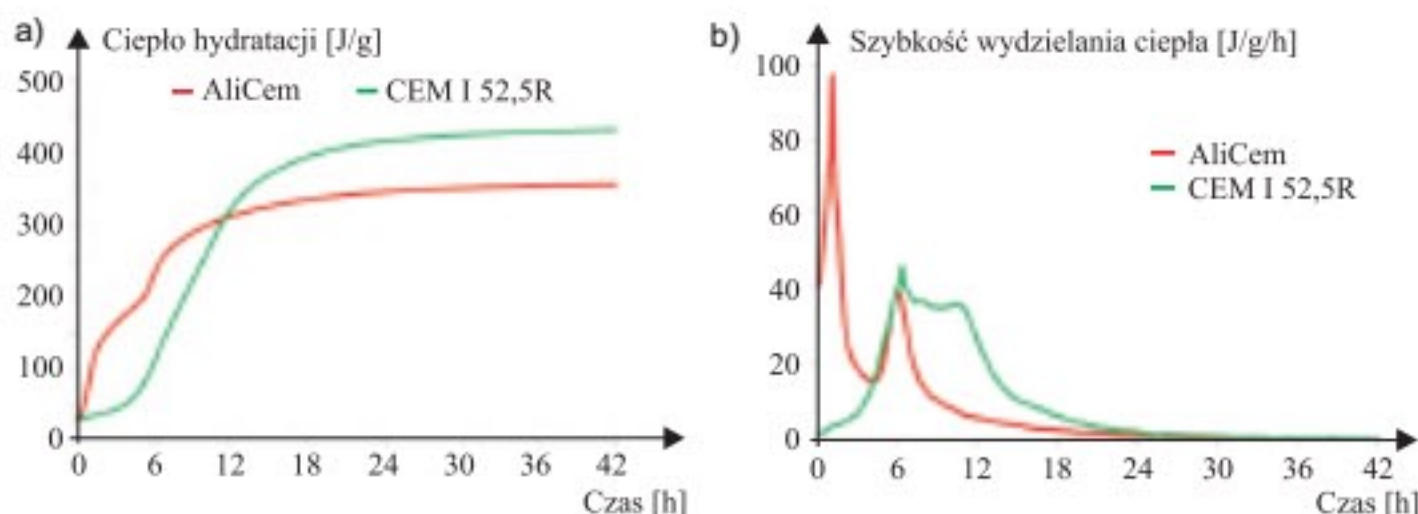


Rys. 2. Wytrzymałość na ściskanie cementu AliCem w różnej temperaturze (w/c = 0,5)

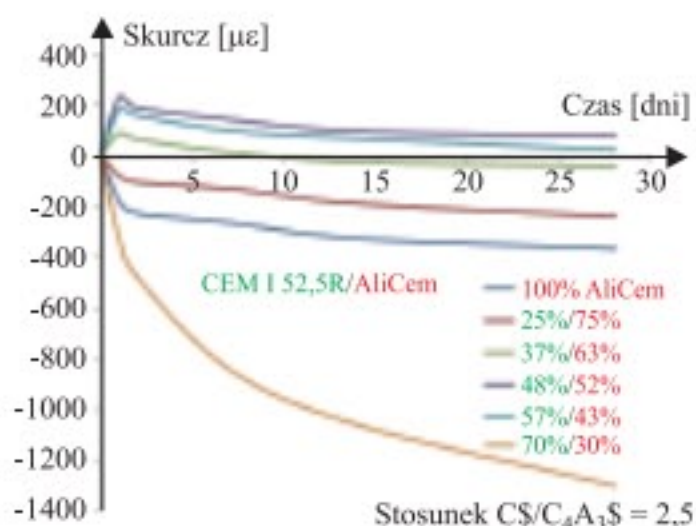
Fig. 2. Compressive strength of AliCem cement in different temperatures (w/c = 0,5)

CEM I 52,5R. Wyróżnia się jednak znacznie szybszą dynamiką wydzielenia ciepła w początkowym okresie hydratacji. Jak wykazały przeprowadzone badania (rysunek 3), w pierwszych 6 h powstająca ilość ciepła jest przeszło dwukrotnie większa niż w przypadku cementu portlandzkiego CEM I 52,5R.



Rys. 3. Ciepło hydratacji (a) i szybkość jego wydzielania (b) wg PN-EN 196-9 cementu AliCem

Zaprawy z cementu AliCem wykazują mniejszy skurcz w porównaniu z zaprawami z cementu portlandzkiego CEM I 52,5R. Spoiwa otrzymane przez zmieszanie cementu AliCem z cementem portlandzkim CEM I i/lub siarczanem wapnia pozwalają uzyskać zaczyny, zaprawy i betony bezskurczowe lub wykazujące niewielką ekspansję (rysunek 4).



Rys. 4. Skurcz spoiw z cementu AliCem i cementu portlandzkiego CEM I 52,5R [3]

Uzupełnieniem oferty produktowej na bazie klinkieru CSA są cementy AliFlash i AliEasy. AliFlash to cement szybko sprawny produkowany na bazie klinkieru AliPre z dodatkiem siarczanu wapnia oraz domieszki przyspieszającej. AliEasy to z kolei zaprawa naprawcza zawierająca cement szybko sprawny AliFlash i kruszywo drobne, frakcji 0 ÷ 0,6 mm. Cechy charakterystyczne cementu AliFlash i zaprawy AliEasy, to bardzo krótki czas początku i końca wiązania oraz szybki przyrost wytrzymałości wczesnej (kilkugodzinnej), po 30 min odpowiednio 10,0 MPa i 4,3 MPa w przypadku AliFlash i AliEasy (tabela 3).

### Spoiwa drogowe MULTICRETE

Obecnie spółka Górażdże Cement oferuje hydrauliczne spoiwa drogowe bardzo dobrej jakości o zróżnicowanej

wytrzymałości na ściskanie pod względem deklarowanej klasy:

- hydrauliczne spoiwo drogowe MULTICRETE 12,5 R;
- hydrauliczne spoiwo drogowe szybko wiążące EN 13282-1 MULTICRETE 22,5 HRB E 3;
- hydrauliczne spoiwo drogowe szybko wiążące EN 13282-1 MULTICRETE 32,5 HRB E 4.

Hydrauliczne spoiwa drogowe MULTICRETE zawierają dwa składniki główne: klinkier portlandzki i granulowany żużel wielkopiecowy. Stosowanie granulowanego żużla wielkopiecowego do produkcji spoiw drogowych modyfikuje wiele ich cech użytkowych, a przede wszystkim zwiększa odporność kompozytu spoiwowego na czynniki korozyjne, wydłuża czas wiązania, zmniejsza ciepło hydratacji oraz zwiększa przyrost wytrzymałości na ściskanie w długich okresach twardnienia.

Hydrauliczne spoiwa drogowe szybko wiążące MULTICRETE spełniają kryteria mechaniczne, fizyczne i chemiczne wyspecyfikowane w następujących dokumentach odniesienia:

- PN-EN 13262-1:2013 Hydrauliczne spoiwa drogowe – Część 1: Hydrauliczne spoiwa drogowe szybko wiążące – Skład, wymagania i kryteria zgodności [5];
- Aprobata Techniczna AT/2008-03-1593/2 Hydrauliczne spoiwo drogowe Multicrete [1].

Właściwości oferowanych spoiw przedstawiono w tabeli 4 oraz na rysunku 5. Produkcja spoiw drogowych odbywa się pod stałą kontrolą oraz nadzorem zewnętrznym sprawowanym przez jednostkę certyfikującą, którą jest Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Warszawie – Oddział Szklania i Materiałów Budowlanych w Krakowie.

Hydrauliczne spoiwa drogowe produkowane przez Górażdże Cement S.A.

Tabela 3. Właściwości cementów AliFlash i AliEasy

Table 3. AliFlash and AliEasy cement properties

Właściwość	AliFlash	AliEasy
Początek czasu wiązania* [min:sek]	2:30	1:56
Koniec czasu wiązania [min:sek]	2:55	3:13
Wytrzymałość na ściskanie [MPa]:		
– po 30 min	10,0	4,3
– po 24 h	19,0	–
– po 28 dniach	61,0	54,9

\* wodozgodność 30%

Tabela 4. Właściwości hydraulicznych spoiw drogowych MULTICRETE

Table 4. Properties of hydraulic road binders MULTICRETE

Właściwość	MULTICRETE 12,5 R	MULTICRETE 22,5 HRB E 3	MULTICRETE 32,5 HRB E 4
	wymaganie wg [5]	wymaganie wg [1]	wymaganie wg [1]
Wytrzymałość na ściskanie [MPa]:			
– po 7 dniach	11,2	14,3	23,4
– po 28 dniach	25,3	38,2	49,3
Początek czasu wiązania [min]	320	280	264
Stalność objętości [mm]	0,5	1	0,8
Zawartość SO <sub>3</sub> [%]	0,87	1,07	1,26