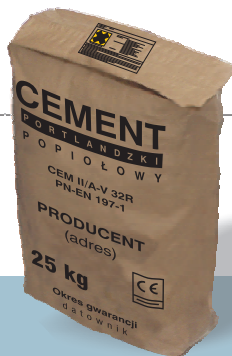




*Co warto
wiedzieć
zanim
kupisz
cement*



Opracowanie powstało ze środków
polskiego przemysłu cementowego
w ramach Kampanii



©Copyright by Polski Cement, Kraków 2005

Wydawca

Polski Cement Sp. z o.o.
ul. Lubelska 29, 30-003 Kraków
tel. +48 12 423 33 55
tel./fax +48 12 423 33 45
e-mail: wydawnictwo@polskicement.pl
<http://www.polskicement.pl>

WSTĘP

Wprowadzenie nowych regulacji prawnych w obszarze budownictwa do polskiego systemu prawnego związane jest z dostosowaniem ich do standardów europejskich. Znajomość poszczególnych przepisów prawnych i praktyczne ich zastosowanie znane jest przede wszystkim ekspertom i specjalistom w tej dziedzinie. W wielu przypadkach potencjalny konsument lub użytkownik wyrobów budowlanych ma trudności z interpretacją symboli i oznaczeń znajdujących się na wyrobach lub na ich opakowaniach.

Każdy wyrób budowlany ma określone kryteria dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. W niniejszym opracowaniu przedstawiamy użyteczne informacje normalizacyjne i prawne związane z handlem cementem – wyrobem, który ma podstawowe znaczenie dla budownictwa.

Dokumentem regulującym wprowadzanie do obrotu wyrobów budowlanych, w tym cementu, jest Ustawa o wyrobach budowlanych (DzU 2004 nr 92 poz. 881) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. Jednym z jej celów jest, aby wyroby budowlane stosowane w budownictwie spełniały odpowiednie wymagania zawarte w normach lub aprobatach technicznych. Spełnienie ich daje gwarancję, że wyroby budowlane mają odpowiednie parametry techniczne i mogą zostać bezpiecznie zastosowane w budownictwie. Potwierdzeniem tego jest umieszczenie odpowiednich oznaczeń (CE, B) na opakowaniach lub w dokumentacji handlowej.

Innym dokumentem jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (DzU 2002 nr 140, poz. 1172). Na podstawie tego rozporządzenia cement jest znakowany znakiem X₁, który informuje użytkownika o zagrożeniach dla zdrowia wynikających z używania tego produktu.

Nowym rozwiązaniem prawnym, wynikającym z dostosowania polskich przepisów prawnych do wymagań Unii Europejskiej, jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych oraz zawierających je produktów (DzU 2004 nr 168, poz.1762).

W przypadku cementu powyższe rozporządzenie dotyczy ograniczenia zawartości rozpuszczalnego chromu sześciowartościowego (Cr VI) do wartości 0,0002%. Redukowanie chromu dotyczy wyłącznie cementu workowanego, a nie cementu luzem, którego transport i zastosowanie odbywa się w instalacjach zamkniętych.

Przytoczone powyżej rozporządzenia może brzmiać groźnie, ale są jedynie efektem konsekwentnego wdrożenia w polskim systemie prawnym dyrektyw Unii Europejskiej. W praktyce budowlanej wystarczy przestrzegać podstawowych zasad BHP: unikać zaprószenia oczu cementem, używać właściwej odzieży ochronnej, w tym rękawic ochronnych, a używanie cementu staje się całkowicie bezpieczne.

Powołane ustawy i rozporządzenia nakładają wiele obowiązków na producentów cementu. Krajowy przemysł cementowy dysponuje odpowiednim wyposażeniem technicznym i laboratoryjnym, aby spełnić te wszystkie wymogi prawne.

Produkcja cementu odbywa się pod ciągłą kontrolą, której celem jest zapewnienie użytkownikowi (konsumentowi) wyrobu bezpiecznego w stosowaniu o odpowiednich i powtarzalnych właściwościach.

