

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.120.20 **Červen 2016**

Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ -
Část 2: Kročejová neprůzvučnost

ČSN
EN ISO 16283-2
73 0511

idt ISO 16283-2:2015

Acoustics - Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements -
Part 2: Impact sound insulation

Acoustique - Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de
construction -
Partie 2: Isolation des bruits d'impacts

Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau -
Teil 2: Trittschalldämmung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 16283-2:2015. 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 16283-2:2015. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 140-7 (73 0511) z února 2000 a ČSN EN ISO 140-14 (73 0511) z dubna 2005.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Měření zvukové izolace v budovách in situ, popsané v předchozích normách bylo přednostně uvažováno pro měření v přibližně difuzním zvukovém poli a bez přítomnosti operátorů v měřených místnostech. ČSN EN ISO 16283-2 se liší tím, že místnosti mohou, ale nemusí mít přibližně difuzní zvukové pole a operátoři mohou provádět měření s použitím ručně držných mikrofonů a zvukoměrů držných v ruce.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 717-2 zavedena v ČSN EN ISO 717-2 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 2: Kročejová neprůzvučnost

ISO 3382-2 zavedena v ČSN EN ISO 3382-2 (73 0534) Akustika - Měření parametrů prostorové akustiky - Část 2: Doba dozvuku v běžných prostorech

ISO 12999-1 zavedena v ČSN EN ISO 12999-1 (73 0511) Akustika - Určování a používání nejistot měření
ve stavební akustice - Část 1: Zvuková izolace

ISO 18233 zavedena v ČSN EN ISO 18233 (73 0524) Akustika - Aplikace nových akustických metod měření stavebních konstrukcí, v budovách a v místnostech

IEC 60942 zavedena v ČSN EN 60942 (36 8822) Elektroakustika - Akustické kalibrátory

IEC 61183 zavedena v ČSN EN 61183 (36 8814) Elektroakustika. Kalibrace zvukoměrů ve zvukovém poli
s náhodným dopadem zvuku a v difuzním zvukovém poli

IEC 61260 zavedena v ČSN EN 61260 (36 8852) Elektroakustika - Oktávové a zlomkooktávové filtry

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1:
Technické požadavky

Souvisící ČSN

ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky

ČSN EN ISO 10140-3 (73 0511) Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 3: Měření kročejové neprůzvučnosti

ČSN EN ISO 10140-5 (73 0511) Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 5: Požadavky na zkušební zařízení a přístrojové vybavení

ČSN EN 61672-2 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 2: Typové zkoušky

ČSN EN 61672-3 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 3: Periodické zkoušky

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 1, k článku 4.1, 4.2, 5.2 a k příloze C doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Centrum stavebního inženýrství, a.s., IČ 45274860, Ing. Miroslav Meller, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

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

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 16283-2
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2015

ICS 91.120.20; 91.060.30 Nahrazuje EN ISO 140-14:2004, EN ISO 140-7:1998

Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ –
Část 2: Kročejová neprůzvučnost
(ISO 16283-2:2015)

Acoustics – Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements –
Part 2: Impact sound insulation
(ISO 16283-2:2015)

Acoustique – Mesurage in situ de l'isolation acoustique des
bâtiments et des éléments
de construction –
Partie 2: Isolation des bruits d'impacts
(ISO 16283-2:2015)

Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von
Bauteilen am Bau –
Teil 2: Trittschalldämmung
(ISO 16283-2:2015)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2015-04-30.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN ISO 16283-2:2015 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 16283-2:2015) vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 126 *Akustické vlastnosti stavebních výrobků a budov*, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2016 udělit 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 června 2016.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 140-7:1998 a EN ISO 140-14:2004.

