

2017

Metody zkoušení cementu -  
Část 10: Stanovení obsahu ve vodě rozpustného  
chrómu (Cr<sup>6+</sup>) v cementu

ČSN  
EN 196-10

72 2100

Methods of testing cement -  
Part 10: Determination of the water-soluble chromium (VI) content of cement

Méthodes d'essais des ciments -  
Partie 10: Détermination de la teneur du ciment en chrome (VI) soluble dans l'eau

Prüfverfahren für Zement -  
Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom (VI) in Zement

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 196-10:2016. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 196-10:2016. It was translated by the 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 196-10 (72 2100) z prosince 2016.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny uvedené v tomto dokumentu oproti dokumentu ČSN EN 196-10 vycházejí z aktualizace citovaných dokumentů a ediční úpravy textu.

Informace o citovaných dokumentech

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

EN 196-7 zavedena v ČSN EN 196-7 (72 2100) Metody zkoušení cementu - Část 7: Postupy pro odběr a úpravu vzorků cementu

EN ISO/IEC 17020 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17020 (01 5260) Posuzování shody - Požadavky pro

činnost různých typů orgánů provádějících inspekci

EN ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

EN ISO/IEC 17065 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17065 (01 5256) Posuzování shody – Požadavky na orgány certifikující produkty, procesy a služby

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k předmluvě a článkům 4.6.1, 4.8 a 4.9 doplněny informativní národní poznámky.

Citované předpisy

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.

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

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Alena Krupičková

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 196-10

Květen 2016

ICS 91.100.10  
196-10:2006

Nahrazuje EN

Metody zkoušení cementu –

Část 10: Stanovení obsahu ve vodě rozpustného chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v cementu

Methods of testing cement –

Part 10: Determination of the water-soluble chromium (VI) content of cement

Méthodes d'essais des ciments –  
Partie 10: Détermination de la teneur du ciment  
en chrome (VI) soluble dans l'eau

Prüfverfahren für Zement –  
Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an  
wasserlöslichem  
Chrom (VI) in Zement

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2015-12-20.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy 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 obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.



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

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2016 CEN      Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky      Ref. č. EN 196-10:2016 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Úvod

1..... Předmět normy

2..... Citované dokumenty

3..... Obecné požadavky na zkoušení

3.1..... Počet zkoušek

3.2..... Opakovatelnost a reprodukovatelnost

3.3..... Vyjádření hmotností, objemů, faktorů a výsledků

3.4..... Slepé zkoušky

4..... Chemikálie

5..... Zkušební zařízení

6..... Úprava zkušebního vzorku cementu

7..... Postup vyluhování

7.1..... Podstata metody

7.2..... Příprava malty

7.3..... Filtrace

8..... Stanovení chrómu ( $\text{Cr}^{6+}$ )

8.1..... Obecně

8.2..... Měření absorbance bez oxidace

8.3..... Měření absorbance s oxidací

9..... Výpočet a vyjádření výsledků

9.1..... Výpočet

9.2..... Vyjádření výsledků

10..... Protokol o výsledcích

11..... Opakovatelnost a reprodukovatelnost

**Příloha A** (normativní) Hodnocení shody cementu s předepsanou hodnotou ve vodě rozpustného

chrómu ( $\text{Cr}^{6+}$ )

podle položky 47 uvedenou v příloze XVII Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006

**Příloha B** (informativní) Pokyn pro použití této evropské normy pro stanovení ve vodě rozpustného chrómu ( $\text{Cr}^{6+}$ )

v přípravcích obsahujících cement

**Příloha C** (informativní) Pokyn pro použití kontrolní metody (1) používající výluh z cementové kaše - metoda vycházející z DS 1020

**Příloha D** (informativní) Pokyn pro použití kontrolní metody (2) používající výluh z cementové kaše - metoda vycházející z TRGS 613

**Příloha E** (informativní) Pokyn pro fotometrické stanovení redukční kapacity chrómu  $\text{Cr}^{6+}$  v cementech

Bibliografie

# Evropská předmluva [NP1](#)

Tento dokument (EN 196-10:2016) vypracovala technická komise CEN/TC 51 *Cement a stavební vápna*, jejíž sekretariát zajišťuje NBN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2016 udělit 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 listopadu 2016.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 196-10:2006.

Hlavní změny uvedené v tomto dokumentu oproti dokumentu EN 196-10:2006 jsou tyto:

- V kapitole 2 se aktualizují citované dokumenty.
- Ediční úprava normy.

Evropská norma EN 196 pro metody zkoušení cementu sestává z následujících částí:

- Část 1: Stanovení pevnosti
- Část 2: Chemický rozbor cementu
- Část 3: Stanovení dob tuhnutí a objemové stálosti
- Část 4: Kvantitativní stanovení hlavních složek (CEN/TR 196-4)
- Část 5: Zkouška pucolanity pucolánových cementů
- Část 6: Stanovení jemnosti mletí
- Část 7: Postupy pro odběr a úpravu vzorků cementu
- Část 8: Stanovení hydratačního tepla - Rozpouštěcí metoda
- Část 9: Stanovení hydratačního tepla - Semiadiabatická metoda
- Část 10: Stanovení obsahu ve vodě rozpustného chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v cementu

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

# Úvod

Tato evropská norma určuje referenční metodu pro stanovení ve vodě rozpustného chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v cementu a sestává ze dvou stupňů – z postupu vyluhování a z analýzy zfiltrovaného výluhu.

Tato evropská norma přijala zásadu, že vyluhování se provádí za podmínek co nejvíce se blížících těm, k nimž dochází při obchodním použití cementu. Proto se při vyluhování použije normalizovaná malta a její následná filtrace. Byly používány i jiné tradiční postupy vyluhování z kaše a byly zařazeny do příloh C a D jako kontrolní zkoušky při řízení výroby závodu a v laboratořích, které nemají k dispozici zkušební zařízení uvedené v EN 196-1 pro přípravu malty. Vyluhování z kaše nespadá do obvyklých podmínek používání cementu.

Tato evropská norma přijala spektrofotometrický způsob analýzy. Uvedené postupy obecně umožňují provedení analýzy bez použití procesu oxidace. V určitých případech mohou některé cementy obsahovat redukující složky, běžnými postupy nestanovované, které ovlivňují provedení analýzy a vyžadují použití postupu oxidace. Kruhové zkoušky ukázaly, že k posouzení výsledku analýzy je nutno zařadit „zkoušku počátečního posouzení“. Srovnáním výsledků získaných postupem bez oxidace a s oxidací může být zjištěno, zda pro daný cement by měl být použit postup používající postup oxidace.

Pro analýzu zfiltrovaného výluhu mohou být použity jiné instrumentální postupy za předpokladu, že byly kalibrovány proti referenční metodě analýzy zfiltrovaného výluhu.

V případě sporu nebo špatné shody s předepsaným obsahem  $\text{Cr}^{6+}$  se musí použít jen referenční metoda.

Tato evropská normová zkušební metoda je založena hlavně na postupu dánské normy DS 1020 a postup vyluhování na postupu, vyvinutém společností ATILH francouzského cementářského průmyslu. Velká pozornost byla věnována podrobnostem německé metody TRGS 613 vyvinuté německým výborem pro nebezpečné látky jako podpoře Průmyslovým předpisům pro nebezpečné látky. Poznámka byla věnována rovněž metodě „trvalého zbarvení“ Britské cementářské společnosti; návrhu metody zpracované CEN/TC193/WG1; odkazu na N680 pro lepidla s obsahem cementu; evropské normě EN 420 pro ochranné rukavice a odkazu na metodu ID-215, vyvinutou OSHA (Occupational Safety and Health Administration), Salt Lake City, USA.