1. WŁAŚCIWOŚCI CEMENTU

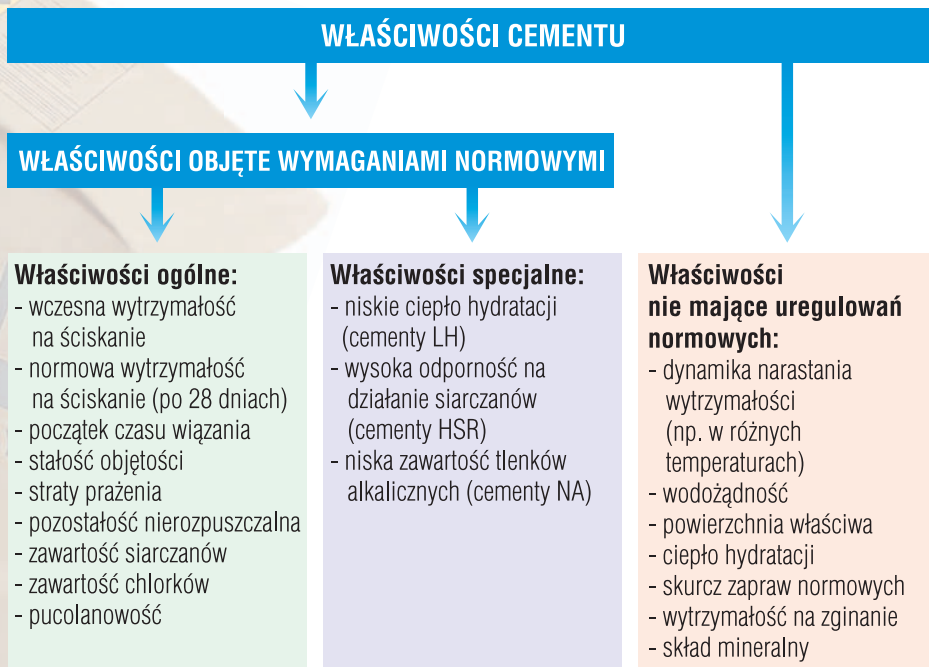
Wymagania dotyczące składu i właściwości dla cementów stosowanych w budownictwie zawarte są w normach o statusie normy europejskiej (PN-EN) lub normy krajowej (PN).

Wykaz aktualnie obowiązujących norm cementowych:

- **PN-EN 197-1:2002** „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”,
- **PN-EN 197-1:2002/A1 2005** „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku” (zmiana uwzględniająca cementy o niskim cieple hydratacji),
- **PN-B-19707:2003** „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”,
- **PN-EN 413-1:2005** „Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”,
- **PN-EN 14216:2005** „Cement – skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów specjalnych o bardzo niskim cieple hydratacji”,
- **PN-EN 197-4:2005** „Cement. Część 4: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów hutniczych o niskiej wytrzymałości wczesnej”.

Właściwości cementu można podzielić na trzy grupy (rys.1):

- właściwości objęte wymaganiami normowymi dla wszystkich cementów powszechnego użytku,
- właściwości specjalne,
- właściwości, które są istotne dla użytkownika cementu, ale nie są normowane.



Rys. 1. Właściwości cementu

Najczęściej w praktyce budowlanej stosowane są cementy powszechnego użytku oraz cementy specjalne. W następnych punktach omówiono podstawowe, najistotniejsze dla praktyki budowlanej informacje normowe o tych cementach.

2. CEMENTY POWSZECHNEGO UŻYTKU

Wymagania dotyczące składu i wymagań dla tych cementów zawarte są w normie PN-EN 197-1:2002 „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.

2.1. Rodzaje i skład cementów powszechnego użytku

Wyróżnia się pięć rodzajów cementów powszechnego użytku:

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

Głównymi składnikami cementu są: klinkier portlandzki oraz dodatki mineralne. Do najczęściej stosowanych dodatków w naszym kraju zaliczamy:

- granulowany żużel wielopiecowy (oznaczony w normach jako S),
- popiół lotny krzemionkowy (oznaczony w normach jako V),
- kamień wapienny (oznaczony w normach jako L lub LL).

Każdy rodzaj cementu może również zawierać składnik drugorzędny w ilości do 5,0% masy cementu. Składnikami drugorzędnymi mogą być mineralne materiały nieorganiczne lub składniki główne cementu wymienione w normie PN-EN 197-1.

W zależności od ilości dodatków mineralnych w składzie cementu wyróżnia się jego rodzaje, przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Rodzaje cementów powszechnego użytku

Nazwa cementu	Oznaczenie cementu wg PN-EN 197-1	Ilość dodatku mineralnego w składzie cementu [% mas.]
Cement portlandzki	CEM I	0÷5
Cement portlandzki wieloskładnikowy	CEM II/A	6÷20
	CEM II/B	21÷35
Cement hutniczy	CEM III/A	36÷65
	CEM III/B	66÷80
	CEM III/C	81÷95
Cement pucolanowy	CEM IV/A	11÷35
	CEM IV/B	36÷55
Cement wieloskładnikowy	CEM V/A	36÷60
	CEM V/B	62÷80

W zależności od wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach, oznaczonej zgodnie z PN-EN 196-1, norma PN-EN 197-1 wyróżnia trzy klasy wytrzymałości (wytrzymałość na ściskanie w N/mm²; 1 MPa = 1 N/mm²):

- klasa **32,5**;
- klasa **42,5**;
- klasa **52,5**.

