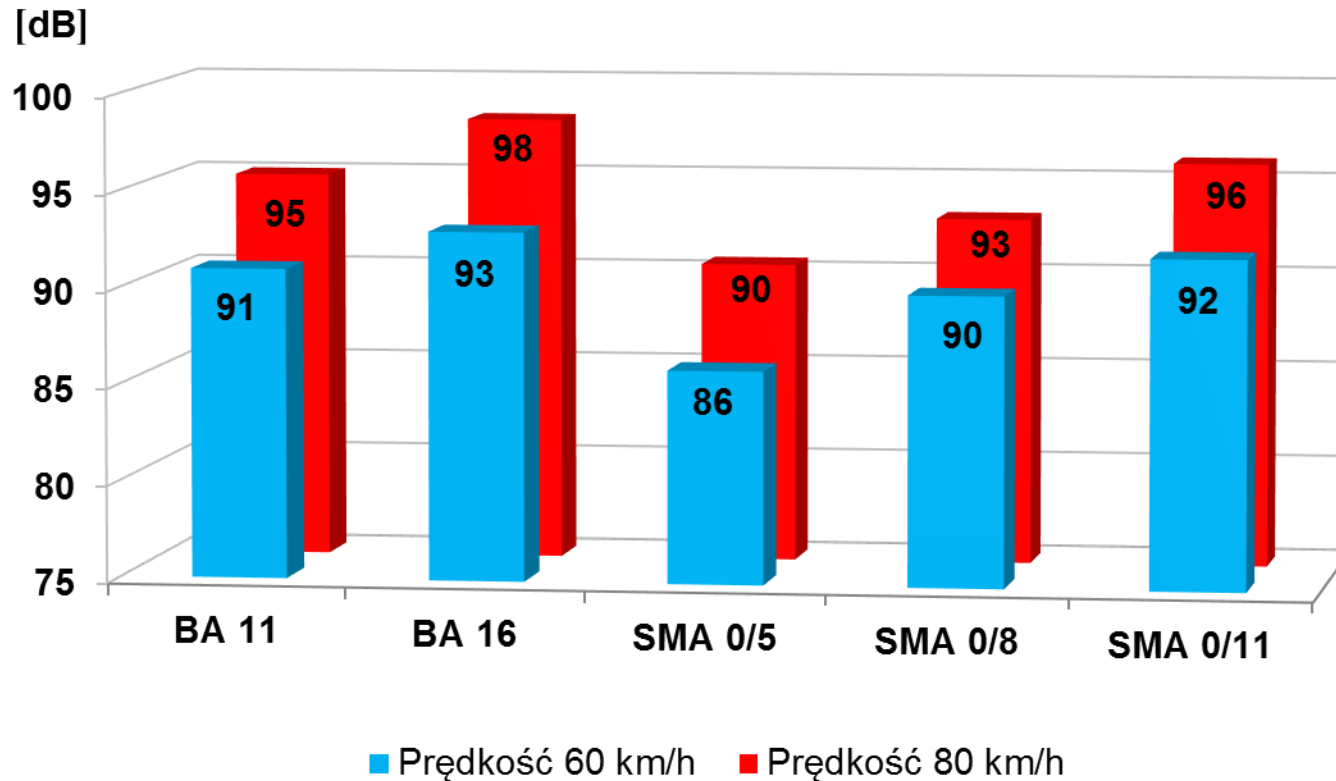
przenosimy góry

Nowa nawierzchnia czy ekrany ?



przenosimy góry

Poziomy hałas przy różnych typach nawierzchni



przenosimy góry

Asfalt porowaty !



ZALETY:

- mniejsza hałaśliwość
- szorstkość nawierzchni
- odprowadzenie wody

WADY:

- wyższe koszty utrzymania
- krótsza żywotność
- zimowe utrzymanie

przenosimy góry

Asfalt porowaty ?



przenosimy góry



Asfalt porowaty ?



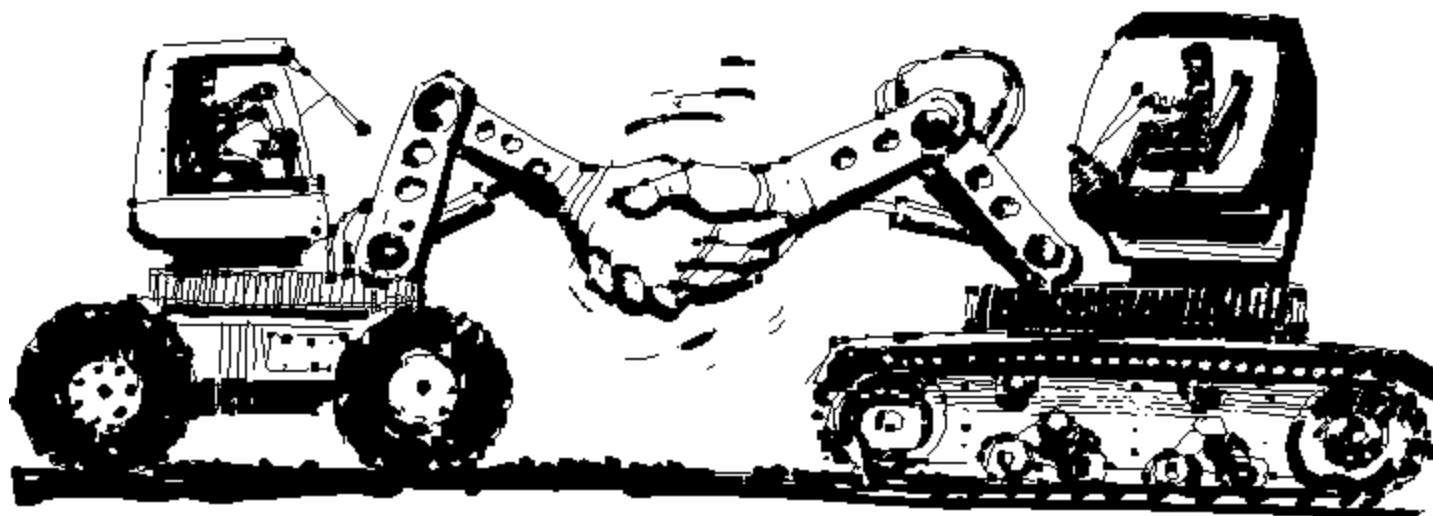
przenosimy góry

1. Zastosowanie kruszyw o wysokim wskaźniku PSV pozwala zachować szorstkość nawierzchni na bezpiecznym poziomie.
2. Stosując kruszywo odporne na polerowanie zapewniamy większe bezpieczeństwo na drogach.
3. Mieszanki drobnoziarniste mają lepsze właściwości przeciwpoślizgowe.
4. MMA o drobniejszym uziarnieniu są cichsze w stosunku do mieszanek gruboziarnistych.

przenosimy góry



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ !



przenosimy góry

Grzegorz Korzanowski
Dyrektor ds. produkcji i sprzedaży
mas bitumicznych



przenosimy góry