


**2004**

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | Metody zkoušení cementu -<br>Část 9: Stanovení hydratačního tepla -<br>Semiadiabatická metoda | ČSN<br>EN 196-9<br><br>72 2100 |
|---|---|--------------------------------|

Methods of testing cement - Part 9: Heat of hydration - Semi-adiabatic method

Méthodes d'essais des ciments - Partie 9: Chaleur d'hydratation - Méthode semi-adiabatique

Prüfverfahren für Zement - Teil 9: Hydratationswärme - Teiladiabatisches Verfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 196-9:2003. Evropská norma EN 196-9:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 196-9:2003. The European Standard EN 196-9:2003 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou spolu s ČSN EN 196-8 (72 2100) z dubna 2004 se nahrazuje ČSN 72 2118 z 1987-12-17.

© Český normalizační institut,  
2004

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

**69934**

# Změny proti předchozí normě

Tato evropská norma na stanovení hydratačního tepla cementu, zavádí novou metodu.

## Citované normy

EN 196-1 zavedena v ČSN EN 196-1 (72 2100) Metody zkoušení cementu - Část 1: Stanovení pevnosti

EN 197-1 zavedena v ČSN EN 197-1 (72 2101) Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

EN 573-3 zavedena v ČSN EN 573-3 (42 1401) Hliník a slitiny hliníku - Chemické složení a druhy tvářených výrobků - Část 3: Chemické složení.

## Upozornění na národní poznámku

Do normy byly k článku 6.1 a B.1 doplněny informativní národní poznámky.

## Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav maltovin Praha s.r.o., IČ: 49618377, normalizační sekce Brno,  
Ing. Vladivoj Tomek

Technická normalizační komise: TNK 39 Maltovinová pojiva, vápence a sádrovce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Alena Krupičková

Strana 3

|                   |            |
|-------------------|------------|
| EVROPSKÁ NORMA    | EN 196-9   |
| EUROPEAN STANDARD | Říjen 2003 |
| NORME EUROPÉENNE  |            |
| EUROPÄISCHE NORM  |            |

ICS 91.100.10

Metody zkoušení cementu -  
Část 9: Stanovení hydratačního tepla - Semiadiabatická metoda  
Methods of testing cement -  
Part 9: Heat of hydration - Semi-adiabatic method

Méthodes d'essais des ciments -  
Partie 9: Chaleur d'hydratation -  
Méthode semi-adiabatique

Prüfverfahren für Zement -  
Teil 9: Hydratationswärme -  
Teiladiabatisches Verfahren

Tato evropská norma byla schválena CEN 2003-03-25.

Členové CEN jsou povinni splnit požadavky Vnitřních předpisů CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat

v Řídicím centru CEN nebo u každého členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

## **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2003 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky

Ref. č. EN 196-9:2003 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

---

Obsah

Strana

Předmluva

.....  
..... 5

**1**      Předmět  
normy

.....  
.. 6

**2**      Normativní  
odkazy

..... 6

**3**      Podstata  
zkoušky


.....  
6

**4**      Zkušební zařízení

..... 6

**5**      Stanovení hydratačního

|   |    |
|---|----|
| tepla.....  | 9  |
| <b>5.1</b><br>Laboratoř<br>.....                              | 9  |
| <b>5.2</b><br>Postup<br>.....                                 | 9  |
| <b>5.2.1</b> Složení<br>malty<br>.....                        | 9  |
| <b>5.2.2</b><br>Míchání<br>.....                              | 9  |
| <b>5.2.3</b> Umístění zkušebního<br>vzorku.....               | 9  |
| <b>5.3</b> Měření<br>ohřevu<br>.....                          | 10 |
| <b>6</b> Výpočet hydratačního tepla<br>.....                  | 10 |
| <b>6.1</b> Podstata<br>výpočtu<br>.....                       | 10 |
| <b>6.2</b> Výpočet tepla nahromaděného v<br>kalorimetru.....  | 11 |
| <b>6.3</b> Výpočet ztráty tepla do okolního<br>prostředí..... | 11 |
| <b>6.4</b> Výpočet hydratačního<br>tepla.....                 | 12 |
| <b>7</b> Vyjádření<br>výsledků<br>.....                       | 12 |
| <b>7.1</b> Protokol o<br>výsledcích                           |    |

