

ZASTOSOWANIE BETONU CEMENTOWO-POLIMEROWEGO DO NAPRAWY FAŁOCHRONU WYSPOWEGO W PORCIE GDYNIA

Maciej GRUSZCZYŃSKI



Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki
Instytut Materiałów i Konstrukcji Budowlanych
Katedra Technologii Materiałów Budowlanych i Ochrony Budowli

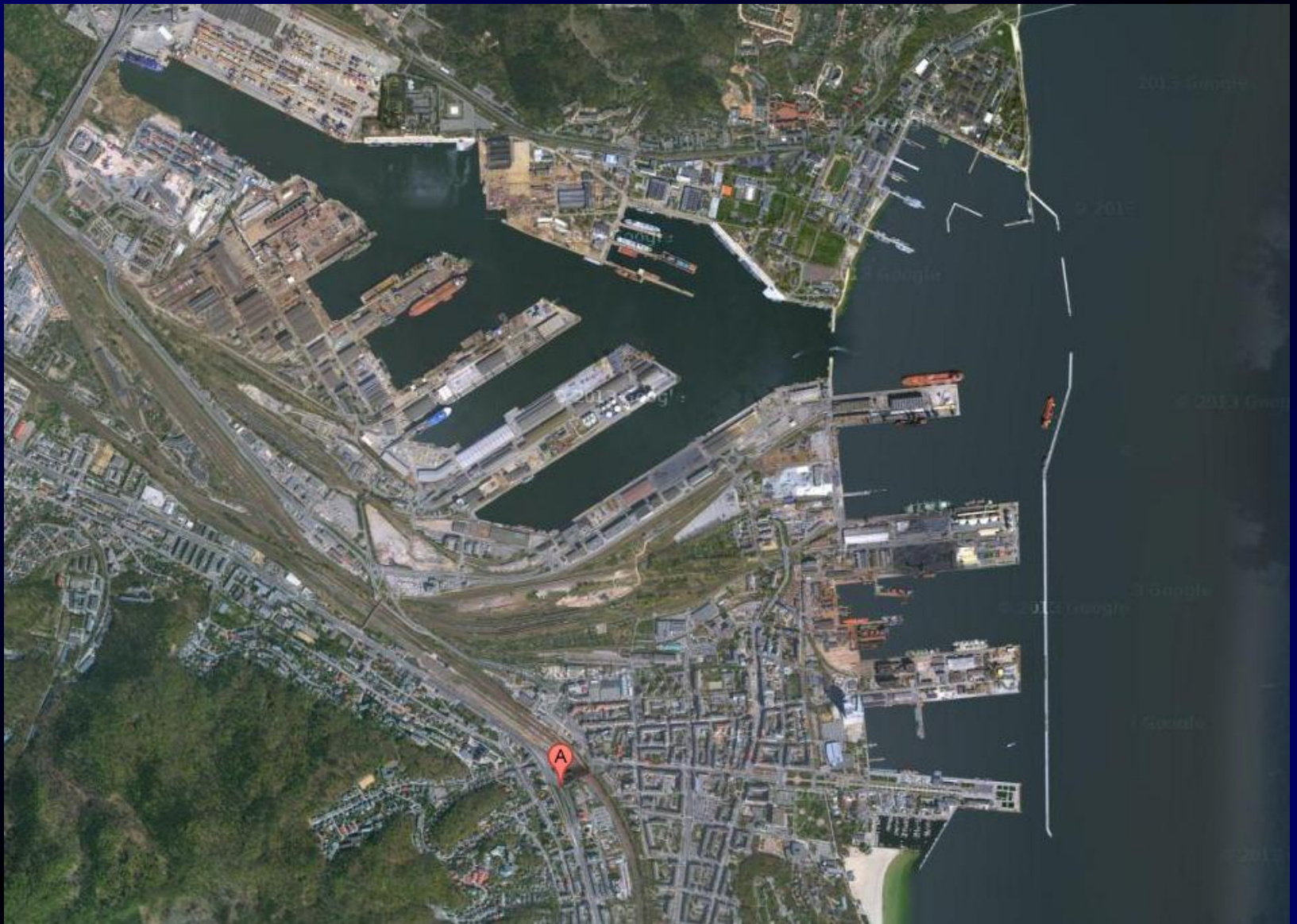


Stowarzyszenie Producentów
Betonu Towarowego
w Polsce

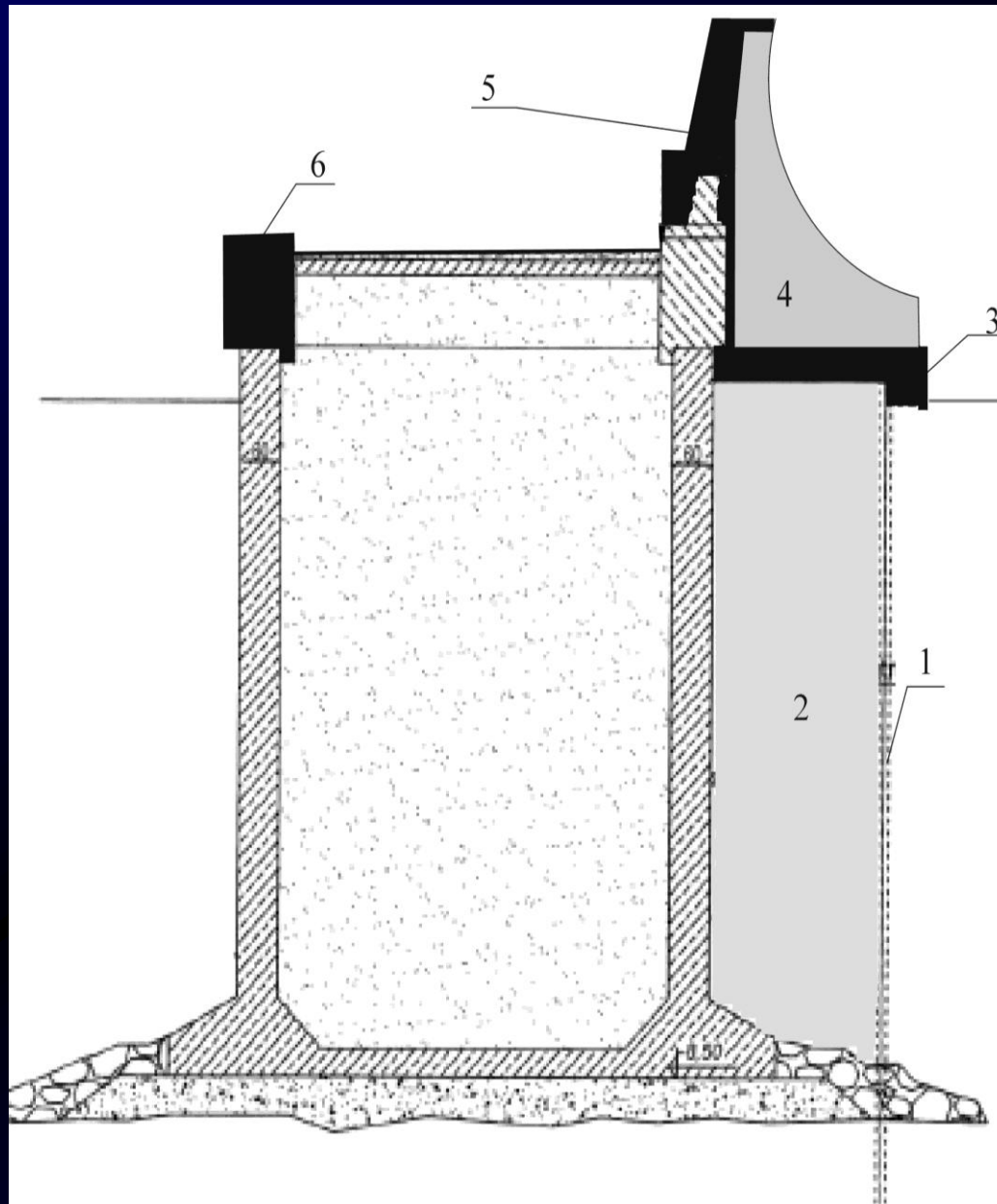
AGENDA

- **Charakterystyka obiektu**
- **Założenia zrealizowanego programu badań własnych**
- **Wyniki badań**
- **Wnioski**

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU



PLAN NAPRAWY



WŁAŚCIWOŚCI BETONU

Badane cechy betonu:

- konsystencja S3 (110-160mm) – utrzymanie min. 180 min.
- zwartość powietrza – metodą ciśnieniową,
- struktura porowatości – AVA i metoda planimetryczna,
- wytrzymałość na ściskanie – C35/45 wg PN-EN 206-1:2003,
- wytrzymałość na zginanie – min. 6,0 MPa,
- mrozoodporność metodą *Slab test* wg CEN/TS 12390-9:2007 i metodą zwykłą F200 wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność W10 wg PN-88/B-06250,
