

	Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem	ČSN ISO 16063-21 01 1417
---	---	--------------------------------

Methods for the calibration of vibration and shock transducers - Part 21: Vibration calibration by comparison to a reference transducer

Méthodes pour l'étalonnage des transducteurs de vibrations et de chocs - Partie 21: Étalonnage de vibrations par comparaison à un transducteur de référence

Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern - Teil 21: Schwingungskalibrierung durch Vergleich mit einem Referenzaufnehmer

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 16063-21:2003. Mezinárodní norma ISO 16063-21:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 16063-21:2003. The International Standard ISO 16063-21:2003 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2004

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

**70763**

## Národní předmluva

### Citované normy

ISO 266 zavedena v ČSN EN ISO 266:1999 (01 1601) Akustika - Vyvolené kmitočty

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

ISO 16063-1:1998 zavedena v ČSN ISO 16063-1:2000 (01 1417) Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 1: Základní pojetí

ISO 16063-11:1999 zavedena v ČSN ISO 16063-11:2001 (01 1417) Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí laserové interferometrie

GUM:1993 nahrazena GUM:1995 dosud nezavedena

### Související normy

ISO 5348 zavedena v ČSN ISO 5348:1999 (35 6860) Vibrace a rázy - Mechanické připevnění akcelerometrů

### Vypracování normy

Zpracovatel: J.E.S., IČ 12494372, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 11, Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

---

## MEZINÁRODNÍ NORMA

Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů -  
Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním  
s referenčním snímačem

ISO 16063-21  
První vydání  
2003-08-15

ICS 17.160

## Obsah

Strana

### Předmluva

.....  
..... 4

### Úvod

.....  
..... 5

<b>1</b>	Předmět normy	.....	
	..	6	
<b>2</b>	Normativní odkazy	.....	6
<b>3</b>	Nejistota měření	.....	
		6	
<b>4</b>	Požadavky na přístroje a podmínky prostředí.....		8
<b>4.1</b>	Všeobecně	.....	
		.....	8
<b>4.2</b>	Podmínky prostředí	.....	8
<b>4.3</b>	Referenční snímač	.....	8
<b>4.4</b>	Zařízení pro generování vibrací.....		8
<b>4.5</b>	Přístroj na měření napětí.....		10
<b>4.6</b>	Přístroj na měření zkreslení.....		10
<b>4.7</b>	Osciloskop	.....	
		.....	11
<b>4.8</b>	Přístroj na měření fázového posuvu.....		11
<b>5</b>	Kalibrace	.....	
		.....	11
<b>5.1</b>	Preferované amplitudy a		

frekvence.....	11
<b>5.2</b> Požadavky na měření.....	11
<b>5.3</b> Postup kalibrace.....	12
<b>6</b> Vyjádření výsledků.....	12
<b>7</b> Uvádění výsledků kalibrace.....	13
<b>Příloha A</b> (normativní) Vyjádření nejistoty měření při kalibraci.....	14
<b>Příloha B</b> (normativní) Stanovení znaménka u amplitudy a fázového posuvu mezi mechanickým pohybem a elektrickým výstupem snímače vibrací.....	21
<b>Příloha C</b> (informativní) Nomogram pro převod mezi zrychlením, rychlostí a výchylkou.....	22
<b>Příloha D</b> (informativní) Příklad výpočtu nejistoty.....	23
Bibliografie.....	27

Strana 4

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na přípravách mezinárodních norem obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen, který se zajímá o předmět, pro který byla 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 těsně spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech elektrotechnické normalizace.

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

Hlavní úlohou technických komisí je příprava mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO ke schválení před jejich přijetím radou ISO jako

mezinárodní normy. Mezinárodní normy jsou schváleny při souhlasu alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost toho, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení jakéhokoli nebo všech takových patentových práv.

ISO 16063-21 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy*, subkomise SC 3 *Použití a kalibrace přístrojů pro měření vibrací a rázů*.

Toto první vydání ISO 16063-21 ruší a nahrazuje ISO 5347-3:1993, jehož je technickou revizí.

ISO 16063 se skládá z následujících částí, pod obecným názvem *Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů*.

- *Část 1: Základní pojetí*
- *Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí laserové interferometrie*
- *Část 12: Primární kalibrace vibracemi metodou reciprocity*
- *Část 13: Primární kalibrace rázy pomocí laserové interferometrie*
- *Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem*
- *Část 22: Kalibrace rázy porovnáním se snímačem zrychlení, rychlosti nebo síly*

Přílohy A a B tvoří normativní část této části ISO 16063. Přílohy C a D jsou pouze pro informaci.

Strana 5

---

## Úvod

Řada norem ISO 16063 pojednává o metodách kalibrace snímačů vibrací a rázů jak za laboratorních, tak za provozních podmínek.

Uvažovaná skupina uživatelů této části ISO 16063 je jako taková široká, zasahuje od metrologů v oboru vibrací až k technikům, kteří hodnotí vibrační vlastnosti strojů nebo budov (konstrukcí), či expozici člověka vibracím. Klíčem k použití této části ISO 16063 je pečlivá podrobná specifikace a hodnocení nejistoty měření, tj. stanovení souboru chyb a výpočtu rozšířené nejistoty přidružené k měření vibrací.

Tato část ISO 16063 je určena zvláště těm, kteří se zabývají měřeními vibrací, jež vyžadují návaznost na primární národní nebo mezinárodní etalony a to prostřednictvím sekundárního, referenčního, pracovního nebo kontrolního etalonu (přenosný kalibrátor určený k provoznímu použití) tak, jak je definován v *Mezinárodním slovníku základních a obecných termínů v metrologii (VIM)*. Uvedené specifikace přístrojů a postupů jsou určeny k použití při kalibraci snímačů přímočarých vibrací (s úpravou nebo bez úpravy signálu) tak, aby se získala velikost a (volitelně) fázový posuv komplexní citlivosti na frekvencích v rozsahu 0,4 Hz až 10 kHz.

Strana 6

---

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 16063 popisuje kalibraci snímačů přímočarých vibrací metodou porovnání. Ačkoliv popisuje především kalibraci přímým porovnáním s etalonem kalibrovaným primárními metodami, lze popsané metody použít mezi dalšími úrovněmi kalibrační hierarchie.

Tato část ISO 16063 specifikuje postupy používané při kalibracích snímačů přímočarých vibrací metodou porovnání ve frekvenčním rozsahu od 0,4 Hz do 10 kHz. Primárně je určena těm, kteří mají za povinnost postupovat podle metod uvedených v normách ISO při měření vibrací za laboratorních podmínek, kdy je nejistota měření relativně nízká. Mohou se použít také v provozních podmínkách, kdy může být nejistota měření relativně vysoká.

Na základě znalosti o všech významných zdrojích nejistoty, které ovlivňují kalibraci, lze pomocí metod uvedených v této části ISO 16063 zhodnotit rozšířenou nejistotu. Tato část ISO 16063 pokrývá také posouzení nejistot při kalibracích prováděných pomocí kontrolního etalonu.

Kalibrace prováděné metodou porovnání v souladu s touto částí ISO 16063 vyžadují, aby se uvážily podmínky prostředí při kalibraci referenčního snímače.

POZNÁMKA Kalibrace snímačů prováděné za extrémních podmínek prostředí jsou předmětem dalších mezinárodních norem.

---

**-- Vynechaný text --**