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

Oznámení o schválení

Text ISO 16283-2:2015 byl schválen CEN jako EN ISO 16283-2:2015 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 7

Úvod 8

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3 Termíny a definice 10

4 Přístrojové vybavení 12

4.1 Obecně 12

4.2 Kalibrace 13

4.3 Ověřování 13

5 Kmitočtový rozsah 13

5.1 Klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 13

5.2 Pryžový balon jakožto zdroj kročejového zvuku 13

6 Obecně 13

7 Základní postup pro měření hladiny akustického tlaku 14

7.1 Obecně 14

7.2 Generování zvukového pole 14

- 7.2.1** Obecně 14
- 7.2.2** Polohy klepacího zařízení jakožto zdroje kročejového zvuku 15
- 7.2.3** Polohy pryžového balonu jakožto zdroje kročejového zvuku 15
- 7.3** Pevně umístěné polohy mikrofonu pro klepací zařízení nebo pryžový balon jakožto zdroj kročejového zvuku 15
 - 7.3.1** Obecně 15
 - 7.3.2** Počet měření 15
 - 7.3.3** Klepací zařízení pracující ve více než jedné poloze 15
 - 7.3.4** Pryžový balon pracující ve více než jedné poloze 16
- 7.4** Mechanicky plynule se pohybující mikrofon pro klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 16
 - 7.4.1** Obecně 16
 - 7.4.2** Počet měření 16
 - 7.4.3** Klepací zařízení pracující ve více než jedné poloze 16
- 7.5** Ručně skenující mikrofon pro klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 16
 - 7.5.1** Obecně 16
 - 7.5.2** Počet měření 17
 - 7.5.3** Klepací zařízení pracující ve více než jedné poloze 17
 - 7.5.4** Kruhová dráha 17
 - 7.5.5** Spirálová dráha 17
 - 7.5.6** Dráha válcového typu 17
 - 7.5.7** Tři půlkruhy 17
- 7.6** Minimální odstupy poloh mikrofonu 18
- 7.7** Doby průměrování pro klepací zařízení jakožto zdroje kročejového zvuku 18
 - 7.7.1** Pevné polohy mikrofonu 18
 - 7.7.2** Mechanicky plynule se pohybující mikrofon 18
 - 7.7.3** Ručně skenující mikrofon 19
- 7.8** Výpočet energeticky průměrných hladin akustického tlaku 19

- 7.8.1** Pevné polohy mikrofону pro klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 19
 - 7.8.2** Mechanicky plynule se pohybující mikrofón a ručně skenující mikrofón pro klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 19
 - 7.8.3** Pevné polohy mikrofónu pro pryžový balon jakožto zdroj kročejového zvuku 19
 - 8** Nízkofrekvenční postup pro měření hladin akustického tlaku pro klepací zařízení jakožto zdroj kročejového zvuku 20
 - 8.1** Obecně 20
 - 8.2** Generování zvukového pole 20
 - 8.2.1** Obecně 20
 - 8.2.2** Polohy zdroje kročejového zvuku 20
 - 8.3** Polohy mikrofónu 20
 - 8.4** Doba průměrování 21
 - 8.5** Výpočet nízkofrekvenčních energeticky průměrných hladin akustického tlaku kročejového zvuku 21
 - 9** Hluk pozadí (základní a nízkofrekvenční postup) 21
 - 9.1** Obecně 21
 - 9.2** Korekce hladiny signálu na hluK pozadí 22
 - 10** Doba dozvuku v místnosti příjmu (základní a nízkofrekvenční postup) 22
 - 10.1** Obecně 22
 - 10.2** Generování zvukového pole 23
 - 10.3** Základní postup 23
 - 10.4** Nízkofrekvenční postup 23
 - 10.5** Metoda přerušovaného šumu 23
 - 10.6** Metoda integrované impulzní odezvy 23
 - 11** Přepočet pro oktávoVá pásma 24
 - 12** Vyjádření výsledků 24
 - 13** Nejistota 24
 - 14** Protokol o zkoušce 24
- Příloha A** (normativní) Zdroje kročejového zvuku 26

Příloha B (normativní) Požadavky na reproduktorové soustavy pro měření doby dozvuku 31

Příloha C (informativní) Formuláře pro záznam výsledků 32

Příloha D (informativní) Další pokyny 36

Příloha E (informativní) Měření v horizontálním směru – Příklady vhodných poloh zdroje kročejového zvuku a mikrofonu 40

Příloha F (informativní) Měření ve vertikálním směru – Příklady vhodných poloh zdroje kročejového zvuku a mikrofonu 43

Bibliografie 46

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 směrnících 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 směrnících 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 obdrženejších ISO (viz www.iso.org/patents).