- nasiąkliwość wagową $n_w < 5\%$ wg PN-88/B-06250.

PROGRAM BADAŃ

Założenia projektowe:

- zaroby próbne wykonane w skali przemysłowej – 2 m³,
- cement: CEM I 42,5N/SR/NA – Lafarge Kujawy – 370 kg/m³,
- kruszywo: grys granitowy Glensanda – frakcje 2/8 i 8/16,
- wskaźnik w/c odpowiednio: 0,42, 0,40, 0,38,
- ilość dodatku dyspersji kopolimeru styrenowo-akrylowego Estrifan Additiv KD 962: 5, 8, 11% m.c.,
- domieszka reologiczna na bazie eteru polikarboksylowego Muraplast FK 63.30 (0,40÷0,48% m.c.)

Zestawienie pobieranych próbek z każdego zarobu:

- kostki 15³cm – 36 szt.
- belki 15×15×70cm – 12 szt.
- belki 10×10×50cm – 3 szt.

POWIERZCHNIOWE ZŁUSZCZENIE

Kategorie betonów wg SS1372744:1995

beton bardzo dobrej jakości:

$$m_{56} \leq 100 \text{ g/m}^2,$$

beton dobrej jakości:

$$m_{56} \leq 200 \text{ g/m}^2 \text{ lub } m_{56} < 500 \text{ g/m}^2 \text{ i } m_{56}/m_{28} \leq 2,$$

beton dopuszczalnej jakości:

