

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.140.01; 17.160 **Září 2009**

**Akustika a vibrace - Laboratorní měření
vibroakustických přenosových vlastností
pružných prvků -
Část 5: Metoda měření v budícím bodě
pro stanovení nízkofrekvenční přenosové tuhosti pružných
podpor pro translační pohyb**

**ČSN
EN ISO 10846-5**

01 1676

idt ISO 10846-5:2008

Acoustics and vibration - Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements -

Part 5: Driving point method for determination of the low-frequency transfer stiffness of resilient supports for translatory motion

Acoustique et vibrations - Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques - Partie 5: Méthode du point d'application pour la détermination de la raideur dynamique de transfert basse fréquence en translation des supports élastiques

Akustik und Schwingungstechnik - Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen Transfereigenschaften elastischer Elemente - Teil 5: Ermittlung der Transfersteifigkeit elastischer Stützelemente aus der Eingangssteifigkeit bei Anregung in translatorischer Richtung und tiefen Frequenzen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 10846-5:2009. 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 European Standard EN ISO 10846-5:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 266 zavedena v ČSN EN ISO 266 (01 1601) Akustika - Vyvolené kmitočty

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

ISO 5348 zavedena v ČSN ISO 5348 (35 6860) Vibrace a rázy - Mechanické připevnění akcelerometrů

ISO 7626-1 zavedena v ČSN ISO 7626-1 (01 1416) Vibrace a rázy - Experimentální určování mechanické pohyblivosti - Část 1: Základní definice a snímače

ISO 7626-2 zavedena v 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

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

ISO 16063-21 zavedena v ČSN ISO 16063-21 (01 1417) Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů – Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem

ISO 1683 zavedena v ČSN ISO 1683 (01 1626) Akustika. Vybrané referenční veličiny pro hladiny v akustice

ISO 2017-1 zavedena v ČSN ISO 2017-1 (01 1473) Vibrace a rázy – Pružné systémy uložení – Část 1: Technické informace pro provedení izolace vibrací

ISO/IEC Guide 98-3 dosud nezavedena, nahrazuje GUM:1995 zavedený v ČSN P ENV 13005:2005

Vypracování normy

Zpracovatel: J.E.S., Ing. Zdeněk Jandák, CSc., IČO 12494372, Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

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

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 10846-5
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Únor 2009

ICS 17.140.01; 17.160

Akustika a vibrace - Laboratorní měření vibroakustických přenosových vlastností pružných prvků - Část 5: Metoda měření v budícím bodě pro stanovení nízkofrekvenční přenosové tuhosti pružných podpor pro translační pohyb (ISO 10846-5:2008)

Acoustics and vibration – Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements – Part 5: Driving point method for determination of the low-frequency transfer stiffness of resilient supports for translatory motion (ISO 10846-5:2008)

Acoustique et vibrations – Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques – Partie 5: Méthode du point d'application pour la détermination de la raideur dynamique de transfert basse fréquence en translation des supports élastiques (ISO 10846-5:2008)

Akustik und Schwingungstechnik – Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen Transfereigenschaften elastischer Elemente – Teil 5: Ermittlung der Transfersteifigkeit elastischer Stützelemente aus der Eingangssteifigkeit bei Anregung in translatorischer Richtung und tiefen Frequenzen (ISO 10846-5:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2009-02-17.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na

vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci European Committee for Standardization Comité Européen de Normalisation Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN ISO 10846-5:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Text ISO 10846-5:2008 byl vypracován technickou komisí ISO/TC 43 „Akustika“ Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) a byl převzat jako EN ISO 10846-5:2009 technickou komisí CEN/TC 211 „Akustika“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do srpna 2009.

Je nutné upozornit na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) není odpovědný za zjišťování některých nebo všech patentových práv.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Oznámení o schválení

Text ISO 10846-5:2008 byl schválen CEN jako EN ISO 10846-5:2009 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Princip 11

5 Zkušební zařízení 11

5.1 Normálové translace 11

5.2 Příčné translace 12

5.3 Potlačení nežádoucích vibrací 13

6 Kritéria adekvátnosti uspořádání zkoušky 16

6.1 Všeobecné požadavky 16

6.2 Určení horní mezní frekvence 17

6.3 Snímače síly 17

6.4 Akcelerometry 17

6.5 Sumace signálů 17

6.6 Analyzátoři 17

7 Zkušební postupy 18

7.1 Montáž zkušebních prvků 18

7.2 Výběr systému pro měření síly a desek pro rozložení síly 18

7.3 Montáž a připojení akcelerometrů 18

7.4 Montáž a připojení budiče vibrací 18

7.5 Zdrojový signál 18

7.6 Měření 19

7.7 Zkouška linearity 19

8 Hodnocení výsledků zkoušek 20

8.1 Výpočet vstupní dynamické tuhosti 20

8.2 Hodnoty frekvenčně průměrované vstupní dynamické tuhosti v třetinooktákových pásmech 20

8.3 Hodnoty frekvenčně průměrované přenosové tuhosti v třetinooktákových pásmech 21

8.4 Presentace výsledků v třetinooktávových pásmech 21

8.5 Presentace úzkopásmových dat 22

9 Informace, které musí být zaznamenány 22

10 Protokol o zkoušce 23

Příloha A (informativní) Křivka závislosti statického zatížení a deformace 24

Příloha B (informativní) Nejistota měření 25

Bibliografie 28

Úvod

Pasivní izolátory vibrací různých druhů se používají pro snížení přenosu vibrací. Příkladem jsou montážní uchycení automobilových motorů, pružné podpory budov, pružná montážní uchycení a poddajné spojky hřídelů u strojů na lodích a malé izolátory u domácích spotřebičů.

