



Beton

w drogownictwie



POLSKI KONGRES
DROGOWY



Produkcja oraz metody badawcze elementów
wibroprasowanych o nasiąkliwości poniżej 4%
używanych w budownictwie drogowym

Łukasz Waszkiewicz, Adrian Szwarocki
SCHOMBURG POLSKA

Elementy wibroprasowane wykorzystywane w drogownictwie :

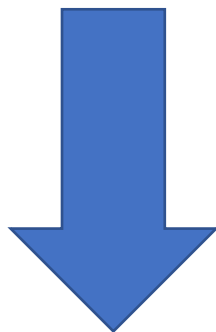
- *Krawężniki*
- *Obrzeża*
- *Kostka brukowa*
- *Płyty brukowe*
- *Płyty ażurowe*
- *Korytka ściekowe*



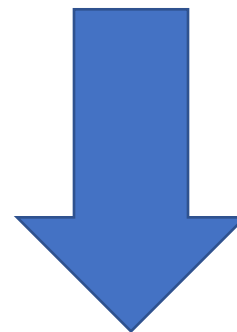
Nasiąkliwość krawężników betonowych wykorzystywanych w drogownictwie



Zgodnie z PN-EN 1340
Producent nie deklaruje
nasiąkliwości



Zgodnie z PN-EN 1340
Producent deklaruje
nasiąkliwość poniżej 6%



Ogólna specyfikacja
techniczna GDDKiA
nasiąkliwość poniżej 5%



Szczegółowa specyfikacja
techniczna GDDKiA
nasiąkliwość poniżej 4%

Produkcja krawężników betonowych o nasiąkliwości poniżej 4%:

- *Dobór odpowiedniego kruszywa*
- *Dobór odpowiedniego spoiwa*
- *Optymalny stos okruszowy*
- *Ustawienie wibroprasy*
- *Niezużyte blaty*
- *Optymalne warunki w dojrzewalni*
- *Wystarczający czas w dojrzewalni*



Produkcja krawężników betonowych o nasiąkliwości poniżej 4%

przykładowa receptura warstwa konstrukcyjna:

- Piasek 0/2 - 880 kg
- Żwir 2/8 - 590 kg
- Żwir 8/16 - 400 kg
- CEM I 42,5 R - 300 kg
- Popiół lotny - 80 kg
- Domieszka hydrofobowa - 0,5%
- Domieszka plastyfikująca - 0,3%
- Optymalna ilość wody



Produkcja krawężników betonowych o nasiąkliwości poniżej 4%

przykładowa receptura warstwa fakturowa:

- *Piasek 0/2*
- *CEM I 42,5 R - 440 kg*
- *Domieszka hydrofobowa - 1,0%*
- *Optymalna ilość wody*



Nasiąkliwość

$$W_e = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \times 100 \%$$

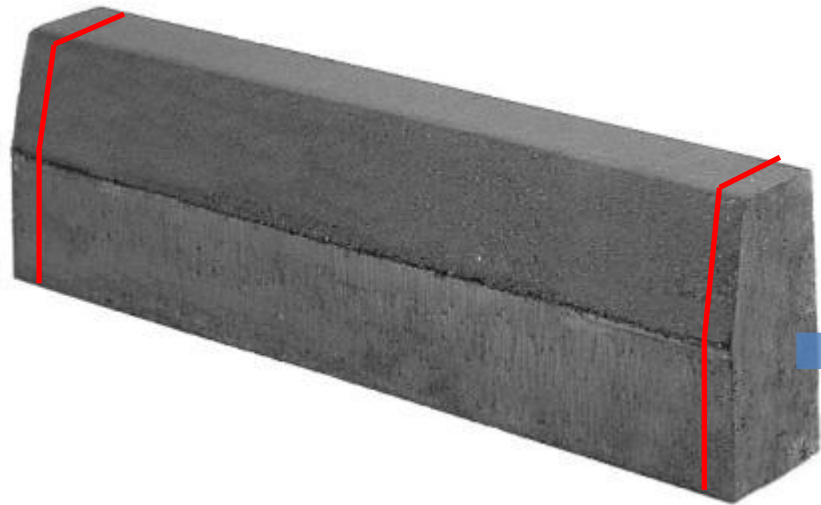
gdzie:

M_1 – początkowa masa próbki (w stanie mokrym) [g]

M_2 – końcowa masa próbki (w stanie suchym) [g]



PN-EN 1340:2004 - Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań, Zał. E.