$$m_{56} \leq 1000 \text{ g/m}^2 \text{ i } m_{56}/m_{28} < 2,$$

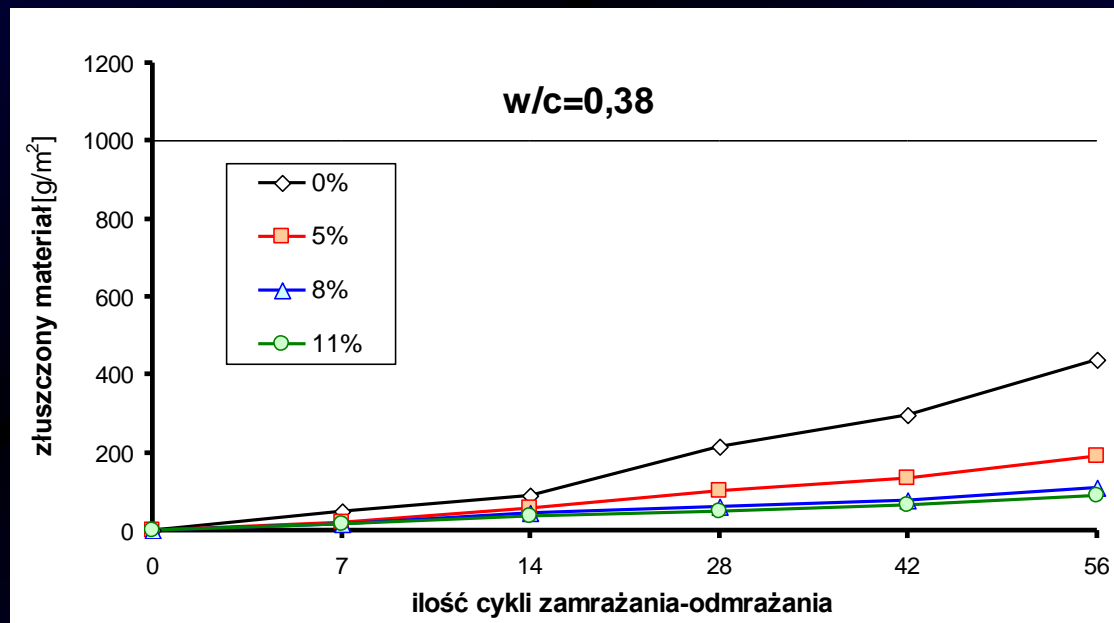
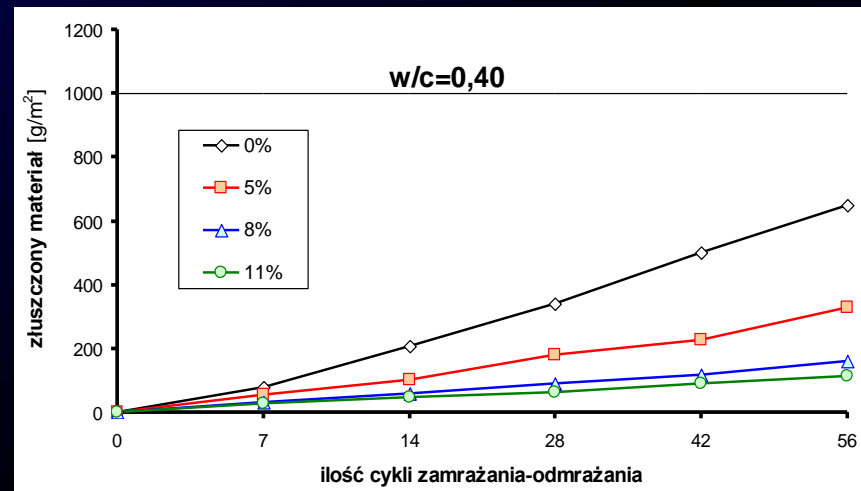
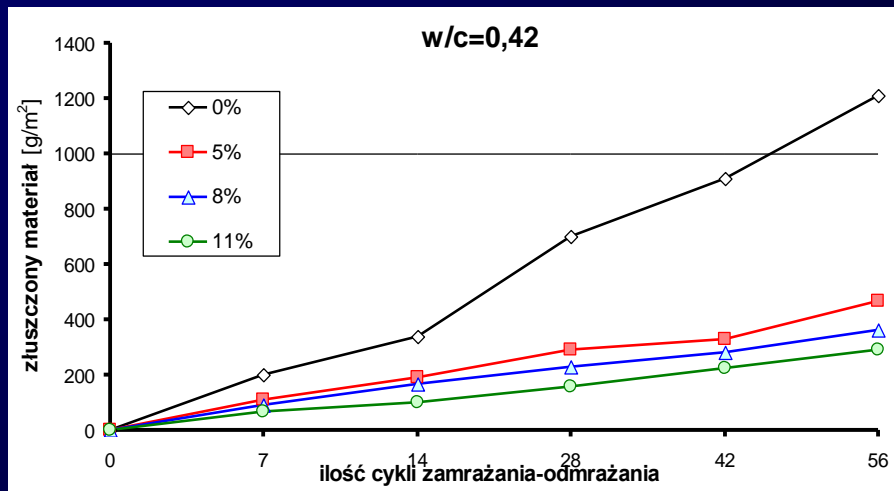
beton niedopuszczalnej jakości:

$$m_{56} > 1000 \text{ g/m}^2.$$

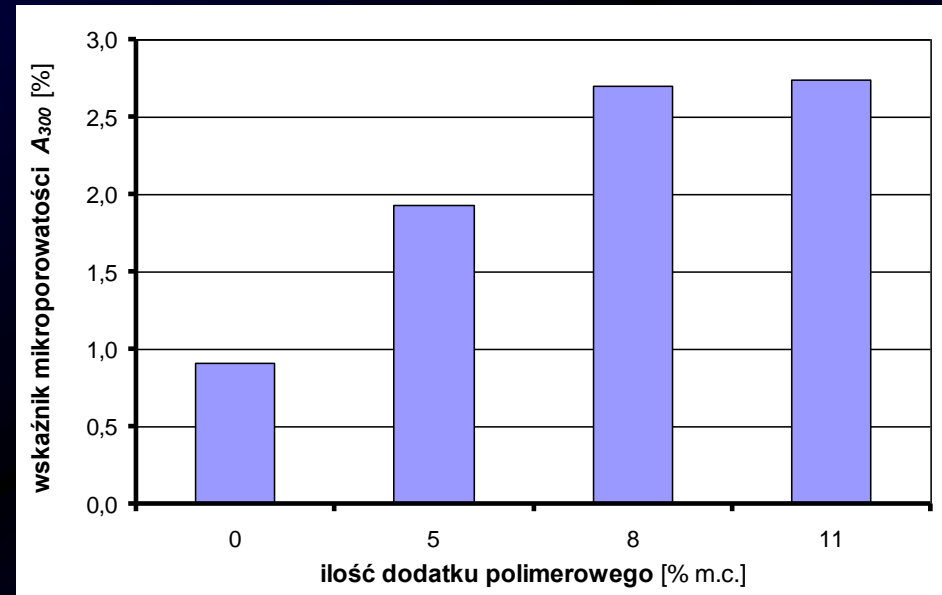
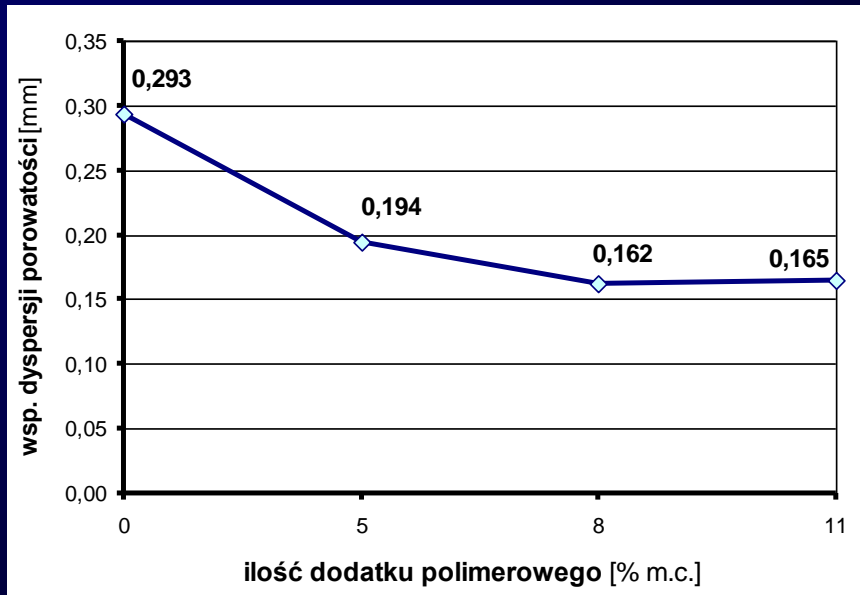
Kategorie mrozodporności wg PN-EN 13877-2:2007

Kategoria	Ubytek masy po 28 cyklach (m_{28})	Ubytek masy po 56 cyklach (m_{56})	Stopień ubytku m_{56}/m_{28}
FT0	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
FT1	Wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ Żaden pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$	Brak wymagań	Brak wymagań
FT2	Wartość średnia $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$	Wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ Żaden pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$	$\leq 2,0$