|  |    |
|--|----|
| .....  | 12 |
| <b>7.2</b><br>Přesnost   |    |
| .....  |    |
| ..... 12   |    |
| <b>7.2.1</b><br>Opakovatelnost   |    |
| .....  |    |
| 12   |    |
| <b>7.2.2</b><br>Reprodukovatelnost   |    |
| .....  |    |
| ..... 12   |    |
| <b>Příloha A</b> (normativní) Kalibrace<br>kalorimetru.....  | 13 |
| <b>A.1</b> Zásady<br>postupu   |    |
| .....  |    |
| 13   |    |
| <b>A.2</b> Zkušební zařízení a přívod<br>energie.....  | 13 |
| <b>A.3</b> Postup<br>kalibrace   |    |
| .....  |    |
| 13   |    |
| <b>A.3.1</b> Stanovení koeficientu celkové tepelné ztráty,  |    |
| .....  |    |
| ..... 13   |    |
| <b>A.3.2</b> Stanovení tepelné<br>kapacity.....  | 16 |
| <b>Příloha B</b> (informativní) Pracovní příklad stanovení hydratačního<br>tepla.....  | 17 |
| <b>B.1</b> Všeobecné podmínky pro<br>zkoušku.....  | 17 |
| <b>B.2</b> Základní<br>výpočty   |    |
| .....  |    |
| 17   |    |
| <b>B.3</b> Vyhodnocení výsledků<br>zkoušky.....  | 17 |
| Bibliografie   |    |

## Předmluva

Tato evropská norma (EN 196-9:2003) byla vypracována technickou komisí CEN/TC 51 „Cement a stavební vápna“ jejíž sekretariát zajišťuje IBN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 2004 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do dubna 2004.

Evropská norma pro metody zkoušení cementu obsahuje následující části:

- EN 196-1 Metody zkoušení cementu - Část 1: Stanovení pevnosti
- EN 196-2 Metody zkoušení cementu - Část 2: Chemický rozbor cementu
- EN 196-3 Metody zkoušení cementu - Část 3: Stanovení dob tuhnutí a objemové stálosti
- EN 196-5 Metody zkoušení cementu - Část 5: Zkouška pucolanity pucolanových cementů
- EN 196-6 Metody zkoušení cementu - Část 6: Stanovení jemnosti mletí
- EN 196-7 Metody zkoušení cementu - Část 7: Postupy pro odběr a úpravu vzorků cementu
- EN 196-8 Metody zkoušení cementu - Část 8: Stanovení hydratačního tepla - Rozpouštěcí metoda
- EN 196-9 Metody zkoušení cementu - Část 9: Stanovení hydratačního tepla - Semiadiabatická metoda
- EN 196-21 Metody zkoušení cementu - Část 21: Stanovení chloridů, oxidu uhličitého a alkálií v cementu

EN 196-21 je v současné době v revizi a bude zapracována do EN 196-2.

Byl navržen další dokument ENV 196-4 Metody zkoušení cementu - Část 4: Kvantitativní stanovení složek, který bude zveřejněn jako Technická zpráva CEN.

Příloha A je normativní a příloha B je informativní.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Slovensko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

# 1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje metodu pro stanovení hydratačního tepla cementů pomocí semiadiabatického kalorimetru, která je rovněž známa jako Langavantova metoda. Účelem zkoušky je průběžné měření hydratačního tepla cementu v průběhu několika prvních dnů. Hydratační teplo se

vyjadřuje v joulech na gram cementu.

Tuto normu je možno použít pro všechny cementy a hydraulická pojiva bez ohledu na jejich chemické složení s výjimkou rychle tuhoucích cementů.

POZNÁMKA 1 Alternativní postup označovaný jako rozpouštěcí metoda je uveden v EN 196-8. Každý postup může být použit nezávisle.

POZNÁMKA 2 Bylo prokázáno, že k nejlepší shodě výsledků obou metod dochází po 41 hodinách u metody semiadiabatické (EN 196-9) a po 7 dnech u metody rozpouštěcí (EN 196-8).

---

**-- Vynechaný text --**