ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160 **Leden**
2024

Vibrace a rázy – Mechanické připevnění akcelerometrů

ČSN
ISO 5348

01 1484

Mechanical vibration and shock – Mechanical mounting of accelerometers

Vibrations et chocs mécaniques – Fixation mécanique des accélérometres

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 5348:2021. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 5348:2021. 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 zavedena v ČSN ISO 2041 (01 1400) Vibrace, rázy a monitorování stavu – Slovník

ISO 8042 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN ISO 2954 (35 6859) Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem – Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

ČSN EN ISO 5349-2 (01 1406) Vibrace – Měření a hodnocení expozice vibracím přenášeným na ruce – Část 2: Praktický návod pro měření na pracovním místě

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

ČSN EN ISO 10326-1 (01 1415) Vibrace – Laboratorní metody hodnocení vozidlových sedadel – Část 1: Základní požadavky

ČSN ISO 10817-1 (01 1418) Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů – Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací

ČSN EN ISO 10819 (01 1424) Vibrace a rázy – Vibrace ruky-paže – Měření a hodnocení činitele

přenosu vibrací rukavicemi na dlaň ruky

ČSN P ISO/TS 14837-31 (01 1407) Vibrace – Hluk a vibrace šířené podložím, vyvolané kolejovými systémy – Část 31: Pokyny k měřením in situ pro hodnocení expozice člověka v budovách

ČSN ISO 16063-31 (01 1417) Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů – Část 31: Testování citlivosti na vibrace v příčném směru

ČSN ISO 16063-32 (01 1417) Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů – Část 32: Rezonanční testování – Testování frekvenční a fázové odezvy akcelerometrů pomocí rázového buzení

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článcích „Informace
o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V anglickém originálu ISO 5348:2021, kapitoly 4 a 7, se pro jeden druh přilnavých látek (adhesives) používají různé termíny (např. sticky wax, beeswax, mounting wax for transducers), pro které je v této normě použit ekvivalentní český termín (např. lepkavý vosk, včelí vosk, montážní vosk pro snímače) atp.

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly ke kapitolám 4 a 7 doplněny národní poznámky.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace a rázy – Mechanické připevnění akcelerometrů

ISO 5348
Třetí vydání
2021-01

ICS 17.160

Obsah

Strana

Předmluva..... 5

Úvod..... 6

1..... Předmět normy..... 7

2..... Citované dokumenty..... 7

3..... Termíny a definice..... 7

4..... Základy..... 7

5..... Charakteristiky, které mají být specifikovány výrobci akcelerometrů..... 10

6..... Úvahy o výběru metody připevnění..... 10

6.1..... Obecné úvahy..... 10

6.1.1... Postupy..... 10

6.1.2... Podmínky..... 10

6.2..... Specifické úvahy..... 10

6.2.1... Provozní frekvenční rozsah..... 10

6.2.2... Kabel ke snímači..... 11

6.3..... Určování základní rezonanční frekvence připevnění..... 11

6.3.1... Obecně..... 11

6.3.2... Metoda buzení vibracemi..... 11

6.3.3... Metody buzení rázy..... 12

6.4..... Doporučení pro příslušné typy připevnění..... 13

6.4.1... Obecně..... 13

6.4.2... Připevnění pomocí svorníku..... 14

6.4.3... Připevnění pomocí přilnavé látky..... 15

6.4.4... Magnety..... 17

6.4.5... Rychloupínací přípravek..... 18

6.4.6... Sonda..... 18

6.4.7... Kuželový šroub..... 18

6.4.8... Montážní úchyty určené pro nízké údery k zaznamenání expozice člověka vibracím..... 19

6.4.9... Montáž pomocí tříbodové podpěry a zemních hrotů..... 19

6.4.10 Klínové kotvy..... 19

6.4.11 Montážní úchyty..... 19

7..... Obvyklá frekvenční odezva pro různé typy připevnění..... 19

8..... Další hlediska připevnění..... 23

8.1..... Citlivost na mechanické namáhání základny akcelerometru..... 23

8.2..... Tepelné účinky připevnění..... 23

8.3..... Elektrické zemní smyčky..... 24

Bibliografie..... 25

DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2021
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 fotokopií 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
E-mail: copyright@iso.org
Web: 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 směrnicích 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 směrnicích ISO/IEC, část 2 (viz 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 obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

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

Tento dokument byl vypracován technickou komisí ISO/TC 108 *Vibrace, rázy a monitorování stavu.*

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 5348:1998), které bylo technicky revidováno.