Pro technická řešení velmi napomohla zpráva Americké společnosti pro portlandský cement, jejího výzkumu

a vývoje č. 2554 „Přehled a vývoj chemických analýz pro stanovení chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v hydraulických cementech a slínku“, zpracovaná Waldemarem A. Klemmem. Konečný návrh CEN/TC292 z CEN/TR 14589 potvrdil, že sloučeniny chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) jsou citlivé na hodnotu pH i redukčně-oxidační podmínky a byla věnována pozornost uplatnění těchto poznatků v této evropské normě při kontrole vystavení vzorků působení vzduchu, při přidávání indikátoru k alkalickému zfiltrovanému výluhu a při přesně stanovené hodnotě pH prostředí při postupu chemického stanovení.

Tato evropská norma byla vyvinuta s cílem zpracování referenční zkušební metody k hodnocení shody cementu s požadavky pro položku 47 uvedenou v příloze XVII Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006<sup>1</sup> ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH). Způsob hodnocení shody cementu je uveden v příloze A.

# 1 Předmět normy

Tato část normy EN 196 určuje metodu pro stanovení ve vodě rozpustného chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v cementu.

Uvádí se referenční metoda sestávající ze dvou stupňů – z postupu vyluhování a z analýzy zfiltrovaného výluhu. Jsou uvedeny pokyny pro jiné postupy vyluhování vhodné pro kontrolní zkoušky při řízení výroby závodu a jiné účely, v případě sporu nebo při špatné shodě s předepsaným obsahem  $\text{Cr}^{6+}$  se však použije jen referenční metoda. Referenční metoda má alternativní provedení, podle toho, zda má být použit proces oxidace nebo nikoliv. Kritéria pro vhodný postup jsou uvedena dále v textu. Pro analýzu zfiltrovaného výluhu mohou být použity jiné instrumentální postupy za předpokladu, že byly kalibrovány proti referenční metodě analýzy zfiltrovaného výluhu. V případě sporu se použije pouze referenční metoda.

V příloze A je uveden normalizovaný postup, který se použije v případě, že tato zkušební metoda se použije pro hodnocení shody cementu s předepsaným obsahem  $\text{Cr}^{6+}$  uvedeným v Nařízení (ES) č. 1907/2006<sup>2)</sup>.

Tato evropská norma určuje metodu, která se použije pro cementy. Může být použitelná šířeji, mělo by to být však ověřeno výrobek od výrobku. Pokyn pro uplatnění této evropské normy při stanovení obsahu ve vodě rozpustného chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) v přípravcích, obsahujících cement, je uveden v příloze B.

Přílohy C a D uvádějí informace o jiných postupech vycházejících z výluhu z kaše a tím se odlišujících od chování cementu v podmínkách jeho běžného použití. Mohou být použity s procesem oxidace nebo bez něj. Uživatelé by však měli vzít v úvahu, že výsledky získané těmito metodami se mohou výrazně lišit od výsledků získaných referenční metodou. V případě sporu nebo špatné shody s předepsaným obsahem  $\text{Cr}^{6+}$  se použije jen referenční metoda.

Pokyn uvedený v příloze E obsahuje metodu, která slouží ke stanovení přebytku redukčního činidla v cementu, tak jak je používána v některých zemích k interním kontrolním zkouškám. Výrobci, kteří používají takové interní kontrolní zkoušky, by si měli ověřit výsledky v porovnání se zkoušením referenční metodou.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

**NP1)** NÁRODNÍ POZNÁMKA Obsah normy se týká šestimocného chromu. V souladu s českým názvoslovím je v textu namísto anglického „chromium (VI)“ použito výrazu „chrom ( $\text{Cr}^{6+}$ )“.

**1)** Nařízením Komise (EU) č. 126/2013 ze dne 13. února 2013, se mění příloha XVII nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).

**2)** Nařízením Komise (EU) č. 126/2013 ze dne 13. února 2013, se mění příloha XVII nařízení



Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování  
a omezování chemických látek (REACH).