Dodatkowo przy oznaczeniu klasy cementu występują symbole **N** lub **R**, które informują o poziomie wytrzymałości wczesnej:

- N** – cement o normalnej wytrzymałości wczesnej, np. CEM I 42,5 N lub
- R** – cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej, np. CEM I 42,5 R.

Cement hutniczy, według wymagań normy PN-EN 197-4, może być produkowany także jako cement o niskiej wytrzymałości wczesnej (symbol L), np. CEM III/C 32,5 L.

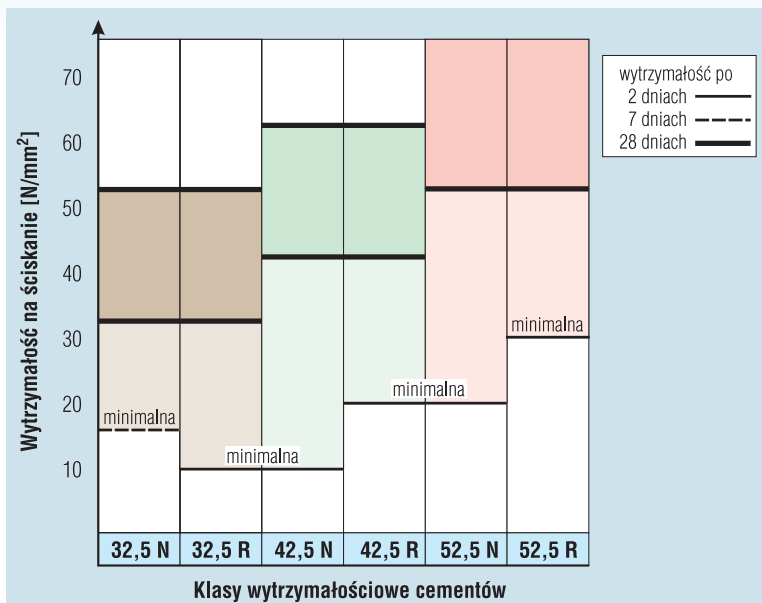
2.2. Wymagania normowe stawiane cementom powszechnego użytku

Norma PN-EN 197-1 definiuje wymagania fizyczne, mechaniczne i chemiczne dla cementów powszechnego użytku. Zamieszczono je w tabelach 2 i 3.

Tabela 2. Wymagania mechaniczne i fizyczne dla cementów wg PN-EN 197-1

Klasa wytrzymałości	Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²]				Początek czasu wiązania [min]	Stołość objętości [mm]
	Wytrzymałość wczesna		Wytrzymałość normowa			
	po 2 dniach	po 7 dniach	po 28 dniach			
32,5 N	-	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 R	≥ 10,0	-				
42,5 N	≥ 10,0	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
42,5 R	≥ 20,0	-				
52,5 N	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	≥ 30,0	-				

Na rys. 2 przedstawiono graficznie wymagania wytrzymałościowe dla cementu w poszczególnych klasach.



Rys. 2. Klasy wytrzymałościowe cementów

Tabela 3. Wymagania chemiczne dla cementów wg PN-EN 197-1

Właściwość	Rodzaj cementu	Klasa wytrzymałości	Wymagania ^a
Strata prażenia	CEM I CEM III	wszystkie	≤ 5,0 %
Pozostałość nierozpuszczalna ^b	CEM I CEM III	wszystkie	≤ 5,0 %
Zawartość siarczanów (jako SO ₃)	CEM I CEM II ^c	32,5 N 32,5 R	≤ 3,5 %
		42,5 N 42,5 R 52,5 N 52,5 R	< 4,0 %
	CEM III ^d	wszystkie	
	Zawartość chlorków	wszystkie ^e	wszystkie
Pucolanowość	CEM IV	wszystkie	wynik pozytywny

^a – Wymagania podano jako procent masy gotowego cementu.
^b – Oznaczanie pozostałości nierozpuszczalnej w kwasie chlorowodorowym i węglanie sodu.
^c – Cement rodzaju CEM II/B-T może zawierać do 4,5 % siarczanów we wszystkich klasach wytrzymałości.
^d – Cement rodzaju CEM III/C może zawierać do 4,5 % siarczanów.
^e – Cement rodzaju CEM III może zawierać więcej niż 0,10 % chlorków, lecz wówczas maksymalną zawartość chlorków należy podać na opakowaniu i/lub w dokumencie dostawy.
^f – Dla zastosowań do betonu sprężonego mogą być produkowane cemeny, dla których wartość wymagania dotycząca zawartości chlorków jest niższa. Wówczas wartość 0,10 % należy zastąpić tą niższą wartością i podać ją w dokumencie dostawy.

3. WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE CEMENTU

Cementy ze względu na właściwości specjalne dzielą się na:

- cement o niskim cieple hydratacji – **LH**,
- cement odporny na siarczany – **HSR**,
- cement o niskiej zawartości tlenków alkalicznych – **NA**.

Wymagania dla cementów specjalnych zawarte są w normach: PN-B-19707:2003 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności” (cementy odporne na siarczany i cementy o niskiej zawartości alkaliów) oraz w PN-EN 197-1:2002/A1 2005 „Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku” (cementy o niskim cieple hydratacji).

3.1. Cement o niskim cieple hydratacji – LH

Cementami o niskim cieple hydratacji (LH) są wszystkie cementy powszechnego użytku, dla których wydzielone ciepło hydratacji nie przekracza wartości **270 J/g**, oznaczanej po 7 dniach zgodnie z PN-EN 196-8 lub po 41 godzinach zgodnie z normą PN-EN 196-9.

Znajomość dotycząca ilości ciepła wydzielającego się podczas procesu wiązania i twardnienia cementu (proces egzotermiczny) jest bardzo ważna w praktyce budowlanej. Bezpośrednim następstwem egzotermicznego procesu hydratacji cementu może być wzrost temperatury w dużej masie betonu. Sytuacja taka może występować w budowanych obiektach masywnych, jak na przykład budowach hydrotechnicznych, oczyszczalniach ścieków, elementach mostów. Przy wykonywaniu tych obiektów należy stosować cementy o niskim cieple hydratacji (LH). Pozwala to znacznie ograniczyć powstanie naprężeń termicznych i mikropęknięć, następstwem czego jest zazwyczaj obniżona trwałość betonu.

3.2. Cement odporne na siarczany – HSR

Stosowanie cementów odpornych na siarczany (HSR) stanowi dodatkowe zabezpieczenie strukturalne betonu przed środowiskiem agresywnym chemicznie (budowa oczyszczalni ścieków, roboty górnicze, budownictwo hydrotechniczne, budownictwo morskie, roboty fundamentowe itp.). Według zapisów normy PN-EN 206-1:2003 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” cement odporny na siarczany HSR należy stosować dla klas ekspozycji XA 2 i XA 3 (agresja chemiczna).

3.3. Cement o niskiej zawartości tlenków alkalicznych – NA

Cementy o niskiej zawartości tlenków alkalicznych (NA) należy stosować w przypadku, kiedy używamy kruszyw, których reaktywne składniki mogą wchodzić w reakcję z alkaliami, wywołując zarysowania i spękania betonu, co może prowadzić aż do całkowitego jego zniszczenia.

Natomiast nie ma obowiązku stosowania cementów NA w przypadku użycia kruszyw niereaktywnych.

Analizując zawartość tlenków alkalicznych w betonie, należy także uwzględnić ich zawartość w stosowanych domieszkach chemicznych, kruszywach, wodzie zarobowej itp.

4. PRZYKŁADY OZNACZEŃ CEMENTU

CEM I 42,5 N

cement portlandzki klasy 42,5 o normalnej wytrzymałości wczesnej

PN-EN 197-1

CEM II / B-V 32,5 R

cement portlandzki popiołowy klasy 32,5 o wysokiej wytrzymałości wczesnej

PN-EN 197-1

CEM III / A 32,5 N

cement hutniczy klasy 32,5 o normalnej wytrzymałości wczesnej

PN-EN 197-1

CEM IV / A 32,5 N

cement pucolanowy klasy 32,5 o normalnej wytrzymałości wczesnej

PN-EN-197-1

CEM II / B-V 32,5 R – HSR

cement portlandzki popiołowy klasy 32,5 o wysokiej wytrzymałości wczesnej, cement odporny na siarczany

PN-B-19707

CEM III / A 32,5 N – LH/HSR/NA

cement hutniczy klasy 32,5 o normalnej wytrzymałości wczesnej, cement o niskim cieple hydratacji, odporny na siarczany, o niskiej zawartości tlenków alkalicznych

PN-B 19707

CEM I 42,5 N – HSR/NA

cement portlandzki klasy 42,5 o normalnej wytrzymałości wczesnej, cement odporny na siarczany, o niskiej zawartości tlenków alkalicznych

PN-B 19707

5. OZNAKOWANIE CEMENTU W ŚWIETLE WYMAGAŃ PRAWNYCH

5.1. Zasady znakowania wyrobów cementowych znakiem CE i znakiem budowlanym

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych w art. 5 pkt. 1 stwierdza, że wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- **oznakowany CE**, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo (...)

Uwaga: dla cementu normami zharmonizowanymi są normy oznaczone PN-EN

- **oznakowany znakiem budowlanym B**, informującym, że dokonano oceny jego zgodności z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej, lub z krajową aprobatą techniczną.

Uwaga: dla cementu jest to norma PN-B-19707 lub krajowe aprobaty techniczne

Systemy oceny zgodności i zasady oznakowania wyrobu budowlanego znakiem **CE** określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem **CE** (DzU 2004 nr 195, poz. 2011).

Cement podlega systemowi oceny zgodności **1+**, wg którego certyfikacja zgodności prowadzona jest przez **notyfikowaną** jednostkę certyfikującą.

Systemy oceny zgodności i zasady oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym **B** określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzU 2004 nr 198, poz. 2041)

Również w przypadku znaku budowlanego cement podlega systemowi oceny zgodności **1+**; w tym przypadku certyfikacja zgodności prowadzona jest przez **akredytowaną** jednostkę certyfikującą na podstawie analogicznych zadań producenta i jednostki certyfikującej, jak w przypadku znaku **CE**.

Certyfikat zgodności wydany przez jednostkę certyfikującą jest podstawą do wystawienia przez producenta Deklaracji Zgodności.

Deklarację Zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie.

Oznakowanie **CE** wyrobu budowlanego składa się ze znaku zgodności i numeru identyfikacyjnego notyfikowanej jednostki certyfikującej.



1234 – numer jednostki notyfikowanej

Oznakowaniu **CE** cementu powinny towarzyszyć następujące informacje dodatkowe:

- nazwa lub znak identyfikacyjny producenta,
- adres rejestrowy producenta (*lub nazwa, siedziba i adres upoważnionego przedstawiciela, jeżeli producent ma siedzibę poza państwem członkowskim Europejskiego Obszaru Gospodarczego*),
- nazwa lub znak identyfikacyjny fabryki (*niezbędne wg EN 197-2, lecz nie obowiązkowe*),
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym naniesiono oznakowanie (*cyfry roku w dacie pakowania lub wysyłki*),
- numer certyfikatu zgodności,
- numer normy europejskiej,
- oznaczenie normowe,
- informacje dodatkowe (*jeśli wymagane*).

Oznakowanie **CE** i informacje towarzyszące umieszcza się bezpośrednio na worku. Jeżeli nie wszystkie informacje, a tylko ich część znajduje się na worku, jak również dla cementu luzem, zaleca się, aby pełne informacje były podane w towarzyszących dokumentach handlowych.

Do wyrobu oznakowanego znakiem budowlanym



producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkcyjnego,
- dane umożliwiające identyfikację wyrobu budowlanego według przywołanej specyfikacji technicznej,

- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność,
- numer i datę wystawienia krajowej Deklaracji Zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej,
- inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej.

Znak budowlany i powyższą informację towarzyszącą umieszcza się na tych samych zasadach jak w przypadku znaku **CE**.

Oznakowanie **CE** umożliwia wprowadzenie cementu do obrotu na terenie krajów Unii Europejskiej.


Oznakowanie znakiem budowlanym **B** umożliwia wprowadzenie cementu do obrotu wyłączne na terenie Polski.

5.2. Zasady znakowania znakiem ostrzegawczym X_i

Według Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2002 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych. (DzU nr 140, poz. 1172), cement zaliczany jest do preparatów niebezpiecznych o działaniu drażniącym, tj. takich, które w przypadku krótkotrwałego, długotrwałego lub wielokrotnego kontaktu ze skórą lub błoną śluzową mogą powodować ich stany zapalne, i które wymagają znakowania znakiem ostrzegawczym X_i.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (DzU nr 173, poz. 1679) reguluje sposób oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych.

Przykład prawidłowego oznakowania cementu znakiem ostrzegawczym X_i.