POWIERZCHNIOWE ZŁUSZCZENIE

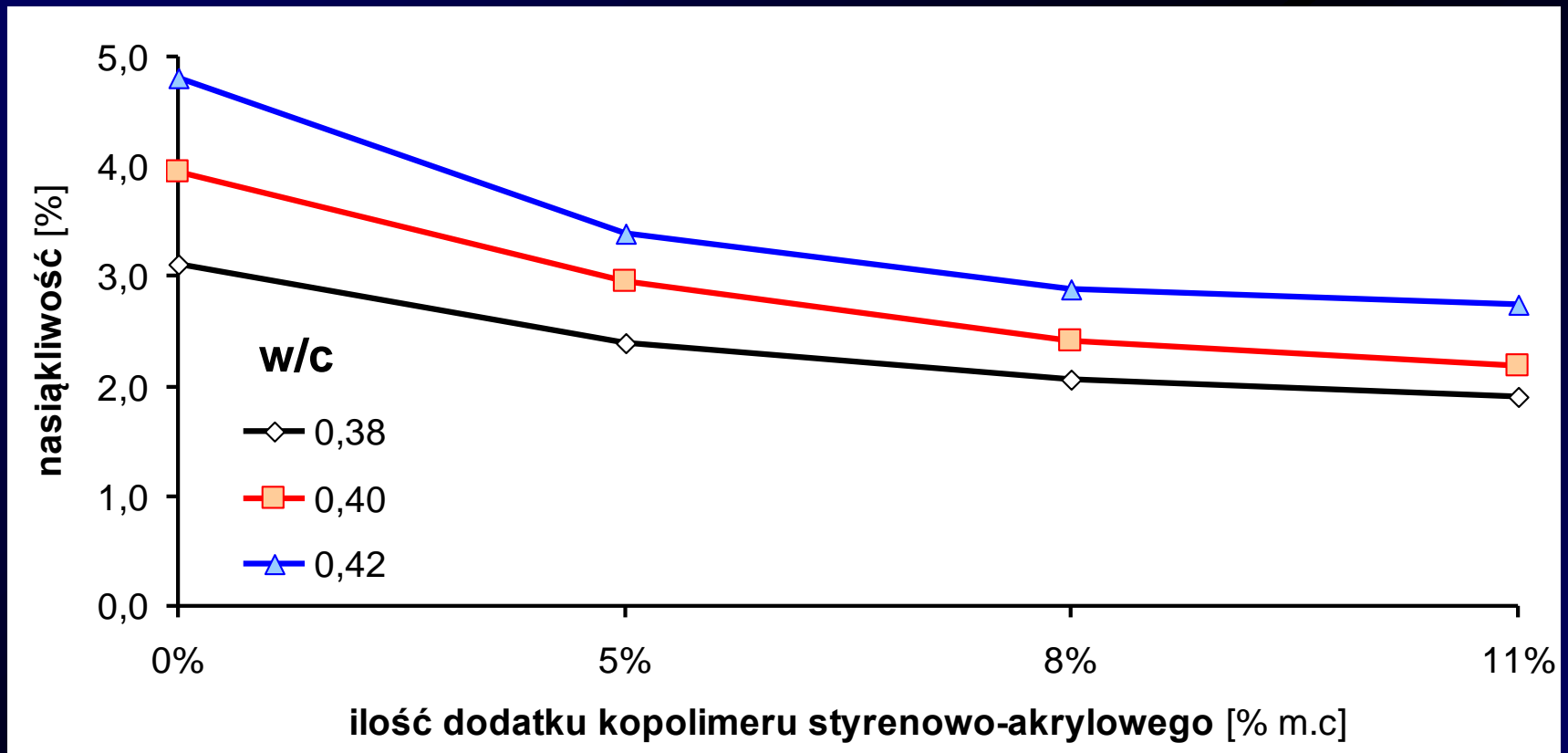


STRUKTURA POROWATOŚCI

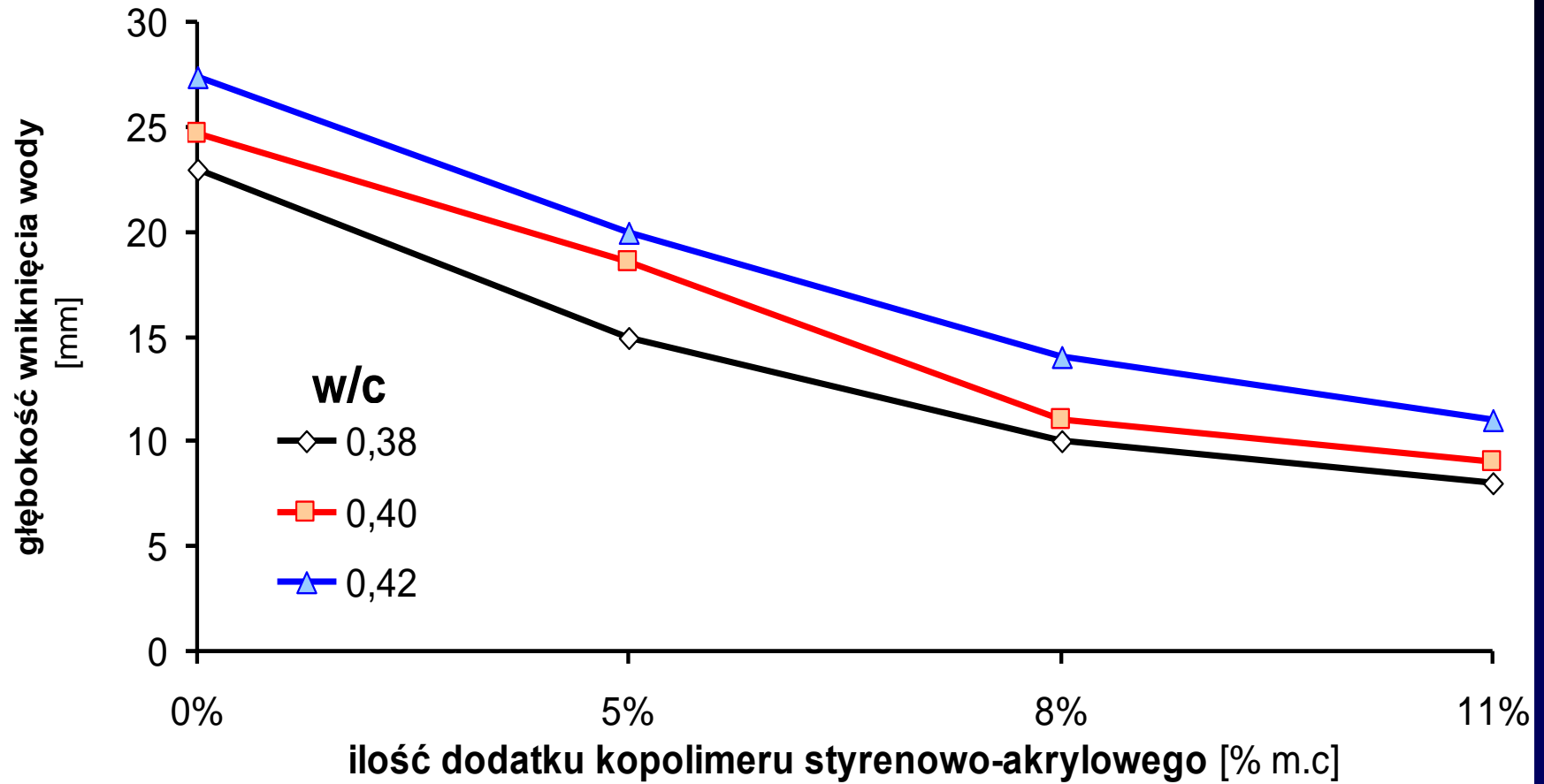


Wpływ ilości dodatku kopolimeru styrenowo-akrylowego Estrifan Additiv KD 962 na wymiarową strukturę porowatości betonu ($w/c=0,38$)

