

Vibrace a rázy - Zpracování signálů - Část 4: Analýza spektra rázové odezvy	ČSN ISO 18431-4 01 1466
--	-----------------------------------

Mechanical vibration and shock - Signal processing - Part 4: Shock-response spectrum analysis

Vibrations et chocs mécaniques - Traitement du signal - Partie 4: Analyse du spectre de réponse aux chocs

Mechanische Schwingungen und Stöße - Signalverarbeitung - Teil 4: Analyse des Impulsantwortspektrums

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 18431-4:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 18431-4:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2007

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

79913

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

Související normy

ISO 18431-2 zavedena v ČSN ISO 18431-2 (01 1466) Vibrace a rázy - Zpracování signálů - Část 2: Časová okna pro analýzu Fourierovou transformací

Vypracování normy

Zpracovatel: Biloš, IČ 14601435, Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Pavel Voráček

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace a rázy - Zpracování signálů -
Část 4: Analýza spektra rázové odezvy

ISO 18431-4

První vydání

2007-0-

-01

ICS 17.160

Obsah

Strana

Obsah

.....
..... 3

Úvod

.....
..... 5

1 Předmět
normy

.....
.. 6

2 Citované normativní
dokumenty.....

6

3 Termíny a
definice

..... 6

4	Symboly a zkratky	
6		
5	Základy spektra rázové odezvy	7
6	Výpočet spektra rázové odezvy	11
7	Úvahy o vzorkovací frekvenci	15
	Bibliografie	
		18

Strana 4

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je 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 úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

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

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

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 18431-4 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy a monitorování stavu*.

ISO 18431 sestává z následujících částí se společným obecným názvem *Vibrace a rázy - Zpracování signálů*:

- *Část 1: Obecný úvod*
- *Část 2: Časová okna pro analýzu Fourierovou transformací*
- *Část 4: Analýza spektra rázové odezvy*

Následující části jsou připravovány:

- část 3, pojednávající o bilineárních metodách pro spojenou časově-frekvenční analýzu
- část 5, pojednávající o metodách pro analýzu časového měřítka

Úvod

Od nedávné minulosti jsou téměř všechny analýzy dat prováděny pomocí matematických operací na digitalizovaných datech. Tohoto stavu bylo dosaženo pomocí širokého použití digitálních systémů pro sběr signálů a počítačového zařízení pro zpracování dat. Analýza dat je tudíž primárně úlohou číslicového zpracování signálů.

Analýzu experimentálních dat vibrací a rázů lze tedy chápat jako část procesů experimentální mechaniky, která zahrnuje všechny kroky od návrhu experimentu přes vyhodnocení dat k jejich pochopení.

ISO 18431 (všechny části) předpokládá, že data byla dostatečně redukována, takže byly zahrnuty vlivy citlivosti přístrojů. Data uvažovaná v ISO 18431 (všechny části) se považují za posloupnost časových vzorků zrychlení, popisující vibrace nebo rázy. Experimentální metody pro získání těchto dat jsou mimo rozsah ISO 18431 (všechny části).

Tato část ISO 18431 se zabývá metodami digitálního výpočtu spektra rázové odezvy. Analýza není v žádném případě omezena na signály, které mohou být charakterizovány jako rázy. Naopak, v přesném slova smyslu nemá žádný význam analyzovat ráz podle jeho definice v ISO 2041, kde je ráz definován jako náhlá událost, která proběhne v čase, jenž je krátký ve srovnání se základními uvažovanými periodami. Takový ráz nemá žádnou frekvenční charakteristiku v uvažovaném frekvenčním rozsahu. Je charakterizován pouze svým časovým integrálem, impulsem, odpovídajícím konstantnímu frekvenčnímu obsahu. Avšak označení „spektrum rázové odezvy“ bylo zachováno, i když lepším termínem by bylo spektrum složené z maxim odezev.

Historicky byl termín spektrum rázové odezvy nejdříve použit pro popis přechodových dějů, které se v té době nazývaly rázy.

Obecně řečeno, analýza odezvy je metodou pro charakterizování vibrací nebo rázu, když nejsou jiné metody adekvátní. Například to může být v případě, když se porovnávají různé druhy vibrací. Spektrální analýza, která je založena na Fourierově transformaci, dává spektra, která nejsou kompatibilní tehdy, když jsou analyzovány různé druhy signálů, jako je periodický, náhodný nebo přechodový.

Typickým použitím spektra rázové odezvy je charakterizování dynamického mechanického prostředí. Vibrace (nebo ráz), které mají být charakterizovány, jsou zaznamenány v digitálním tvaru, obvykle jako zrychlení. Data jsou analyzována převedením na spektrum rázové odezvy. Toto spektrum pak může být použito pro definování zkoušky zařízení, u kterého se požaduje odolnost vůči uvažovanému prostředí. Existují mezinárodní normy, popisující jak navrhnout zkoušky na základě dané specifikace spektra rázové odezvy, například IEC 60068-2-81 (další informace jsou v bibliografii).

Když se provádějí měření pro charakterizování prostředí s vibracemi a/nebo s rázy, je nezbytné přijmout jistá opatření, například pro zjištění vhodného dynamického zatížení v měřicích bodech. Tato

opatření jsou mimo rozsah této části ISO 18431. Existuje mnoho dobrých příruček a doporučených praktik na pomoc v této oblasti ^{[1], [2]}.

Strana 6

1 Předmět normy

Tato část ISO 18431 stanovuje metody pro digitální výpočet spektra rázové odezvy (SRS) z daného vstupního zrychlení a to pomocí digitálních filtrů. Jsou uvedeny koeficienty filtrů pro různé typy spekter rázové odezvy spolu s doporučeními na odpovídající vzorkovací frekvenci.

POZNÁMKA Z definice spektra rázové odezvy, která je uvedena v ISO 2041, vyplývá, že spektrum rázové odezvy může být definováno pomocí přenosové funkce zrychlení, rychlosti nebo výchylky. Tato část ISO 18431 pojednává pouze o vstupním zrychlení.

-- Vynechaný text --