PN-EN 1340:2004 - Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań, Zał. E c.d.



PN-EN 1340:2004 - Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań, Zał. E c.d.



Przyjmuje się, że próbka osiągnęła **stałą masę**, jeżeli dwa kolejne wyniki ważenia wykonanego **w odstępie 24 h nie wykazują różnicy większej niż 0,1 %**. Przy czym **minimalny okres** zanurzenia/suszenia powinien wynosić **3 dni**.

Założenia naszych badań

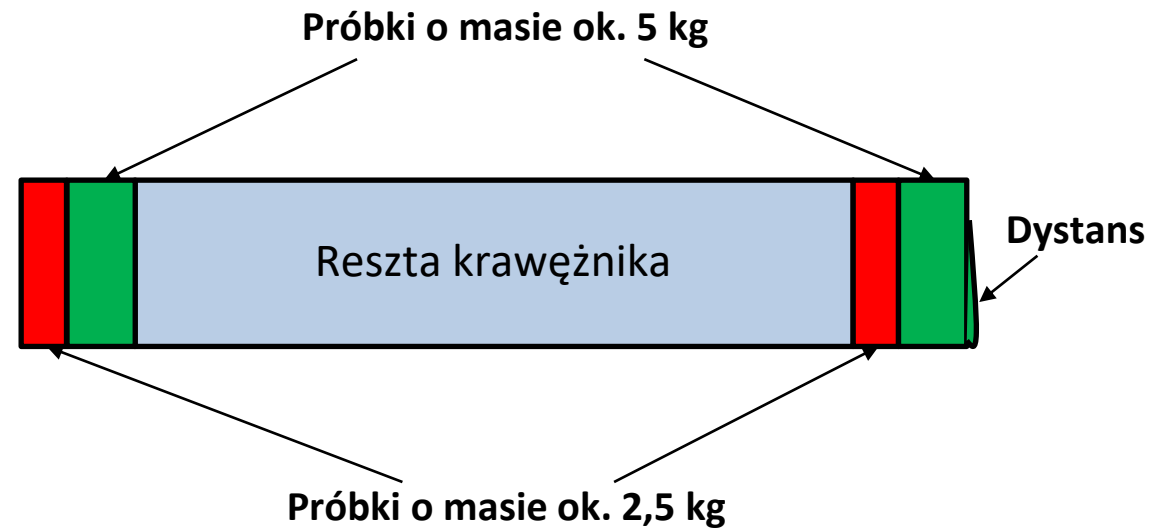
- 5 różnych producentów;
- 6 różnych partii krawężników;
 - po 3* sztuki w partii;
- 3 różne wymiary krawężnika;
- po 4 próbki z każdego krawężnika;