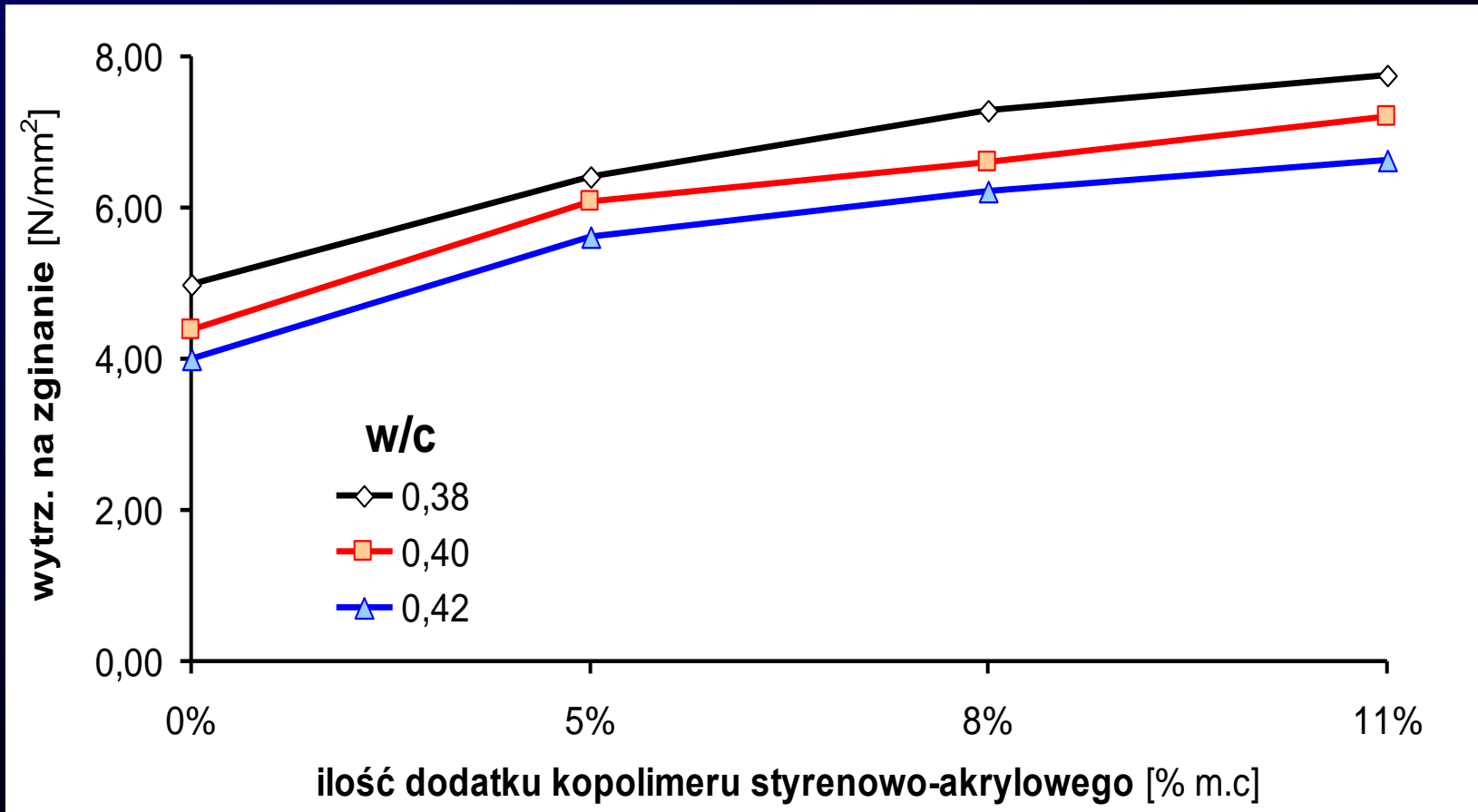
NASIAKLIWOŚĆ



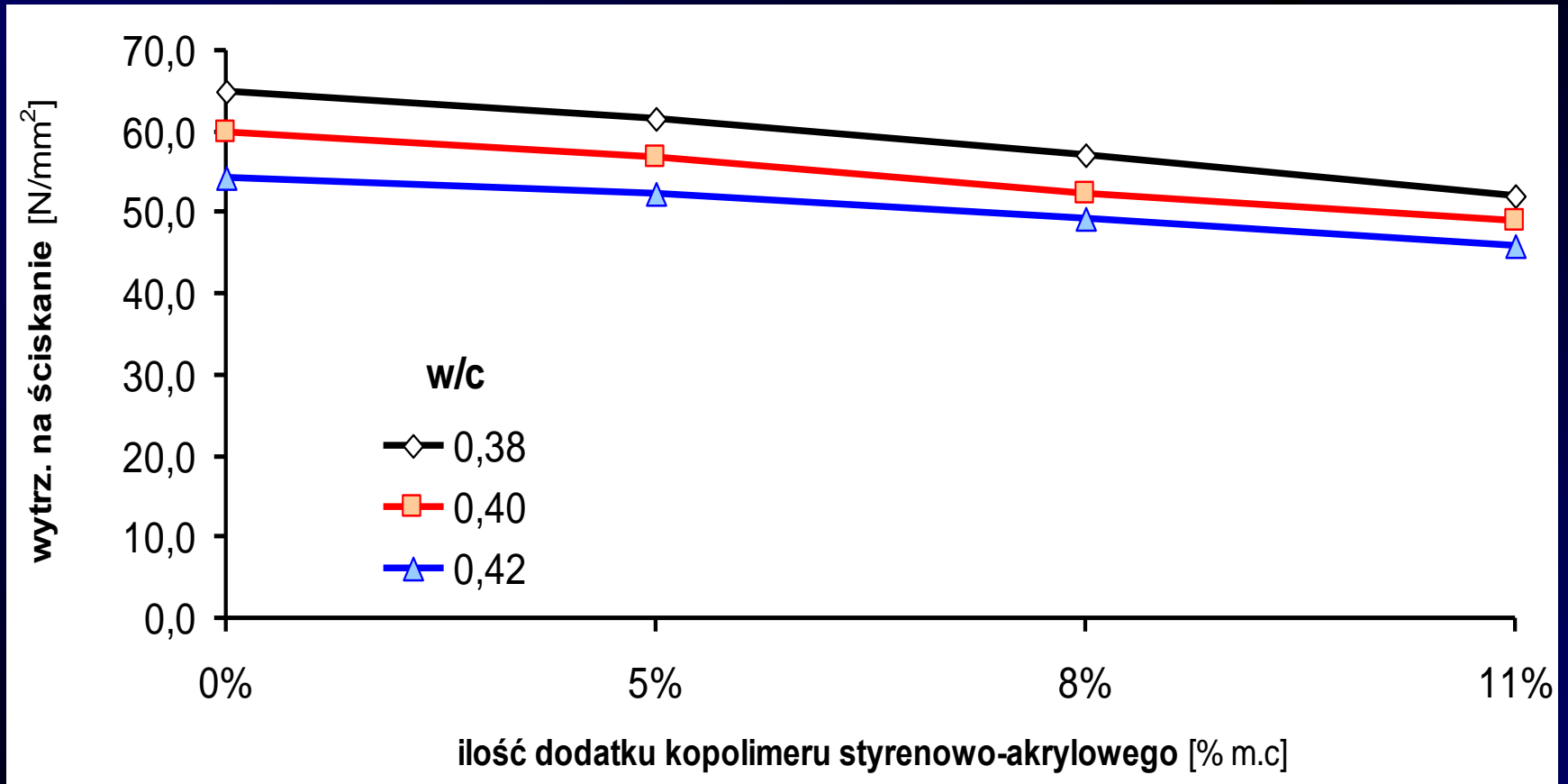
WODOSZCZELNOŚĆ