Nazwa produktu: CEMENT Producent: Nazwa producenta adres	
 X_i drażniący	Rodzaj zagrożenia R36/37/38 działa drażniąco na oczy, drogi - oddechowe i skórę R43 może powodować uczulenie w - kontakcie ze skórą
	Prawidłowe postępowanie S2 chronić przed dziećmi S22 nie wdychać pyłu S25 unikać zanieczyszczenia oczu S26 zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza S36/37 nosić odpowiednią odzież ochronną i odpowiednie rękawice ochronne

5.3. Zasady informowania o redukcji Cr VI

Przynależność do Unii Europejskiej zobowiązuje państwa członkowskie do respektowania ujednoczonych przepisów prawa obowiązującego na terenie Unii.

Jednym z takich przepisów jest zatwierdzona przez Komisję Europejską w dniu 19 maja 2003 r. Dyrektywa 2003/53/EC.

W Polsce znalazła ona swoje odzwierciedlenie w paragrafie 27 Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 lipca 2004 r. (DzU nr 168, poz. 1762) „W sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów”.

W świetle tego rozporządzenia od dnia 17 stycznia 2005 r. zakazuje się wprowadzania do obrotu i stosowania preparatów zawierających cement, jeżeli zawierają one więcej niż 0,0002 % (2 ppm) masowego rozpuszczonego chromu VI w przeliczeniu na ogólną suchą masę.

Ponieważ cement zawiera zwykle wyższą zawartość chromu VI, producenci cementu będą dokonywać jego redukcji.

Rozporządzenie mówi jednak o konieczności redukcji chromu **tylko dla cementu workowanego** oraz wymaga, aby opakowanie cementu lub preparatu zawierającego cement było oznakowane czytelnie i trwale informacją o dacie pakowania, jak również o warunkach i okresie przechowywania odpowiednim dla zachowania aktywności składników redukujących i zachowania zawartości chromu VI poniżej poziomu wskazanego w rozporządzeniu.

Przykłady informacji towarzyszącej redukcji chromu VI umieszczonej na workach:

Przykład 1

Warunki przechowywania gwarantujące redukcję chromu VI:
Cement musi być przechowywany w zamkniętych, suchych, nie zabrudzonych opakowaniach, w warunkach chroniących przed wilgocią.
Jeżeli cement jest prawidłowo przechowywany, zgodnie z podanymi powyżej warunkami oraz użyty w ciągu DWÓCH MIESIĘCY (61 dni) od daty produkcji podanej na opakowaniu, wówczas aktywność środka redukującego (1) zawartość chromu będzie zachowana.
Tak przechowywany cement po zmieszaniu z wodą będzie zawierał nie więcej niż równowartość 0,0002% (2 ppm) rozpuszczalnego chromu (VI) w przeliczeniu na całkowitą suchą masę cementu.
(1) Środek dodany w celu redukcji rozpuszczalnego chromu (VI).

Przykład 2

<p>ZAWARTOŚĆ ROZPUSZCZALNEGO CHROMU(VI) W CEMENCIE - PONIŻEJ 0,0002%</p> <p>WYMAGANE WARUNKI PRZECHOWYWANIA CEMENTU: CEMENT MUSI BYĆ PRZECHOWYWANY W ZAMKNIĘTYCH, SUCHYCH I NIE ZABRUDZONYCH OPAKOWANIACH, W WARUNKACH CHRONIĄCYCH PRZED ZAMOCZENIEM I DOSTĘPEM WILGOCI.</p> <p>TYLKO TAKIE WARUNKI PRZECHOWYWANIA ZAPEWNIĄ, ŻE W OKRESIE GWARANCJI ZAWARTOŚĆ ROZPUSZCZALNEGO CHROMU(VI) W CEMENCIE BĘDZIE MNIEJSZA NIŻ 0,0002%.</p>	<p>Producent</p> <p>Adres</p>
---	---

Przykład 3

<p>Zawartość rozpuszczalnego chromu VI w cemencie < 0,0002%</p> <p>Gwarantowany okres redukcji rozpuszczalnego chromu VI - 60 dni</p> <p>Warunki przechowywania cementu właściwe dla zachowania działania środków redukujących:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cement należy przechowywać w magazynach zamkniętych (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach) lub składach otwartych (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami). • Cement niezabezpieczony folią nie powinien być przechowywany w składach otwartych. • Okres przechowywania w magazynach zamkniętych nie powinien być dłuższy od gwarantowanego okresu redukcji. • Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeniem. • Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
--

