

Vibrace a rázy - Určování dynamických mechanických vlastností viskoelastických materiálů - Část 2: Rezonanční metoda	ČSN ISO 18437-2  01 1472
---	-----------------------------------

Mechanical vibration and shock - Characterization of the dynamic mechanical properties of visco-elastic materials -

Part 2: Resonance method

Vibrations et chocs mécaniques - Caractérisation des propriétés mécaniques dynamiques des matériaux

visco-élastiques - Partie 2: Méthode de résonance

Mechanische Schwingungen und Stöße - Kennzeichnung der dynamischen mechanischen Eigenschaften von

elastischen Materialien - Teil 2: Resonanzverfahren

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 18437-2:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 18437-2:2005. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



---

## Národní předmluva

### Poznámky k překladu

V anglické verzi mezinárodní normy ISO 18437-2 se vyskytuje jednak úplný výraz „Young´s modulus“, jednak zkrácené „modulus“, obojí ve významu modul pružnosti v tahu (tlaku) neboli Youngův modul. Pro účely této české technické normy se používá úplná resp. zkrácená podoba ve tvaru modul pružnosti resp. modul.

### Upozornění na národní poznámky

Text 4.1, 4.2, 4.5 a 5.4.2 byl doplněn o národní poznámky.

### Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 472:1999 zavedena v ČSN EN ISO 472:2004 (64 0001) Plasty - Slovník

ISO 2041:1990 zavedena v ČSN ISO 2041:1997 (01 1400) Vibrace a rázy - Slovník

ISO 4664-1:2005 zavedena v ČSN ISO 4664-1:2006 (62 1489) Pryž, vulkanizovaný nebo termoplastický elastomer - Stanovení dynamických mechanických vlastností - Část 1: Obecné pokyny

ISO 6721-1:2001 zavedena v ČSN EN ISO 6721-1:2003 (64 0615) Plasty - Stanovení dynamických mechanických vlastností - Část 1: Obecné principy

ISO 10112:1991 dosud nezavedena

ISO 10846-1:1997 zavedena v ČSN ISO 10846-1:1999 (01 1676) Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 1: Principy a směrnice

ISO 23529:2004 zavedena v ČSN ISO 23529:2006 (62 1401) Pryž - Obecné postupy pro přípravu a kondicionování zkušebních těles pro fyzikální zkušební metody

### Vypracování normy

Zpracovatel: SVUSS Praha, spol. s r.o., IČ 25652494, Ing. František Loula, Ing. Vladimír Borůvka, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

---

## MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace a rázy - Určování dynamických mechanických vlastností viskoelastických materiálů - Část 2: Rezonanční metoda

ISO 18437-2  
První vydání  
2005-04-15

ICS 17.160

Úvod	5
<b>1</b> Předmět normy	6
<b>2</b> Citované normativní dokumenty	6
<b>3</b> Termíny a definice	7
<b>4</b> Zkušební zařízení (viz obrázek 1)	8
<b>4.1</b> Elektrodynamický generátor vibračí	8
<b>4.2</b> Akcelerometry	8
<b>4.3</b> Nábojové zesilovače	9
<b>4.4</b> Zkušební stojan	9
<b>4.5</b> Klimatizační komora	9
<b>4.6</b> Dvoukanálový spektrální analyzátor	10
<b>4.7</b> Počítač	10
<b>5</b> Pracovní	

postupy	
.....	
10	
<b>5.1</b> Příprava a upevnění vzorku.....	10
<b>5.2</b> Kondicionování	
.....	
11	
<b>5.3</b> Počet zkušebních kusů.....	11
<b>5.4</b> Pořizování dat	
.....	
.. 11	
<b>5.5</b> Teplotní cyklus	
.....	
. 12	
<b>6</b> Rozbor výsledků	
.....	
13	
<b>6.1</b> Modul pružnosti a ztrátový faktor.....	13
<b>6.2</b> Superpozice čas-teplota	
.....	
14	
<b>6.3</b> Prezentace dat	
.....	
. 15	
<b>6.4</b> Protokol o zkoušce	
.....	
15	
<b>Příloha A</b> (informativní) Linearita tlumicích materiálů.....	16
<b>Příloha B</b> (informativní) Superpozice čas-teplota.....	17
Bibliografie	

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly, která jsou uvedena v Části 2 Směrnic ISO/IEC.

Hlavním úkolem technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 18437-2 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy*.

ISO 18437 se skládá z následujících částí, které mají společný název *Vibrace a rázy - Určování dynamických mechanických vlastností viskoelastických materiálů*:

- *Část 2: Rezonanční metoda*
- *Část 3: Metoda smykově buzeného konzolového nosníku*

*Část 4 (Impedanční metoda) se připravuje.*

## Úvod

Viskoelastické materiály se široce používají ke zmenšování velikosti vibrací v konstrukčních soustavách rozptylem energie (tlumením) nebo izolací dílů a v akustických aplikacích, které vyžadují určitou změnu odrazu, přenosu nebo pohlcování energie. Takové systémy často potřebují k optimálnímu fungování materiály se specifickými dynamickými mechanickými vlastnostmi. Rozptyl energie způsobují interakce v molekulárním měřítku a jeho mírou je zpoždění mezi napětím a deformací v materiálu. Viskoelastické vlastnosti (modul pružnosti a ztrátový faktor) většiny materiálů závisí na frekvenci, teplotě a na velikosti deformace. Výběr specifického materiálu pro dané použití určuje funkční vlastnosti systému. Cílem této části ISO 18437 je poskytnout podrobné údaje o konstrukci rezonančního zařízení, o uspořádání měřicího vybavení, o provedení měření a o analýze výsledných dat. Dalším

záměrem je napomoci uživatelům této metody a zajistit její jednotné používání. Tato část ISO 18437 platí pro lineární pracovní oblast odpovídající malým velikostem deformací.

Strana 6

---

# 1 Předmět normy

Tato část ISO 18437 popisuje rezonanční metodu stanovení dynamických mechanických vlastností tlumicích materiálů, používaných v izolátorech vibrací, na základě laboratorních měření. Je použitelná u rázových a vibračních systémů provozovaných v oblasti od zlomku Hz do zhruba 20 kHz.

Tato část ISO 18437 je použitelná pro tlumicí materiály užívané v izolátorech vibrací ke zmenšení

- a) přenosů nežádoucích vibrací ze strojů, konstrukcí nebo vozidel vyzařujících zvuk (přenášený tekutinou, vzduchem, konstrukcí nebo jinak) a
- b) přenosu nízkofrekvenčních vibrací, které působí na lidi nebo jsou příčinou poškození konstrukcí nebo citlivých zařízení, jsou-li příliš silné.

Údaje získané pomocí měřicí metody popsané v této části ISO 18437 a další metody, vyčleněné v ISO 18437-3, se používají

- k návrhu účinných izolátorů vibrací,
- k výběru optimálního materiálu pro dané konstrukční uspořádání,
- k teoretickému výpočtu přenosu vibrací izolátory,
- jako informace při vývoji výrobků,
- jako informace o produktech poskytované výrobcí a dodavateli a
- pro řízení kvality.

Podmínkou platnosti dané měřicí metody je linearita vibračních vlastností izolátoru. Tomu vyhovují pružné prvky s nelineárními statickými závislostmi zatížení a výchylky, pokud tyto prvky vykazují přibližnou linearitu svých vibračních vlastností pro dané statické předpětí.

Měření používající tuto metodu se provádějí v rozsahu jedné nebo dvou frekvenčních dekad při řadě teplot. S využitím principu superpozice čas-teplota se naměřená data posouvají tak, že se generují dynamické mechanické vlastnosti v mnohem širším rozsahu frekvencí (typicky  $10^{-3}$  až  $10^9$  Hz pro jednu referenční teplotu), než ve kterém se původně měřilo při určité teplotě.

**POZNÁMKA** Pro účely této části ISO 18437 se termín „dynamické mechanické vlastnosti“ vztahuje k určení základních elastických vlastností, např. komplexního modulu pružnosti, jako funkce teploty a frekvence a případně statického předpětí.

---

-- Vynechaný text --