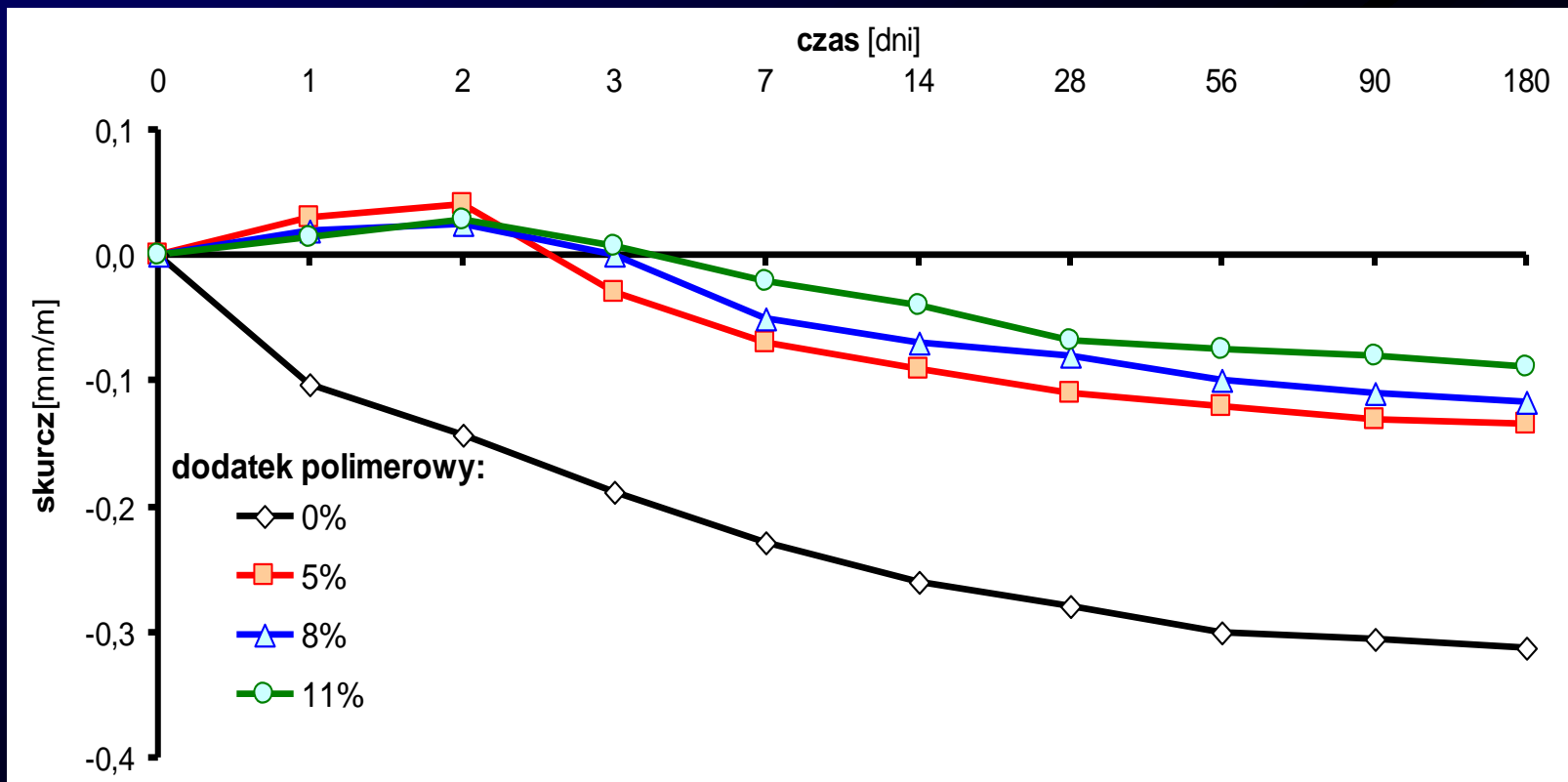
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZGINANIE



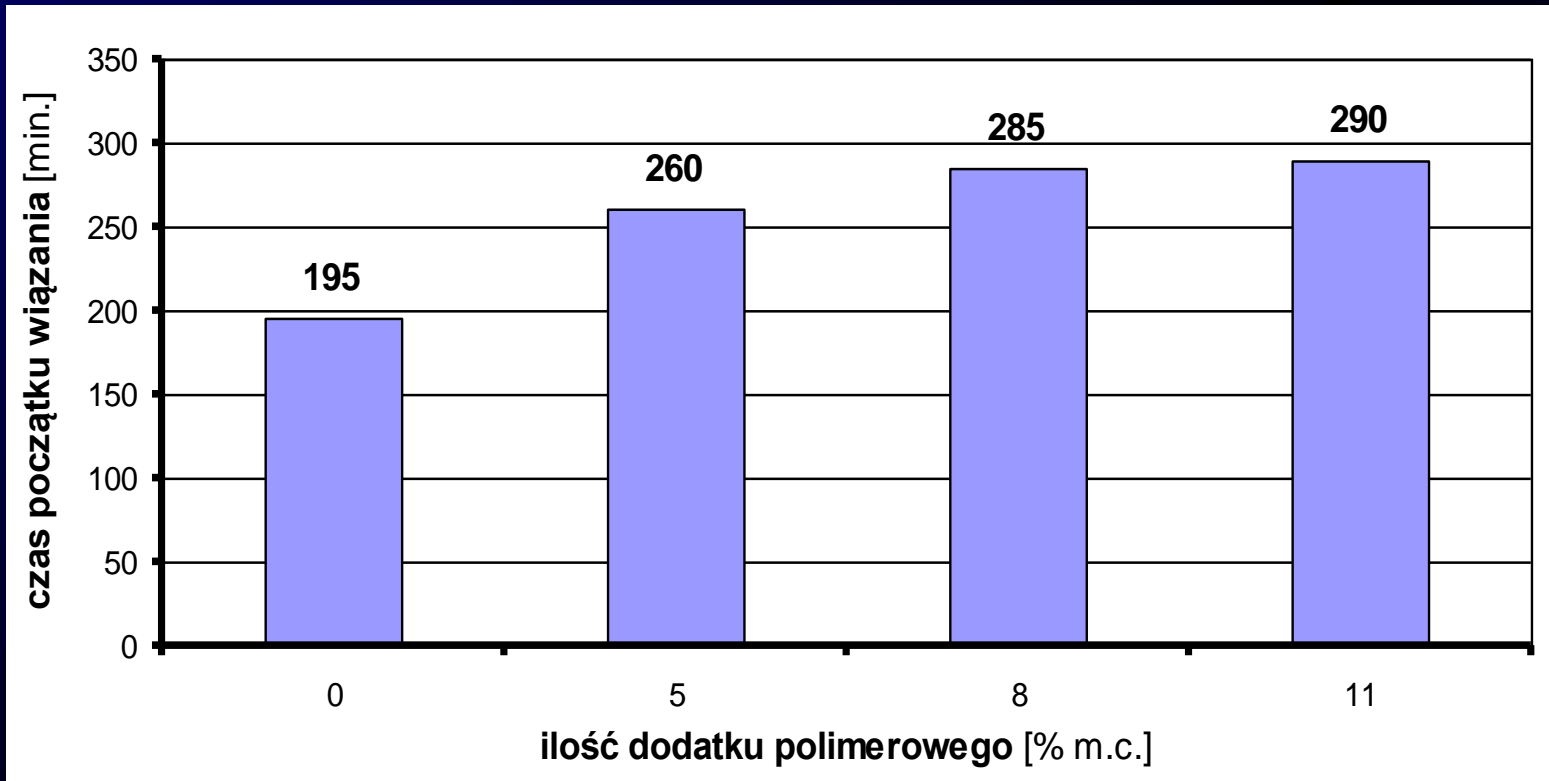
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE



SKURCZ



CZAS POCZĄTKU WIĄZANIA CEMENTU



Wpływ ilości dodatku dyspersji polimerowej Estrifan Additiv KD 962 na czas początku wiązania cementu wg PN-EN 196-3:2006

WNIOSKI

- Dodatek kopolimeru styrenowo-akrylowego Estrifan Additiv KD 962 w ilości 5÷11% masy cementu pozwala na znaczące zwiększenie odporności betonu na powierzchniowe złuszczenie, na skutek uszczelnienia struktury kompozytu przez przenikające matrycę cementową błony polimerowe a z drugiej strony przez korzystną modyfikację wymiarowej charakterystyki porowatości betonu.
- Uzyskanie betonów o dobrej i bardzo dobrej odporności na powierzchniowe złuszczenie możliwe jest przy obniżeniu wartości wskaźnika w/c poniżej 0,40 i przy dozowaniu dodatku kopolimeru styrenowo-akrylowego w granicach 8÷11% masy cementu.
- Zastosowanie dodatku kopolimeru styrenowo-akrylowego Estrifan Additiv KD 962 pozwala na istotne (35÷48%) zwiększenie wytrzymałości betonu na zginanie, jak również na obniżenie wielkości odkształceń skurczowych do poziomu 0,1 mm/m, co pozwala na zaliczenie tego kompozytu do grupy materiałów niskoskurczowych.