* Z wyjątkiem serii C, użyto z niej 2 sztuki krawężników

Wykaz i pochodzenie serii próbek

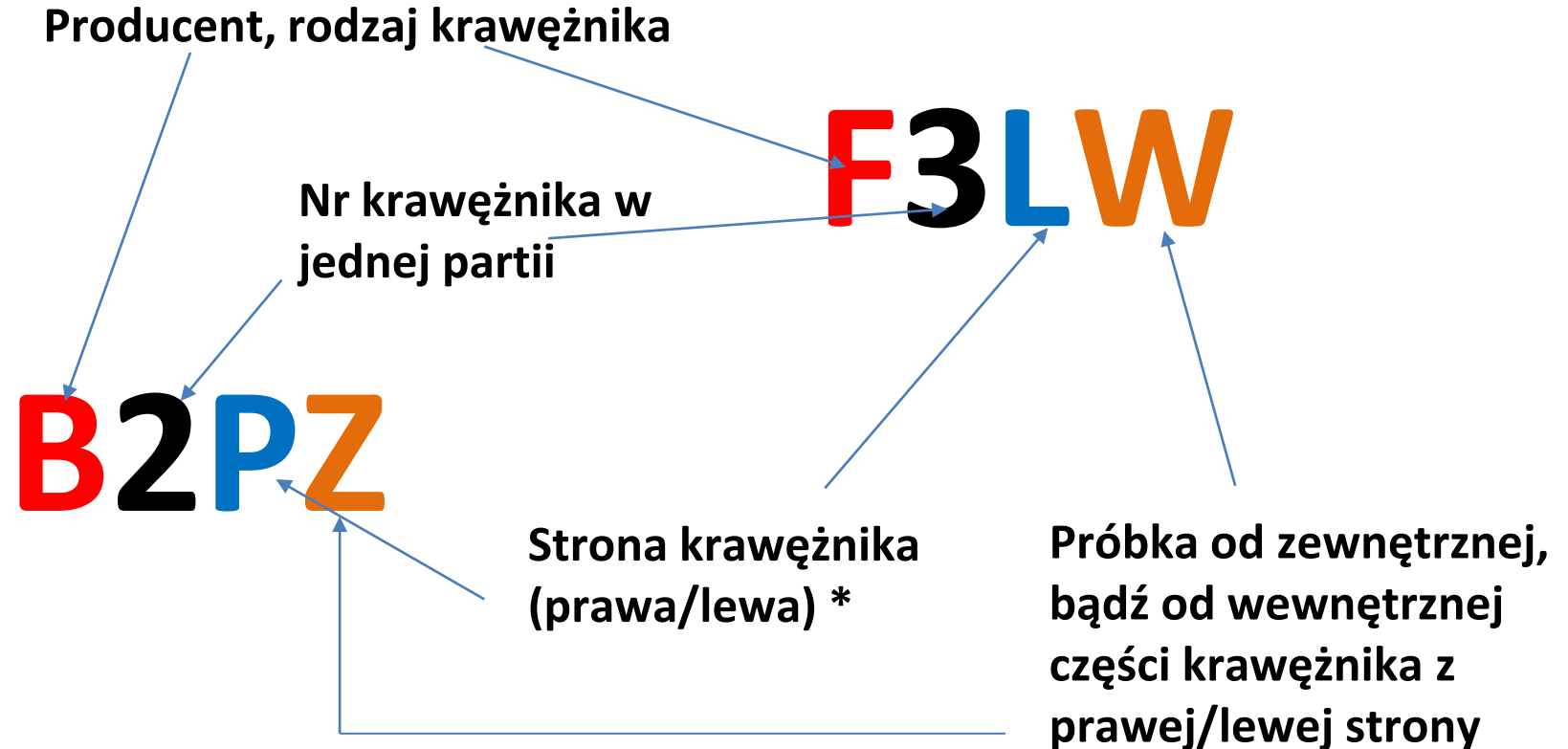
- Seria A – 150 x 220 x 1000 – producent Z,
- Seria B – 150 x 300 x 1000 – producent Z,
- Seria C – 150 x 300 x 1000 – producent Y,
- Seria D – 200 x 300 x 1000 – producent X,
- Seria E – 150 x 300 x 1000 – producent S,
- Seria F – 200 x 300 x 1000 – producent R.

