

2020

Generátory vibrací – Návod pro výběr zařízení –  
Část 2: Zařízení pro dynamické zkoušení konstrukce

ČSN  
ISO 10813-2

01 1467

Vibration-generating machines – Guidance for selection –  
Part 2: Equipment for dynamic structural testing

Générateurs de vibrations – Lignes directrices pour la sélection –  
Partie 2: Moyens pour les essais dynamiques

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 10813-2:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 10813-2:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 2041 zavedená v ČSN ISO 2041 (01 1400) Vibrace, rázy a monitorování stavu – Slovník

ISO 7626-1 zavedená v ČSN ISO 7626-1 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 1: Základní termíny a definice a specifikace snímačů

ISO 10846-1 zavedená v ČSN EN ISO 10846-1 (01 1676) Akustika a vibrace – Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružně-poddajných prvků – Část 1: Principy a směrnice

ISO 15261 zavedená v ČSN ISO 15261 (01 1471) Systémy generující vibrace a rázy – Slovník

Souvisící ČSN

ČSN ISO 7626-2 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 2: Měření pomocí translačního buzení v jednom bodě s připojeným vibrátorem

ČSN ISO 7626-5 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 5: Měření pomocí buzení nárazem s budičem nepřipojeným ke konstrukci

ČSN ISO 10813-1 (01 1467) Generátory vibrací - Návod pro výběr zařízení - Část 1: Zařízení pro zkoušky vlivu prostředí

ČSN EN ISO 10846-2 (01 1676) Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 2: Přímá metoda pro stanovení dynamické tuhosti pružných podpor pro translační pohyb

ČSN EN ISO 10846-3 (01 1676) Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 3: Nepřímá metoda určení dynamické tuhosti pružných podpor pro translační pohyb

ČSN EN ISO 10846-4 (01 1676) Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 4: Dynamická tuhost prvků s výjimkou pružných podpor pro translační pohyb

ČSN EN ISO 10846-5 (01 1676) Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 5: Metoda měření v budicím bodě pro stanovení nízkofrekvenční přenosové tuhosti pružných podpor pro translační pohyb

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČO 12494372, Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 17.160

Obsah

Strana

Předmluva.....	5
Úvod.....	6
<b>1.....</b> Předmět normy.....	7
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	7
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	7
<b>4.....</b> Dynamické zkoušení konstrukcí.....	7
<b>4.1.....</b> Obecně.....	7
<b>4.2.....</b> Typy buzení.....	8
<b>5.....</b> Generátory vibrací (vibrátory).....	8
<b>5.1.....</b> Hlavní typy zařízení.....	8
<b>5.2.....</b> Základní charakteristiky	

vibrátorů.....	8
<b>5.3.....</b> Vlastnosti různých vibrátorů.....	8
<b>5.3.1...</b> Elektrodynamický vibrátor.....	8
<b>5.3.2...</b> Elektromagnetický vibrátor.....	9
<b>5.3.3...</b> Piezoelektrický vibrátor.....	9
<b>5.3.4...</b> Magnetostrikční vibrátor.....	9
<b>5.3.5...</b> Hydraulický vibrátor.....	9
<b>5.3.6...</b> Mechanický vibrátor.....	10
<b>5.3.7...</b> Rázovadlo.....	10
<b>6.....</b> Postup výběru.....	10
<b>6.1.....</b> Obecně.....	10
<b>6.2.....</b> Postup.....	10
<b>Příloha A</b> (informativní) Prognóza mechanické impedance pro některé typy konstrukcí.....	13
<b>Příloha B</b> (informativní) Příklad výběru zařízení.....	23



## **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2019

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

Fax: + 41 22 749 09 47

E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publikováno ve Švýcarsku

# Předmluva

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

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržенých ISO (viz [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT) viz [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 108 *Vibrace, rázy a monitorování stavu*, subkomise SC 6 *Systémy pro generování vibrací a rázů*.

Seznam všech částí souboru ISO 10813 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

# Úvod

Správný výběr systému pro generování vibrací je velmi důležitý, když se kupuje nové zkušební zařízení, nebo se aktualizuje existující zařízení pro účely specifické zkoušky, nebo když se vybírá zařízení, které je zamýšleno pro zkušební laboratoř nebo dokonce i při výběru laboratoře, která nabízí své služby pro provádění takové zkoušky. Když se provádí tento typ výběru, má se současně uvážit několik následujících faktorů:

- typ zkoušky, která má být prováděna (například zkoušení vlivu prostředí, normální a/nebo zrychlené dynamické zkoušky konstrukcí, diagnostika, kalibrace atd.);
- pohyby, které mají být při zkoušce generovány;
- zkušební podmínky (například jedno nebo vícenásobné buzení, jeden režim vibrací nebo kombinované vibrace, jednoduchá nebo kombinovaná zkouška, například dynamická plus klimatická atd.);
- objekty, které mají být zkoušeny a jejich připevnění.

Tento dokument se zabývá pouze zařízením, které je zamýšleno pro použití při dynamickém zkoušení konstrukcí a výběrem postupů, které jsou sestaveny hlavně tak, aby splňovaly požadavky tohoto zkoušení. Avšak podmínky specifické zkoušky nebo specifický objekt, který má být zkoušen, mohou významně ovlivnit výběr.

Pokud se očekává, že zařízení má být použito pro různé typy zkoušek, mají být při výběru vzaty v úvahu všechny možné aplikace. Tedy pokud má být pořízovaný generátor vibrací (vibrátor) použit jak při zkoušení vlivu prostředí, tak při dynamickém zkoušení konstrukcí, pak má být použit současně tento dokument a ISO 10813-1. V tomto dokumentu se předpokládá, že systém může být vybrán, pokud umožňuje pohybování zkušebním objektem až do stanovené úrovně. Pro generování buzení bez nežádoucích pohybů má být použit vhodný řídicí systém. Výběr řídicího systému není v tomto dokumentu uvažován.

Systémy pro generování vibrací jsou složité stroje, takže správný výběr vždy vyžaduje určitou úroveň technického posouzení. V důsledku toho se zákazník může při výběru zařízení pro vibrační zkoušky obrátit o pomoc ke třetí straně. V takovém případě může tento dokument napomoci zákazníkovi zjistit, jestli řešení navržené třetí stranou je akceptovatelné nebo ne. Konstrukteři a výrobci mohou také použít tento dokument při ohodnocení tržního prostředí.

# 1 Předmět normy

Tento dokument poskytuje návod pro výběr vibrátoru, který bude použit při hodnocení frekvenčních odezev zkoušené konstrukce nebo pro studium toho, jak po konstrukci vibrace rostou/klesají. Tyto dynamické zkoušky konstrukcí mohou být prováděny v provozu nebo v laboratorních podmínkách (viz ISO 7626 nebo soubor ISO 10846<sup>[4],[5],[6],[7]</sup>).

V tomto dokumentu je popsán postup výběru z hlediska síly vyvinuté jediným vibrátorem. Oproti tomu pro pohybování masivními konstrukcemi, jako jsou hráze nebo mosty, se obvykle používá sestava vibrátorů. Správně sfázované vibrátory produkují celkově stejnou sílu, jaká je vypočtena pro jediný vibrátor (viz 6.2.6).

Návod lze také aplikovat při výběru zařízení, které má být použito při modálním zkoušení pro určení vlastních frekvencí, modálních tvarů a tlumení konstrukce; avšak pro takové zkoušení obvykle musí být uváženo více faktorů, než je pokryto tímto dokumentem.

Tento dokument se zabývá pouze translačním buzením. Zařízení použité pro generování úhlových vibrací viz citace [8].

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