V porovnání s předchozím vydáním jsou tyto hlavní změny:

- byla rozšířena teorie vlivu hmotnosti a tuhosti na získanou frekvenční odezvu;
- frekvenční odezvy byly nahrazeny aktuálními měřeními a byly zpracovány tak, aby byly více porovnatelné;
- byl doplněn vliv elektrických smyček.

Jakékoliv podněty nebo dotazy k tomuto dokumentu je třeba předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na www.iso.org/members.html.

Úvod

Nejběžněji používaná metoda určování vibračního pohybu konstrukce nebo tělesa je založena na použití elektromechanického snímače vibrací, zvaného také snímač nebo vibrační snímač. Tyto snímače vibrací mohou být rozděleny do dvou širokých tříd: bezdotykové a dotykové snímače.

Bezdotykové snímače jsou relativní měřicí snímače zaznamenávající pohyb vzhledem k pevné prostorové soustavě souřadnic. Typickými případy jsou sondy vířivých proudů, optické snímače a laserové vibrometry. Tyto snímače nemají žádný přímý mechanický kontakt s konstrukcí, a proto se jimi tento dokument nezabývá.

Dotykové snímače se připevňují na konstrukci s využitím mechanické vazby. To zahrnuje například piezoelektrické, kapacitní a piezorezistivní akcelerometry, jakož i seismické snímače rychlosti. Tyto absolutní měřicí snímače zaznamenávají pohyb pomocí seismických sil v prostorové soustavě souřadnic, ve které jsou připevněny. Je-li takový snímač připevněn na konstrukci, mohou vlastnosti připevnění významně ovlivnit frekvenční odezvu konstrukce, jakož i snímače vibrací. V případě nedostatečné pečlivosti v charakteru připevnění se mohou vyskytnout velké odchylky měření, a to zvláště při vysokých frekvencích.

Za určitých okolností mohou hmotnost, geometrie a tuhost připevnění snímače přímo ovlivnit naměřenou amplitudu vibrací konstrukce. Tento účinek se například vyskytuje, pokud jsou hmotnost snímače a konstrukce řádově stejné velikosti.

Tento dokument se zabývá dotykovými typy seismických akcelerometrů a seismických snímačů rychlosti, které jsou nyní široce používané. Problémy při použití takových snímačů spočívají v tom, že mechanická vazba mezi akcelerometrem a zkoušenou konstrukcí může významně ovlivnit odezvu akcelerometru, konstrukce nebo obou. Tento dokument se pokouší vyčlenit problémové parametry týkající se výběru metody připevnění akcelerometru na konstrukci.

V základním smyslu existuje mnoho hledisek připevnění snímače rychlosti podobných jako u akcelerometrů, ale tato hlediska nejsou totožná. Odkazuje se laskavě na 6.2.1.

Tento dokument se nezabývá geofony.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje důležité technické vlastnosti různých metod připevnění snímačů vibrací a popisuje doporučené praxe. Ukazuje rovněž příklady, jak může připevnění akcelerometru ovlivnit frekvenční odezvu a uvádí příklady, jak mohou další vlivy ovlivnit věrnost reprezentace skutečného pohybu sledované konstrukce.

Tento dokument platí pro dotykový typ akcelerometru, který se v současnosti široce používá. Lze jej použít jak pro jednoosé, tak pro víceosé snímače. Tento dokument je možné použít také pro snímače rychlosti.

Tento dokument umožňuje uživateli odhadnout limity připevnění a potenciální odchylky měření, které z toho vyplývají.

Záležitosti připevnění snímačů nejsou jen jediným problémem, který může ovlivnit validitu měření zrychlení. Další takové problémy zahrnují mezi jiným: pohyby v příčném směru, vyrovnání osy citlivosti snímače, namáhání základny snímače v ohybu, pohyb kabelu, teplotní změny, elektrická a magnetická pole, kmitání kabelu a krouticí moment utažení. Předmětem tohoto dokumentu nejsou jiné záležitosti než připevnění a jejich možné účinky.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.