6. STACJE PRZESYPOWE I MIESZALNIE

Cement, który można zakupić na rynku, może mieć różne pochodzenie. Różne pochodzenie to z kolei różna, niejednokrotnie wątpliwa, jakość. Warto jednak pamiętać, że cement jest materiałem budowlanym o znaczeniu zasadniczym i podlega najbardziej restrykcyjnemu systemowi oceny zgodności **1+**, wg którego certyfikacja zgodności prowadzona jest przez **notyfikowaną jednostkę certyfikującą** na podstawie:

- (a) (zadania producenta)
 - (1) zakładowej kontroli produkcji;
 - (2) uzupełniających badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania;
- (b) (zadania notyfikowanej jednostki)
 - (3) wstępnego badania typu;
 - (4) wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji;
 - (5) ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji;
 - (6) badań sondażowych (audytowych) próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, w obrocie lub na budowie.

SYSTEM	1+	1	2+	2	3	4
PRODUCENT						
zakładowa kontrola produkcji (zcp)	X	X	X	X	X	X
badanie wstępne (typu)			X	X		X
systematyczne badanie próbek wyrobu (autokontrolne)	X	X	X	X		
NOTYFIKOWANA JEDNOSTKA						
certyfikacja zgodności wyrobu	X	X				
badanie wstępne (typu)	X	X			X	
certyfikacja zakładowej kontroli produkcji			X	X		
ocena zakładowej kontroli produkcji	X	X	X			
kontrolne badania próbek pobieranych w zakładzie	X					

Rys. 3. Systemy oceny zgodności wyrobów budowlanych wymagane dla oznakowania **CE**

Cement produkowany w cementowniach podlega procedurom systematycznej kontroli wewnętrznej oraz niezależnej kontroli zewnętrznej mającej na celu dokonanie oceny zgodności cementu z wymaganiami norm, i potwierdzenie tym samym jego odpowiedniej jakości. Pozytywny wynik kontroli zewnętrznej, czego dowodem jest uzyskany certyfikat zgodności, upoważnia producenta do wprowadzenia cementu do obrotu rynkowego.

Pośrednicy zarządzający stacjami przesypowymi, które nie są własnością producenta cementu – *bo w tym przypadku stacje przesypowe są traktowane jako magazyn zewnętrzny producenta i podlegają kontroli, jak zakład produkcyjny* – są odpowiedzialni za utrzymanie jakości, niezmienności i zgodności certyfikowanych cementów w stosunku do ich odpowiedników w zakładzie producenta.

Pośrednicy powinni wykazać – *poprzez odpowiednie badania odbiorcze i identyfikacyjne* – że zgodność otrzymanego luzem certyfikowanego cementu jest utrzymywana podczas transportu, odbioru, składowania, pakowania i wysyłki oraz że jakość i niezmienność cementu jest zapewniona po wysyłce, od producenta aż do użytkownika.

Rzetelni pośrednicy zarządzający stacjami przesypowymi, w celu uwiarygodnienia prowadzonej działalności, poddają prowadzoną działalność procesowi nadzoru w niezależnej, upoważnionej jednostce kontrolnej. Pozytywny wynik kontroli skutkuje przyznaniem stosownego certyfikatu na prowadzoną działalność.

Niestety zdarza się, że stacje przesypowe lub inne osoby prawne bądź fizyczne, uruchamiają produkcję cementu, najczęściej workowanego. Produkcja odbywa się z użyciem niegwarantującego zachowania stabilnej jakości sprzętu, z udziałem wątpliwej jakości surowców, często niewiadomego pochodzenia, a także przy braku wewnętrznych procedur kontroli jakości.

W świetle obowiązujących przepisów **produkcja cementu i wprowadzenie go do obrotu wymaga uzyskania certyfikatu zgodności notyfikowanej jednostki oraz spełnienia wielu innych wymagań**, jak choćby posiadania karty charakterystyki wyrobu, dokonywania redukcji rozpuszczalnego chromu VI w przypadku cementu workowanego, umieszczania prawidłowych oznakowań na workach i dokumentach handlowych.