Pobieranie próbek z krawężnika



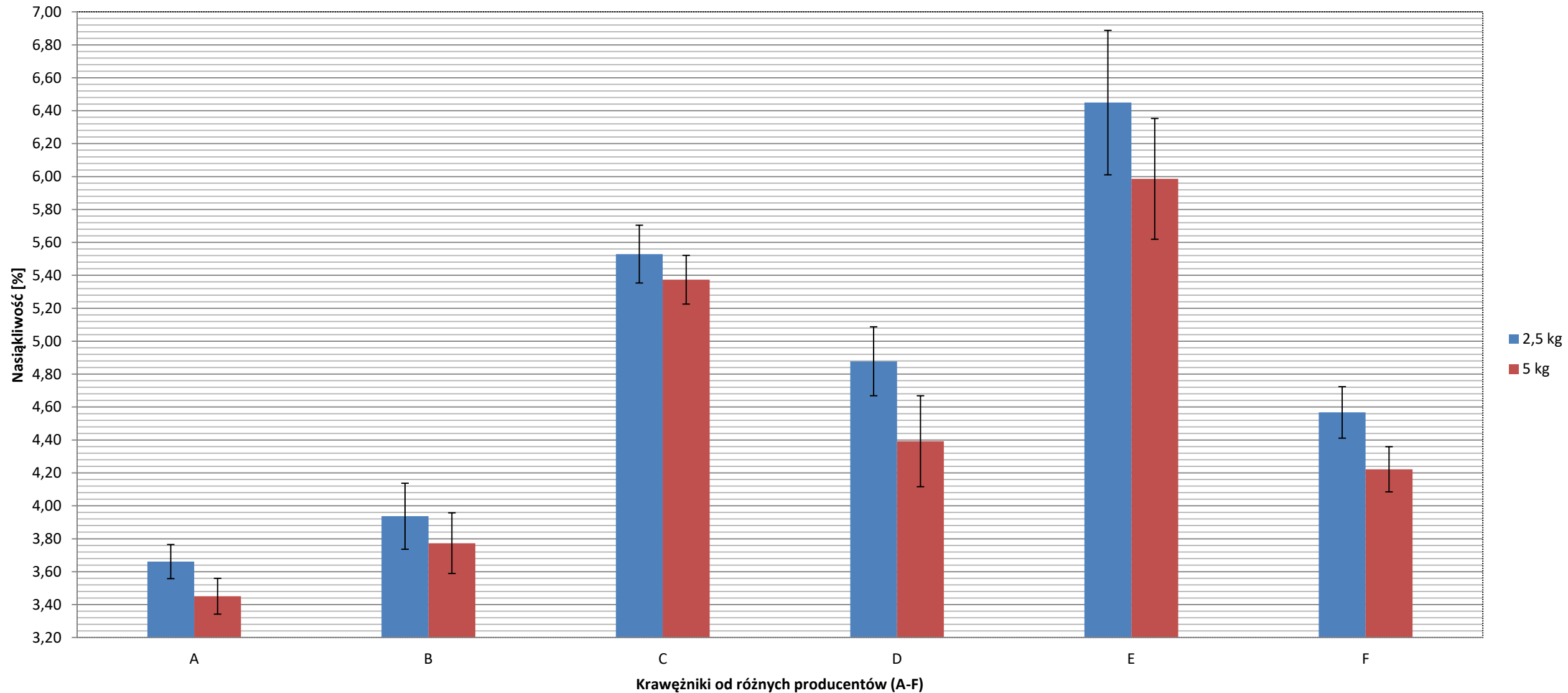
Oznaczanie próbek

Przykład:



* Strona (P)rawa zawsze z dystansem

Wyniki



Wnioski

- Wielkość próbki ma wpływ na nasiąkliwość krawężnika;
- Przypadek serii E – wielkość próbki decyduje o przynależności do Klasy 2, Oznaczenie B ($\leq 6\%$);
- Większa różnica w nasiąkliwości pomiędzy próbkami o podobnych masach występuje w próbkach o większej powierzchni właściwej;
- Przy wysokiej wartości nasiąkliwości wynik obarczony jest stosunkowo większym błędem.

Dziękujemy za uwagę.