

	Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí laserové interferometrie	ČSN ISO 16063-11 01 1417
--	--	--------------------------------

Methods for the calibration of vibration and shock transducers - Part 11: Primary vibration calibration by laser interferometry

Méthodes pour l'étalonnage des transducteurs de vibrations et de chocs - Partie 11: Étalonnage primaire de vibrations avec interféromètre de laser

Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern - Teil 11: Fundamentale Schwingungskalibrierung mit dem Laser-Interferometer

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 16063-11:1999. Mezinárodní norma ISO 16063-11:1999 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 16063-11:1999. The International Standard ISO 16063-11:1999 has the status of a Czech Standard.

(c) Český normalizační institut,  
2001

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

**60727**

## Citované normy

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

## Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaroslav Janák

Strana 3

---

## MEZINÁRODNÍ NORMA

Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů -  
Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí  
laserové interferometrie

ISO 16063-11  
První vydání  
1999-12-15

ICS 17.160

## Obsah

Strana

### Předmluva

.....  
..... 5

### **1** Předmět normy

.....  
.. 6

### **2** Nejistota měření

.....  
6

### **3** Požadavky na zařízení

..... 6

#### **3.1**

Všeobecně

.....

..... 6

**3.2** Generátor a indikátor frekvence ..... 7

**3.3** Kombinace výkonový zesilovač/vibrátor..... 7

**3.4** Seismický blok (seismické bloky) pro vibrátor a laserový interferometr..... 7

**3.5**  
Laser

..... 7

**3.6**  
Interferometr

..... 7

**3.7** Čítač (pro 1. metodu) ..... 8

**3.8** Přeladitelná pásmová propust nebo spektrální analyzátor (pro 2. metodu)..... 8

**3.9** Měřicí přístroj pro detekci nuly (pro 2. metodu)..... 8

**3.10** Přístroj pro měření napětí, měřicí skutečnou efektivní hodnotu na výstupu akcelerometru..... 8

**3.11** Přístroj pro měření zkreslení..... 9

**3.12** Osciloskop (volitelně) ..... 9

**3.13** Zařízení pro záznam časového průběhu s rozhraním pro počítač (pro 3. metodu)..... 9

**3.14** Počítač s programem na zpracování dat (pro 3. metodu)..... 9

**3.15** Další požadavky

. 9

**4** Podmínky

okolí

.....  
. 10

**5** Preferovaná zrychlení a  
frekvence..... 10

**6** Obvyklý postup pro všechny tři  
metody..... 10

**7** 1. metoda: Metoda čítání  
proužků..... 10

**7.1**

Všeobecně

.....  
..... 10

**7.2** Postup  
zkoušky

.....  
10

**7.3** Vyjádření  
výsledků

..... 12

**8** 2. metoda: Metoda minimálního  
bodu..... 12

**8.1**

Všeobecně

.....  
..... 12

**8.2** Postup  
zkoušky

.....  
13

**8.3** Vyjádření  
výsledků

..... 15

**9** 3. metoda: Metoda sinusové  
aproximace..... 15

**9.1**

Všeobecně

.....  
..... 15

<b>9.2</b>	Postup zkoušky	15
<b>9.3</b>	Sběr dat	17
<b>9.4</b>	Zpracování dat	17
<b>10</b>	Uvádění výsledků kalibrace	19
<b>Příloha A</b> (normativní) Složky nejistoty v primární kalibraci snímačů vibrací a rázů laserovou interferometrií.....		20
<b>Příloha B</b> (normativní) Vztahy pro výpočet zrychlení.....		26
Bibliografie		30

## 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 ve Směrnících ISO/IEC, Část 3.

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 této části ISO 16063 mohou být předmětem patentových práv. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 16063-11 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 16063-11 ruší a nahrazuje ISO 5347-1, 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: Sekundární kalibrace vibracemi*
- *Část 22: Sekundární kalibrace rázy*

Přílohy A a B tvoří normativní část této části ISO 16063.

Strana 6

---

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 16063 specifikuje měřicí přístroje a postupy používané při primární kalibraci přímočarých akcelerometrů (s předzesilovačem nebo bez něho), při které se pomocí ustálených sinusových vibrací a laserové interferometrie získá velikost a fázové zpoždění komplexní citlivosti.

Vztahuje se na frekvenční rozsah od 1 Hz do 10 kHz a dynamický rozsah (amplituda) od 0,1 m/s<sup>2</sup> do 1 000 m/s<sup>2</sup> (v závislosti na frekvenci).

Tyto rozsahy jsou pokryty s nejistotou měření specifikovanou v kapitole 2. Frekvence kalibrace nižší než 1 Hz (např. 0,4 Hz, což je referenční frekvence použitá v dalších mezinárodních normách) a amplitudy zrychlení nižší než 0,1 m/s<sup>2</sup> (např. 0,004 m/s<sup>2</sup> na 1 Hz) lze získat ve spojení s vhodným nízkofrekvenčním generátorem vibrací pomocí 3. metody specifikované v této části ISO 16063.

1. metodu (metodu čítání proužků) lze použít pro kalibraci velikosti citlivosti ve frekvenčním rozsahu 1 Hz až 800 Hz a za speciálních podmínek na vyšších frekvencích (viz kapitola 7). 2. metodu (metodu minimálního bodu) lze použít ke kalibraci velikosti citlivosti ve frekvenčním rozsahu 800 Hz až 10 kHz (viz kapitola 8). 3. metodu (metodu sinusové aproximace) lze použít ke kalibraci velikosti citlivosti a fáze ve frekvenčním rozsahu 1 Hz až 10 kHz (viz kapitola 9).

1. a 3. metoda umožňují kalibrace na různých frekvencích při pevných amplitudách zrychlení. 2. metoda vyžaduje kalibrace na pevně stanovených amplitudách výchylky (amplituda zrychlení se mění s frekvencí).

---

-- Vynechaný text --