

STN	Mechanické kmitanie a otrasy Kmitanie tuhých konštrukcií Pokyny na meranie kmitania a hodnotenie jeho vplyvov na konštrukcie	STN ISO 4866 01 1429
------------	---	--

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

Mechanische Vibrationen und Stöße

Vibrationen fester Strukturen

Richtlinien für die Messung von Vibrationen und die Bewertung ihrer Auswirkungen auf Strukturen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 4866: 2010. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN ISO 4866 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

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

137674

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2023

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2010 ISO, ref. č. ISO 4866: 2010 (E).

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 2041 prijatá ako STN ISO 2041 Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie (01 1400)

Súvisiace normy

STN ISO 2631-2 Mechanické kmitanie a otrasy. Hodnotenie expozície človeka kmitaniu na celé telo. Časť 2: Kmitanie v budovách (od 1 Hz do 80 Hz) (01 1405)

STN EN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. Časť 1: Všeobecne (ISO 80000-1) (01 1301)

STN EN ISO 80000-3 Veličiny a jednotky. Časť 3: Priestor a čas (ISO 80000-3) (01 1301)

STN EN ISO 80000-4 Veličiny a jednotky. Časť 4: Mechanika (ISO 80000-4) (01 1301)

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: ŽIARAN & DS MECHANICS, Rovinka, prof. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

Mechanické kmitanie a otrasy
Kmitanie tuhých konštrukcií
Pokyny na meranie kmitania a hodnotenie jeho vplyvov
na konštrukcie

ISO 4866
Druhé vydanie
2010-03-15

ICS 17.160; 91.120.25

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet.....	6
2 Normatívne odkazy.....	6
3 Termíny a definície.....	6
4 Faktory vzťahujúce sa na zdroj, ktoré sa berú do úvahy.....	7
5 Faktory vzťahujúce sa na konštrukciu, ktoré sa berú do úvahy.....	8
6 Merané veličiny.....	9
7 Frekvenčný rozsah a amplitúda kmitania.....	10
8 Meracia technika.....	10
9 Polohy senzorov (prevodníkov) a ich pripevnenie.....	12
10 Zber údajov, analýza a posudzovanie.....	15
11 Metódy merania a vyhodnocovania údajov.....	17
12 Vyhodnotenie ozvy kmitania.....	19
Príloha A (informatívna) – Hodnoty ozvy konštrukcie.....	21
Príloha B (informatívna) – Klasifikácia budov (stavieb).....	24
Príloha C (informatívna) – Náhodné údaje.....	30
Príloha D (informatívna) – Predikcia vlastných frekvencií a tlmenia budov.....	31
Príloha E (informatívna) – Interakcia kmitania základu konštrukcie a podložia.....	37
Literatúra	43

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Medzinárodné normy sa navrhujú podľa pravidiel uvedených v smerniciach ISO/IEC, v časti 2.

Hlavnou úlohou technickej komisie je príprava medzinárodných noriem. Návrhy medzinárodných noriem prijaté technickými komisiami sa rozosiľajú členom ISO na hlasovanie. Vydanie medzinárodnej normy si vyžaduje súhlas najmenej 75 % z hlasujúcich členov.

Je potrebné venovať pozornosť tej možnosti, že niektoré ustanovenia tejto medzinárodnej normy môžu byť predmetom patentových práv. ISO nie je zodpovedná za identifikáciu týchto ľubovoľných alebo všetkých patentových práv.

ISO 4866 pripravila technická komisia ISO/TC 108 Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie stavu, subkomisia SC 2, Meranie a vyhodnocovanie mechanického kmitania a otrasov aplikované na stroje, vozidlá a konštrukcie.

Toto druhé vydanie ruší a nahrádza prvé vydanie (ISO 4866: 1990), ktoré bolo technicky revidované. Zahŕňa tiež zmeny ISO 4866: 1990/Amd 1: 1994 a ISO 4866: 1990/Amd 2: 1996.

Úvod

Potreba, aby konštrukcie odolávali kmitaniu, sa čoraz viac rešpektuje a vyžaduje si zváženie pri navrhovaní neporušenosti konštrukcie, jej prevádzkovej spoľahlivosti a environmentálnej prijateľnosti, ako aj pri zachovaní historických budov.

