

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.100.10 **Srpen 2010**

**Metody zkoušení cementu -  
Část 9: Stanovení hydratačního tepla - Semiadiabatická metoda**

**ČSN  
EN 196-9**  
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 196-9:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 196-9:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 196-9 (72 2100) z dubna 2004.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Toto revidované znění evropské normy zahrnuje formální úpravy textu normy z roku 2003.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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 a druhy výrobků

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav maltovin Praha, s. r. o., IČ 49618377, Centrum technické normalizace, Ing. Lukáš Peřka

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

**EVROPSKÁ NORMA EN 196-9**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Březen 2010

ICS 91.100.10 Nahrazuje EN 196-9:2003

**Metody zkoušení cementu -**  
**Část 8: 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 de hydratation - Méthode  
semi-adiabatique

Prüfverfahren für Zement -  
Teil 9: Hydratationswärme - Teiladiabatisches Verfahren

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-02-21.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoli modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoli člena 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, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

**CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels**

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
EN 196-9:2010 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

**1** Předmět normy 6

<b>2</b>	Citované normativní dokumenty	6
<b>3</b>	Podstata zkoušky	6
<b>4</b>	Zkušební zařízení	6
<b>5</b>	Stanovení hydratačního tepla	9
<b>5.1</b>	Laboratoř	9
<b>5.2</b>	Postup	9
<b>5.2.1</b>	Složení malty	9
<b>5.2.2</b>	Míchání	9
<b>5.2.3</b>	Umístění zkušební vzorku	9
<b>5.3</b>	Měření ohřevu	9
<b>6</b>	Výpočet hydratačního tepla	10
<b>6.1</b>	Podstata výpočtu	10
<b>6.2</b>	Výpočet tepla nahromaděného v kalorimetru	10
<b>6.3</b>	Výpočet ztráty tepla do okolního prostředí	11
<b>6.4</b>	Výpočet hydratačního tepla	11
<b>7</b>	Vyjádření výsledků	11
<b>7.1</b>	Protokol o výsledcích	11
<b>7.2</b>	Přesnost	11
<b>7.2.1</b>	Opakovatelnost	11
<b>7.2.2</b>	Reprodukovatelnost	11
<b>Příloha A</b>	(normativní) Kalibrace kalorimetru	12
<b>A.1</b>	Zásady postupu	12
<b>A.2</b>	Zkušební zařízení a přívod energie	12
<b>A.3</b>	Postup kalibrace	12
<b>A.3.1</b>	Stanovení koeficientu celkové tepelné ztráty a	12
<b>A.3.2</b>	Stanovení tepelné kapacity	15
<b>Příloha B</b>	(informativní) Pracovní příklad stanovení hydratačního tepla	17
<b>B.1</b>	Všeobecné podmínky pro zkoušku	17

## **B.2 Základní výpočty 17**

## **B.3 Vyhodnocení výsledků zkoušky 17**

Bibliografie 20

Předmluva

Tento dokument (EN 196-9:2010) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 51 „Cement a stavební vápna“, jejíž sekretariát zajišťuje NBN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2010 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 září 2010.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

Tento dokument nahrazuje EN 196-9:2003.

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: Zkoušení pucolanity pucolánových 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 196-10 Metody zkoušení cementu – Část 10: Stanovení obsahu ve vodě rozpustného chromu ( $Cr^{6+}$ ) v cementu

CEN/TR 196-4 Metody zkoušení cementu – Část 4: Kvantitativní stanovení hlavních složek.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

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).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.