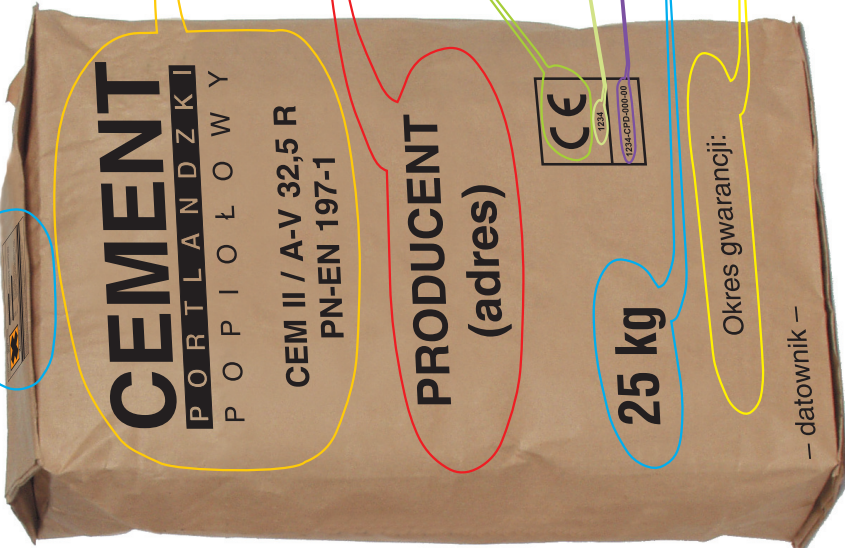
Brak takiego certyfikatu lub przedkładanie certyfikatu innego producenta cementu, bez jego zgody, jest złamaniem obowiązującego prawa, podlega odpowiednim sankcjom karnym i jest ścigane na mocy prawa.

PRZYKŁAD PRAWIDŁOWEGO OZNAKOWANIA

Przedstawiony poniżej przykład zawiera niezbędne informacje, które muszą znaleźć się na opakowaniu. Producenci cementu mogą nanosić je w różnych obszarach opakowania, a także mogą zamieszczać dodatkowe informacje.

znak ostrzegawczy Xi wraz z informacją o warunkach utrzymania redukcji chromu Cr VI

Nazwa producenta: Nazwa producenta adres	
Rozdział zagrożenia H412 szkodliwy dla wodnych organizmów, może powodować szkodliwe w skutkach załamanie	
Przebiegowe następowanie S22 nie wdychać pyłu S36/37 chronić skórę i ubranie S39/40 zamykaj zawieszki przy pracy S501 nie oddychaj i nie pij z tego samego źródła S502 nie oddychaj i nie pij z tego samego źródła S503 nie oddychaj i nie pij z tego samego źródła S504 nie oddychaj i nie pij z tego samego źródła S505 nie oddychaj i nie pij z tego samego źródła	
Xi, irytujący	
Minimalne zapobiegawcze zalecenia redukcji chromu VI: Chrom VI musi być przechowywany w zamkniętych, uszczelnionych, niezapalających opakowaniach, w warunkach wentylacji. Zakaz palenia. Zmieszanie z innymi substancjami, które nie są przeznaczone do mieszania z cementem, może spowodować powstanie toksycznych związków. Wykazywać niebezpieczeństwo dla środowiska wodnego. Nie mieszać z innymi substancjami, które nie są przeznaczone do mieszania z cementem. Wykazywać niebezpieczeństwo dla środowiska wodnego. Nie mieszać z innymi substancjami, które nie są przeznaczone do mieszania z cementem. Wykazywać niebezpieczeństwo dla środowiska wodnego.	



określenie pełnej nazwy cementu, wskazanie normy

pełna nazwa producenta wraz z adresem zakładu produkcyjnego
 znakowanie CE potwierdzające zgodność z normą zharmonizowaną PN-EN

Uwaga: Dodatkowym oznakowaniem, które może być naniesione na opakowanie, jest znak budowlany pod warunkiem, że cement spełnia dodatkowe wymagania normy PN-B-19707.

numer jednostki notyfikowanej
 numer certyfikatu nadany przez jednostkę notyfikowaną
 masa cementu

okres gwarancji udzielany przez producenta

– datownik –

Wykaz krajowych jednostek notyfikowanych w zakresie cementu i innych wyrobów budowlanych:

IMMB Instytut Mineralnych Materiałów Budowlanych,
Oddział Kraków
30-969 Kraków, ul. Cementowa 1
tel. centr.: +48 12 683 79 00
fax: +48 12 683 79 01

ITB Instytut Techniki Budowlanej
00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1
tel. centr.: +48 22 825 04 71
fax: +48 22 825 52 86

CEBET Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Betonów „CEBET”
03-042 Warszawa, ul. Marywilska 42 B
tel. centr.: +48 22 811 02 81
fax: +48 12 811 24 79

DTP AM-STUDIO, Kraków
www.am-studio.com.pl

Projekt okładki Lubomir Nikolov

Korekta Magdalena Sarkowicz

Druk Drukarnia Skleniarz, Kraków

*Pewny cement
– bezpieczna budowa*



<http://www.polskicement.pl>