Meranie kmitania v konštrukcii sa vykonáva pre rôzne ciele:

- a) *poznanie problému*, pri ktorom sa deklaruje, že konštrukcia (budova, stavba) kmitá pri takej hladine, ktorá negatívne vplyva na jej používateľov a zariadenie, čo si môže vyžadovať zistenie, či hodnoty hladín kmitania oprávňujú obavy o integritu (neporušenosť) konštrukcie;
- b) *kontrolné monitorovanie*, keď sú správnym orgánom stanovené maximálne prípustné hladiny kmitania a toto kmitanie sa musí merať a zaznamenať;
- c) *dokumentovanie stavu*, ktoré sa vykonáva, ak sa v projekte berie do úvahy dynamické zaťaženie konštrukcie a merania majú overiť predikciu ozvy a stanoviť nové projektové parametre (Tieto parametre sa môžu využiť pri stanovení zaťaženia z okolitého prostredia alebo predpísaného zaťaženia. Seizmografy na meranie silného pohybu sa môžu nainštalovať, aby sa zistilo, či reakcie na zemetrasenie si vyžadujú zmeny prevádzkového postupu v konštrukcii.);
- d) *diagnóza*, ak sa zistilo, že hladiny kmitania vyžadujú ďalšie skúmanie, vykonajú sa merania s cieľom poskytnúť informácie pre postupy na zníženie kmitania (iný diagnostický postup sa použije pre stanovenie ozvy konštrukcie na zaťaženie z okolitého prostredia alebo predpísaného zaťaženia k zisteniu charakteristík stavu konštrukcie, napr. po silnom dynamickom zaťažení, ako je zemetrasenie).

Takéto rôznorodé ciele si vyžadujú rôzne meracie systémy, od jednoduchých až po zložité, vyvinuté pre rôzne typy skúmania.

Mnoho zainteresovaných strán potrebuje technický návod pre najvhodnejšie spôsoby merania, charakterizovania a hodnotenia toho kmitania, ktoré negatívne ovplyvňuje konštrukcie. Týka sa to tak existujúcich konštrukcií, ktoré môžu byť vystavené rôznym typom budenia, ako aj nových konštrukcií postavených v prostredí, kde môžu byť zdroje budenia výrazné.

Vplyvy kmitania možno stanoviť aj analyticky.

Hoci údaje v tejto medzinárodnej norme sa môžu použiť na odhadnutie relatívnej mohutnosti kmitania konštrukcie, nemožno ich brať do úvahy ako prijateľné alebo neprijateľné kritérium hladín kmitania. Údaje normy neberú do úvahy ani ekonomické a sociálne aspekty, ktorými sa zaoberajú príslušné národné riadiace orgány.

1 Predmet

Táto medzinárodná norma stanovuje zásady pre vykonávanie merania kmitania a spracovania nameraných údajov (dát) s ohľadom na hodnotenie vplyvov kmitania na konštrukcie. Nepokrýva zdroj budenia okrem prípadov, keď zdroj určuje dynamický rozsah, frekvenciu alebo ďalšie relevantné parametre. Vyhodnotenie vplyvov kmitania na konštrukcie sa primárne získava z ozvy konštrukcie s využitím vhodných analytických metód, pomocou ktorých sa môže definovať frekvencia, čas trvania a amplitúda. Táto medzinárodná norma sa zaoberá iba meraním štruktúrneho kmitania a vylučuje meranie akustického tlaku šíriaceho sa vzduchom a iných tlakových fluktuácií, hoci sa ozva na takéto budenie berie do úvahy.

Táto medzinárodná norma platí pre všetky stavebné konštrukcie postavené nad alebo pod povrchom zeme. Takéto konštrukcie sú používané alebo udržiavané a zahŕňajú budovy, stavby s archeologickou a historickou hodnotou (kultúrne dedičstvo), mosty a tunely, sústavy zariadení inštalované pre plyn a kvapaliny, vrátane potrubia, zemné konštrukcie (napr. hrádze a násypy) a pevné námorné konštrukcie (napr. prístavné hrádze a móla).

Táto medzinárodná norma neplatí pre niektoré špeciálne konštrukcie, vrátane jadrových elektrární a priehrad.

Ozva konštrukcie závisí od budenia. Táto medzinárodná norma klasifikuje metódy merania ovplyvnené zdrojom budenia, čiže frekvenciou, časom trvania a amplitúdou, buďením ľubovoľným zdrojom (napr. zemetrasením, hurikánom, explóziou, zaťažením od vetra, hlukom prenášaným vzduchom, sonickým treskom, strojmi umiestnenými vo vnútri, dopravou a stavebnými aktivitami).

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 2041 *Mechanical vibration, shock and condition monitoring – Vocabulary*. [Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN