

**2005**

Speciální technická keramika - Metody zkoušení monolitické keramiky - Termomechanické vlastnosti - Část 5: Stanovení modulu pružnosti při zvýšených teplotách	ČSN P CEN/TS 820-5  72 7533
---	--------------------------------------

Advanced technical ceramics - Methods of testing monolithic ceramics - Thermomechanical properties

-  
Part 5: Determination of elastic moduli at elevated temperatures

Céramiques techniques avancées - Céramiques monolithiques - Propriétés thermomécaniques -  
Partie 5: Détermination du module à température élevée

Hochleistungskeramik - Monolithische Keramik - Thermomechanische Eigenschaften -  
Teil 5: Bestimmung der elastischen Moduln bei erhöhten Temperaturen

Tato předběžná česká technická norma je českou verzí technické specifikace CEN/TS 820-5:2004. Technická specifikace CEN/TS 820-5:2004 má status předběžné české technické normy.

This Czech Prestandard is the Czech version of the Technical Specification CEN/TS 820-5:2004. The Technical Specification CEN/TS 820-5:2004 has the status of a Czech Prestandard.

	© Český normalizační institut, 2005 <b>73054</b> Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
--	--

## Upozornění na používání normy

Tato předběžná česká technická norma přejímá technickou specifikaci CEN/TS 820-5:2004 vydanou v souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2 a je určena k ověření. Případné připomínky k obsahu normy přijímá Český normalizační institut, Biskupský dvůr 5, 110 02 Praha 1.

**Upozornění** Převzetí TS do národních norem členů CEN/CENELEC není povinné a tato TS nemusí být na národní úrovni převzata jako normativní dokument.

## Citované normy

EN 820-1 zavedena v ČSN EN ISO 820-1 (72 7533) Speciální technická keramika - Zkušební metody monolitické keramiky - Termomechanické vlastnosti - Část 1: Stanovení pevnosti v ohybu při zvýšených teplotách

EN 843-1:1995 zavedena v ČSN EN 843-1:1996 (72 7541) Speciální technická keramika - Monolitická keramika - Mechanické vlastnosti při pokojové teplotě - Část 1: Stanovení pevnosti v ohybu

EN 60584-2 zavedena v ČSN IEC 584-2 (25 8331) Termoelektrické články - Část 2: Tolerance (idt EN 60584-2:1993)

EN ISO 7500-1 zavedena v ČSN EN ISO 7500-1 (42 0322) Zkoušení kovů - Verifikace staticky jednoosých zkušebních strojů - Část 1: Zkušební stroje pro tah/ tlak - Verifikace a kalibrace systémů pro měření zatížení

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

ISO/R 463 dosud nezavedena

ISO 3611 zavedena v ČSN ISO 3611 (25 1402) Třmenové mikrometry pro vnější měření

ISO 6906 dosud nezavedena

## Související ČSN

ČSN EN 658-3 (72 7560) Speciální technická keramika - Mechanické vlastnosti keramických kompozitů při pokojové teplotě - Část 3: Stanovení pevnosti v ohybu

## Vypracování normy

Zpracovatel: NORMA ©umperk, IČ 15513718, Ing. Miloš Novotný

Technická normalizační komise: TNK 44 @árovzdorné materiály a výrobky

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Krista Komrsková

ICS 81.060.30

Speciální technická keramika - Metody zkoušení monolitické keramiky -  
Termomechanické vlastnosti -  
Část 5: Stanovení modulu pružnosti při zvýšených teplotách  
Advanced technical ceramics - Methods of testing monolithic ceramics -  
Thermomechanical properties -  
Part 5: Determination of elastic moduli at elevated temperatures

Céramiques techniques avancées - Céramiques monolithiques - Propriétés thermomécaniques - Partie 5: Détermination du module à température élevée	Hochleistungskeramik - Monolithische Keramik - Thermomechanische Eigenschaften - Teil 5: Bestimmung der elastischen Moduln bei erhöhten Temperaturen
--	---

Tato technická specifikace (CEN/TS) byla schválena CEN 2003-10-19 pro přechodné použití.

Doba platnosti této CEN/TS je zatím omezena na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o jejich připomínky, zvláště o odpověď, jestli může být CEN/TS převedena na evropskou normu.

Členové CEN jsou žádáni oznámit existenci této CEN/TS stejným způsobem jako pro EN a učinit tuto CEN/TS dostupnou. Je přípustné udržovat konfliktní národní normy v platnosti (souběžně s CEN/TS) dokud se nedosáhne konečného rozhodnutí o možnosti převedení této CEN/TS na EN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, 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**

© 2004 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref.  
č. CEN/TS 820-5:2004

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

<b>1</b>	Předmět normy	..... 6
<b>2</b>	Normativní odkazy	..... 6
<b>3</b>	Termíny a definice	..... 7
<b>4</b>	Metoda A: statická metoda zkoušky v ohybu.....	7
<b>4.1</b>	Princip	..... 7
<b>4.2</b>	Přístroje	..... 7
<b>4.3</b>	Zkušební tělesa	..... 8
<b>4.4</b>	Postup	..... 9
<b>4.5</b>	Výpočet výsledků	..... 9
<b>4.6</b>	Přesnost a rušivé vlivy	..... 11
<b>5</b>	Metoda B: rezonanční metoda	..... 11

<b>5.1</b>	Princip	.....	.....
		.....	11
<b>5.2</b>	Přístroje	.....	.....
		.....	12
<b>5.3</b>	Zkušební tělesa	.....	.....
		.....	13
<b>5.4</b>	Postup	.....	.....
		.....	13
<b>5.5</b>	Výpočet výsledků	.....	.....
		.....	14
<b>5.6</b>	Přesnost a rušivé vlivy	.....	.....
		.....	15
<b>6</b>	Metoda C: metoda impulzního vybuzení	.....	16
<b>6.1</b>	Princip	.....	.....
		.....	16
<b>6.2</b>	Přístroje	.....	.....
		.....	16
<b>6.3</b>	Zkušební tělesa	.....	.....
		.....	17
<b>6.4</b>	Postup	.....	.....
		.....	17

## 6.5

Výpočet

.....  
..... 18

## 6.6 Přesnost a rušivé

vlivy

.....  
..... 18

## 7 Protokol o

zkoušce

.....  
..... 18

Bibliografie

.....  
..... 24

Strana 5

---

### Předmluva

Tento dokument (CEN/TS 820-5:2004) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 184 „Speciální technická keramika“, jejíž sekretariát zajišuje BSI.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu (EFTA).

EN 820 „Speciální technická keramika - Zkušební metody monolitické keramiky - Termomechanické vlastnosti“ sestává z pěti částí:

Část 1: *Stanovení pevnosti v ohybu při zvýšených teplotách*

Část 2: *Stanovení deformace vlastním zatížením*

Část 3: *Stanovení odolnosti proti náhlým změnám teploty chlazením vodou*

Část 4: *Stanovení deformace tečením při ohybu za zvýšených teplot*

Část 5: *Stanovení modulu pružnosti při zvýšených teplotách*

Část 4 je předběžná evropská norma (ENV) a část 5 je technická specifikace (CEN TS).

Tento dokument obsahuje bibliografii.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny tuto technickou specifikaci oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

# 1 Předmět normy

Tato část EN 820 popisuje metody pro stanovení modulu pružnosti, zejména Youngova modulu, modulu pružnosti ve smyku a Poissonova čísla, u speciální technické keramiky při teplotách nad teplotou místnosti. Tato technická specifikace předepisuje tři alternativní metody pro zjištění některého nebo všech těchto tří parametrů:

- A - určení Youngova modulu pomocí statického ohybu tenkého trámečku třibodovým nebo čtyřbodovým ohybem.
- B - určení Youngova modulu pomocí vynucené podélné rezonance nebo Youngova modulu, modulu pružnosti ve smyku a Poissonova čísla pomocí vynucené ohybové a torzní rezonance tenkého trámečku.
- C - určení Youngova modulu ze základní vlastní frekvence úderem do trámečku (metoda impulsního vybuzení).

Tato technická specifikace rozšiřuje výše uvedené metody prováděné při teplotě místnosti, popsané v ENV 843-2, na metody stanovení při zvýšených teplotách. Všechny tyto zkušební metody předpokládají použití homogenních zkušebních těles z lineárně pružných materiálů. Tato zkouška předpokládá, že zkušební těleso má izotropní pružnostní vlastnosti. Při vysoké pórovitosti se všechny tyto metody stávají nevhodnými. Maximální velikost zrna (viz EN 623-3), vyjma záměrně přidaných zpevňujících vláken, má být menší než 10 % minimálního rozměru zkušebního tělesa.

POZNÁMKA 1 Metoda C v ENV 843-2 založená na měření doby průchodu ultrazvuku nebyla začleněna do této technické specifikace. Přestože je tato metoda vhodná pro použití, je specifická a leží mimo možnosti většiny laboratoří. Existují také některá přísná omezení pro geometrii zkušebního tělesa a metody dosažení přenosu impulsu. Z uvedených důvodů nebyla tato metoda zahrnuta do CEN/TS 820-5.

POZNÁMKA 2 Horní teplotní mez pro tuto zkoušku závisí na vlastnostech zkušebních těles a může být omezena změknutím během zkoušky. Navíc, pro metodu A mohou být meze dány volbou konstrukčních materiálů zkušebního přípravku.

POZNÁMKA 3 Metody B a C nemusí být vhodné pro materiály s vysokou pórovitostí (tj. > 15 %), která způsobuje utlumení a znemožňuje detekovat rezonance nebo vlastní frekvence.

POZNÁMKA 4 Tato metoda nezahrnuje vliv teplotní roztažnosti, tj. měření je odvozeno z rozměrů za teploty místnosti. V závislosti na použití konkrétních údajů, může být nezbytné udělat další korekci vynásobením každého geometrického rozměru v odpovídajících rovnicích koeficientem  $(1 + \bar{\alpha} \Delta T)$ , kde  $\bar{\alpha}$  je střední součinitel délkové roztažnosti v teplotním intervalu  $\Delta T$  vycházejícího od teploty místnosti.

---

-- Vynechaný text --