

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160; 91.120.25 **Listopad 2010**

**Vibrace a rázy - Vibrace pevně zabudovaných konstrukcí -
Pokyny pro měření vibrací
a hodnocení jejich účinků na konstrukce**

ČSN
ISO 4866
01 1430

Mechanical vibration and shock – Vibration of fixed structures – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures

Vibrations et chocs mécaniques – Vibrations des structures fixes – Lignes directrices pour le mesurage des vibrations
et l'évaluation de leurs effets sur les structures

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 4866:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 4866:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 4866 +Amd.1 a Amd.2 (01 1430) z dubna 1999.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Tato česká norma vznikla přepracováním původní normy ČSN ISO 4866 + Amd.1 a Amd.2:1999 (01 1430), platné pouze pro budovy. Její platnost, včetně zásadně přepracovaných článků je rozšířena i na další, pevně zabudované, stacionární konstrukce.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

Související ČSN

ČSN ISO 5348 (35 6860) Vibrace a rázy – Mechanické připevnění akcelerometrů

ČSN ISO 10815 (01 1427) Vibrace – Měření vibrací generovaných uvnitř traťových tunelů při průjezdu vlaků

ČSN ISO 14963 (01 1481) Vibrace a rázy – Směrnice pro provádění dynamických zkoušek

a dynamických vyšetřování mostů a viaduktů

ČSN ISO 14964:2001 (01 1403) Vibrace a rázy – Vibrace stacionárních konstrukcí – Specifikace požadavků na zajištění jakosti při měření a vyhodnocování vibrací

ČSN ISO 16587 (01 1468) Vibrace a rázy – Výkonnostní parametry pro monitorování stavu konstrukcí

ČSN ISO 18649 (01 1480) Vibrace – Vyhodnocení výsledků měření z dynamických zkoušek a vyšetřování na mostech

ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V článku 12.3 je v originále (3. odstavec) text, který se týká konstrukcí s omezeným rozsahem základní frekvence ve smyku („structures with a limited range of fundamental frequency in shear“). V české literatuře se pro základní frekvence nepoužívá označení ve smyku (in shear), ale jsou popisovány příslušným módem kmitání. Takže tato část věty je přeložena jako „konstrukce s omezeným intervalem základní frekvence posuvného nebo otáčivého kmitání“.

V tabulce A.2 je v originále třetí sloupec s anglickým názvem „Amplitude, mm/s“ přeložen jako amplituda rychlosti, protože podle rozměru veličiny se jedná o rychlost kmitání. Označení pouze amplituda by v českém textu mohlo být zaměněno omylem s výchylkou.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN, JANDÁK Praha, IČ 12494372, Doc. Ing. Daniel Makovička, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace a rázy – Vibrace pevně zabudovaných ISO 4866 konstrukcí – Pokyny pro měření vibrací Druhé vydání a hodnocení jejich účinků na konstrukce 2010-03-15

ICS 17.160; 91.120.25

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2	Citované normativní dokumenty	7
3	Termíny a definice	7
4	Uvažované charakteristiky ve vztahu ke zdroji	8
5	Uvažované charakteristiky ve vztahu ke konstrukci	9
6	Měřené veličiny	10
7	Frekvenční rozsah a amplituda vibrací	10
8	Přístrojové vybavení	10
9	Umístění a montáž snímačů	12
10	Sběr dat, analýza a vyhodnocení	14
11	Metody měření a dokumentace	17
12	Vyhodnocení vibračních odezev	19
	Příloha A (informativní) Hodnoty odezvy konstrukce	21
	Příloha B (informativní) Klasifikace staveb	24
	Příloha C (informativní) Náhodná data	28
	Příloha D (informativní) Prognóza vlastních frekvencí a tlumení staveb	29
	Příloha E (informativní) Vibrační interakce základu konstrukce a podloží	34
	Bibliografie	40

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2010

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této 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.

Předlohy mezinárodních norem jsou zpracovávány v souladu s pravidly danými směrnicemi ISO/IEC, část 2.

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

Existuje možnost, že některé z prvků této mezinárodní normy jsou předmětem patentových práv. ISO nesmí být

činěna odpovědnou za identifikování některých nebo veškerých takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO 4866 byla vypracována technickou komisí ISO/TC 108 *Vibrace, rázy a monitorování stavu*, subkomisí SC 2 *Měření a hodnocení vibrací a rázů ve vztahu ke strojům, vozidlům a konstrukcím*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 4866:1990), které bylo technicky revidováno. Zahrnuje rovněž změny ISO 4866:1990/Amd.1:1994 a ISO 4866:1990/Amd.2:1996.