Tato část ISO 10846 specifikuje metodu měření v budicím bodě pro měření funkce nízkofrekvenční přenosové dynamické tuhosti u lineárních pružných podpor. Jsou zahrnuty pružné podpory s nelineárními statickými charakteristikami závislosti výchylky na zatížení za předpokladu, že vibrační chování těchto prvků je přibližně lineární pro dané statické předepnutí. Tato část ISO 10846 patří do řady mezinárodních norem pro metody laboratorního měření vibroakustických vlastností pružných prvků, které rovněž obsahují dokumenty o principech měření, o přímé a nepřímé metodě. ISO 10846-1 obsahuje univerzální návod pro výběr odpovídající mezinárodní normy.

Laboratorní podmínky, které jsou popsány v této části ISO 10846, zahrnují aplikaci statického předepnutí, kde je to vhodné.

Výsledky metody popsané v této části ISO 10846 jsou užitečné pro pružné podpory, které se používají k zamezení problémů s nízkofrekvenčními vibracemi a k zeslabení zvuku, šířeného konstrukcí v dolní části rozsahu slyšitelných frekvencí. Avšak pro úplné charakterizování pružných prvků, které se používají pro zeslabení nízkofrekvenčních vibrací a rázů jsou potřebné další informace, které nejsou poskytovány touto metodou.

1 Předmět normy

Tato část ISO 10846 specifikuje metodu měření v budicím bodě pro určení funkce nízkofrekvenční přenosové dynamické tuhosti pro translace pružných podpor při specifikovaném předepnutí. Metoda se týká laboratorního měření vibrací a sil na vstupní straně při blokové výstupní straně a nazývá se „metoda měření v budicím bodě“.

Tuhost, která je výsledkem měření vstupní výchylky (rychlosti, zrychlení) a vstupní síly se nazývá vstupní dynamická tuhost. Tuto metodu lze užít pro určení přenosové dynamické tuhosti pouze při nízkých frekvencích, kdy se sobě rovnají vstupní dynamická tuhost a přenosová tuhost.

POZNÁMKA 1 V ISO 10846-2 je uvedena přímá metoda pro měření přenosové dynamické tuhosti. Přímá metoda slouží k určení nízkofrekvenční přenosové dynamické tuhosti a v principu pokrývá větší frekvenční rozsah než metoda měření v budicím bodě. Nicméně je metoda měření v budicím bodě rovněž uvedena v řadě mezinárodních norem ISO 10846. Je považována za cennou volbu pro vlastníky

(často nákladných) zkušebních zařízení pro měření vstupní dynamické tuhosti, pro rozšíření použití těchto zařízení k určení nízkofrekvenční přenosové dynamické tuhosti.

Metoda je aplikovatelná na zkušební prvky s rovnoběžnými přírubami (viz obrázek 1).

Pružné prvky, na které se vztahuje tato část ISO 10846, jsou ty, které jsou použity ke snížení

- a. přenosu vibrací v dolní části rozsahu slyšitelných frekvencí (typicky 20 Hz až 200 Hz) na konstrukci, která může na příklad vyzařovat zvuk šířený tekutinou (vzduchem, vodou nebo jinou tekutinou), a
- b. přenosu nízkofrekvenčních vibrací (typicky od 1 Hz do 80 Hz), které mohou na příklad působit na osoby nebo mohou způsobit poškození konstrukcí jakékoliv velikosti, jestliže jsou vibrace příliš mohutné.

POZNÁMKA 2 V praxi může velikost dostupného zkušebního (dostupných zkušebních) zařízení omezit použití pro velmi malé nebo velmi velké pružné podpory.

POZNÁMKA 3 Vzorky průběžných podpor z pásků a rohoží jsou v této metodě zahrnuty. Jestli vzorek popisuje dostatečně chování složitého systému nebo ne, je na zodpovědnosti uživatele této části ISO 10846.

Tato část ISO 10846 zahrnuje měření translací (posuvů) ve směru normály a v příčných směrech k přírubám. Metoda pokrývá frekvenční rozsah od $f_1 = 1$ Hz do horní mezní frekvence f_{UL} . V typickém případě 50 Hz L f_{UL} L 200 Hz.

Data, získaná podle metody specifikované v této části ISO 10846, mohou být použita pro:

- informace o výrobcích, které poskytují výrobci nebo dodavatelé;
- informace v průběhu vývoje výrobku;
- řízení kvality; a
- výpočet přenosu vibrací přes izolátory.



POZNÁMKA 1 Když pružná podpora nemá žádné rovnoběžné příruby, má být zařazen pomocný přípravek jako část zkušebního prvku, který je takto upraven pro měření, jako by měl rovnoběžné příruby.

POZNÁMKA 2 Šipky ukazují směr zatížení.

Obrázek 1 - Příklad pružných podpor s rovnoběžnými přírubami

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.