

Rodzaje cementów

Cement zgodnie z normą PN-EN 197-1:2012 oznaczany jest CEM – jest to spoiwo hydrauliczne, tj. drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący i twardniejący w wyniku reakcji i procesów hydratacji, który po stwardnieniu pozostaje wytrzymały i trwały także pod wodą.

Norma PN-EN 197-1:2012 wyróżnia następujące rodzaje cementów:

- CEM I – cement portlandzki
- CEM II – cement portlandzki wieloskładnikowy
- CEM III – cement hutniczy
- CEM IV – cement pucolanowy
- CEM V – cement wieloskładnikowy

Rodzaje cementów powszechnego użytku

Nazwa cementu	Oznaczenie cementu wg PN-EN 197-1:2012	Maksymalna zawartość nieklinkierowych składników głównych [% wag.]
Cement portlandzki	CEM I	–
Cement portlandzki wieloskładnikowy	CEM II/A	20
	CEM II/B	35
Cement hutniczy	CEM III/A	65
	CEM III/B	80
	CEM III/C	95
Cement pucolanowy	CEM IV/A	35
	CEM IV/B	55
Cement wieloskładnikowy	CEM V/A	60
	CEM V/B	80

Składniki główne wchodzące w skład cementu

Nazwa składnika	Oznaczenie składnika	Właściwości
Klinkier portlandzki	K	Materiał hydrauliczny składający się z krzemianów wapnia ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ i $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) oraz glinianów ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) i glinianożelazianów wapnia ($4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$). Wytwarzany jest przez spiekanie surowców zawierających: tlenek wapnia (CaO), dwutlenek krzemu (SiO_2), tlenek glinu (Al_2O_3), tlenek żelaza (Fe_2O_3) i niewielkie ilości innych materiałów.
Granulowany żużel wielkopiecowy	S	Wytwarzany przez gwałtowne chłodzenie płynnego żużla o odpowiednim składzie, otrzymywanego przy wytopianiu rudy żelaza w wielkim piecu. Jest to materiał, który wykazuje właściwości hydrauliczne po odpowiedniej aktywacji.
Pył krzemionkowy	D	Składa się z bardzo drobnych kulistych cząstek o zawartości krzemionki bezpostaciowej co najmniej w 85 %. Powstaje podczas redukcji kwarcu wysokiej czystości w obecności węgla w elektrycznych piecach łukowych przy produkcji krzemu lub stopów żelazokrzemu.
Pucolana naturalna	P	Materiał pochodzenia wulkanicznego lub skały osadowe o odpowiednim składzie chemiczno-mineralogicznym
Pucolana przemysłowa	Q	Materiały pochodzenia wulkanicznego, gliny, łupki lub skały osadowe, aktywowane przez obróbkę termiczną.
Popiół lotny krzemionkowy	V	Drobno uziarniony pył, składający się głównie z kulistych, zeszkliwionych ziaren, otrzymywany jest przez elektrostatyczne lub mechaniczne osadzanie pylistych cząstek spalin z palenisk opalanych pyłem węglowym. Składa się z reaktywnego dwutlenku krzemu (SiO_2) i tlenku glinu (Al_2O_3).
Popiół lotny wapienny	W	Drobno uziarniony pył, składający się głównie z kulistych, zeszkliwionych ziaren. Składa się z reaktywnego tlenku wapnia (CaO), reaktywnego dwutlenku krzemu (SiO_2) i tlenku glinu (Al_2O_3)
Łupek palony	T	Wytwarzany jest w specjalnym piecu w temperaturze około 800°C. Ze względu na skład materiału naturalnego i proces wytwarzania łupek palony zawiera fazy klinkierowe, głównie krzemian dwuwapniowy oraz glinian jednowapniowy.
Wapień	L, LL	Wapień powinien spełniać następujące wymagania: – zawartość węglanu wapnia $\text{CaCO}_3 \geq 75$ % masy, – całkowita zawartość węgla organicznego (TOC) powinna spełniać jedno z kryteriów: a) LL: nie powinna przekraczać 0,20 % masy, b) L: nie powinna przekraczać 0,50 % masy.