Úvod

Stále více je požadováno, aby konstrukce odolaly vibracím; je vyžadováno jejich poznání pro návrh neporušenosti konstrukce, její provozní spolehlivost, akceptovatelnost vlivu na okolí a uchování historických staveb.

Měření vibrací v konstrukcích je prováděno s nejrůznějšími záměry pro:

- a. *poznání problému*, při kterém je deklarováno, do jaké míry (úrovně) kmitání konstrukce ovlivňuje její obyvatele a zařízení, případně je nutné stanovit, zda úroveň zaručuje neporušenost konstrukce;
- b. *kontrolní monitorování*, když jsou stanoveny maximálně přípustné hladiny vibrací, při kterém se zjistí, zda je dosaženo maximální přípustné hladiny vibrací; tyto vibrace se musí měřit a registrovat;
- c. *dokumentaci stavu*, která se provádí, jestliže dynamické zatížení je v projektu uvažováno a měření má ověřit předpokládanou odezvu a stanovit nové návrhové parametry. (Tyto parametry lze užít při stanovení zatížení z okolního prostředí nebo vynuceného zatížení. Např. seismografy se instalují proto, aby bylo možné indikovat, zda odezva konstrukce při zemětřesení ovlivní či neovlivní provozní vlastnosti konstrukce.);
- d. *diagnostiku*, jestliže bylo konstatováno, že hladiny vibrací vyžadují další upřesnění, měří se, aby se získaly informace, nutné pro postupy, vedoucí ke snížení vibrací (jiný diagnostický postup se použije pro stanovení odezvy konstrukce na zatížení z okolního prostředí nebo vynuceného zatížení ke zjištění charakteristik konstrukce např. po přestálých kritických zatíženích jako je zemětřesení).

Tak různorodé cíle vyžadují variabilitu měřících systémů od jednoduchých až po složité, vyvinuté pro různé typy zkoumání.

Mnoho zainteresovaných stran potřebuje technický návod pro nevhodnější způsoby měření, charakterizování a hodnocení těchto vibrací, které ovlivňují konstrukce a jež jsou charakteristické pro tyto vibrace a vyhodnocení jejich účinků na konstrukce. Ty se použijí jak na stávající konstrukce, které jsou zatíženy různými typy buzení, tak pro nové konstrukce, stavěné v prostředí s významnými zdroji buzení.

Účinky buzení mohou být stanoveny také analyticky.

Ačkoli údaje v této mezinárodní normě mohou být použity pro posouzení relativní mohutnosti vibrací konstrukce, nelze je považovat jako přijatelné nebo nepřijatelné kritérium úrovně vibrací. Údaje normy neobsahují ani ekonomické a sociální aspekty, kterými se zabývají příslušné národní orgány.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje principy pro provádění měření a zpracování naměřených dat vzhledem k vyhodnocení vibračních účinků na konstrukce. Nepokrývá zdroje buzení s výjimkou toho, že zdroj určuje dynamický rozsah, frekvenci nebo další odpovídající parametry. Vyhodnocení účinku vibrací na konstrukce je především zaměřeno na stanovení odezvy konstrukce při použití odpovídajících analytických metod, při nichž může být definována frekvence, doba trvání a amplituda. Tato mezinárodní norma se zabývá pouze měřením vibrací konstrukce a nezahrnuje měření akustických tlaků, šířících se vzduchem a jiných tlakových fluktuací, ačkoli odezva na taková buzení je uvažována.

Tato mezinárodní norma platí pro všechny nadzemní i podzemní konstrukce. Takové konstrukce jsou užívány nebo udržovány a zahrnují budovy, konstrukce archeologicky nebo historicky významné (kulturní památka), mosty a tunely, soubor zařízení instalovaných pro plyn nebo kapaliny, včetně potrubí, zemní hráze (např. hráze a nábřeží) a pevné námořní konstrukce (např. přístavní hráze a mola).

Tato mezinárodní norma neplatí pro některé speciální konstrukce zahrnující jaderné elektrárny a přehradu.

Odezva konstrukce závisí na buzení. Tato mezinárodní norma klasifikuje metody měření, které jsou ovlivněny zdrojem buzení, to je frekvencí, časovým průběhem a amplitudou, buzených libovolným zdrojem (např. zemětřesením, hurikánem, výbuchem, účinky větru, vzdušným hlukem, sonickým třeskem, uvnitř umístěnými stroji, dopravou a činnostmi při výstavbě).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.