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

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: [Foreword – Supplementary information](#).

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 2 *Stavební akustika*.

Toto první vydání ISO 16283-2 zrušuje a nahrazuje ISO 140-7:1998 a ISO 140-14:2004, které byly technicky revidovány.

ISO 16283 sestává z následujících částí pod společným názvem *Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ*:

- Část 1: *Vzduchová neprůzvučnost*

- Část 2: Kročejová neprůzvučnost
- Část 3: Zvuková izolace obvodových plášťů

Úvod

ISO 16283 (všechny části) popisuje postupy měření zvukové izolace v budovách. Vzduchová neprůzvučnost, kročejová neprůzvučnost a zvuková izolace obvodových plášťů jsou popsány v ISO 16283-1, ISO 16283-2, respektive ISO 16283-3.

Měření zvukové izolace in situ, které bylo popsáno v předchozích normách ISO 140-4, ISO 140-5 a ISO 140-7, bylo a) přednostně určeno pro měření, kde zvukové pole mohlo být považováno za difuzní, a b) nebylo zcela jasné, jestli operátoři mohou být přítomni v místnostech během měření. ISO 16283 (všechny části) se liší od ISO 140-4, ISO 140-5 a ISO 140-7 v tom, že a) se používá pro místnosti, ve kterých zvukové pole může, ale nemusí být přibližně difuzní, b) ujasňuje způsob, jak mohou operátoři měřit zvukové pole s použitím ručně držných mikrofónů nebo zvukoměrů držných v ruce a c) zahrnuje další postupy, které byly dříve obsaženy v ISO 140-14.

POZNÁMKA Zjednodušené zkušební metody pro měření vzduchové a kročejové neprůzvučnosti in situ jsou uvedeny v ISO 10052.

1 Předmět normy

Tato část ISO 16283 stanovuje postupy pro určování kročejové neprůzvučnosti pomocí měření akustického tlaku se zdrojem kročejového zvuku působícího na stropní konstrukci nebo na schodiště v budově. Uvedené postupy jsou určeny pro objemy místností v rozmezí od 10 m³ do 250 m³ v kmitočtovém rozsahu od 50 Hz do 5 000 Hz. Výsledky měření lze použít ke kvantifikaci, posouzení a porovnání kročejové neprůzvučnosti v nezařízených nebo zařízených místnostech, kde se zvukové pole může nebo nemusí blížit difuznímu poli.

Jsou zde popsány dva zdroje kročejového zvuku, klepací zařízení (NP1) a pryžový balon. Tyto zdroje kročejového zvuku ale nedokáží přesně replikovat všechny možné typy reálných nárazů na podlahy nebo schodiště v budovách.

Klepací zařízení se může použít pro hodnocení různých lehkých a tvrdých nárazů způsobených například kroky chodících osob s obuví na tvrdém podpatku nebo padajícími předměty. Jednočíselnou veličinu lze vypočítat s použitím postupů vyhodnocení uvedených v ISO 717-2. Tato jednočíselná veličina spojuje naměřenou kročejovou neprůzvučnost při použití klepacího zařízení se subjektivním posouzením obvyklých nárazů v bytech, které se vyskytují na podlahách nebo schodištích v budově. Klepací zařízení je také velmi vhodné pro predikci kročejové neprůzvučnosti podle ISO 15712-2. Tyto dva aspekty ulehčují specifikaci kročejové neprůzvučnosti v požadavcích národních stavebních předpisů pouze pomocí měření při použití klepacího zařízení jakožto zdroje kročejového zvuku.

Pryžový balon se může použít k hodnocení těžkých, měkkých nárazů způsobených například chůzí s bosýma nohama nebo skákáním dětí, stejně jako ke kvantifikaci absolutních hodnot, které se mohou vztahovat k rušení, způsobeným lidmi, s využitím maximální hladiny akustického tlaku

s časovým vážením F . V současné době v normě ISO neexistují výpočetní postupy pro jednočíslnou veličinu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.