

2021

Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách inČSN
situ - EN ISO 16283-2
Část 2: Kročejová neprůzvučnost 73 0511

idt ISO 16283-2:2020

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 16283-2:2020. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro stan-
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 16283-2:2020. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 16283-2 (73 0511) z února 2021.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 16283-2:2020 do soustavy norem
ČSN.

Zatímco ČSN EN ISO 16283-2 z února 2021 převzala EN ISO 16283-2:2020 schválením k přímému
používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

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

ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

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 difúzním zvukovém poli

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

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 ed. 2 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1: Technické požadavky

Souvisící ČSN

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

ČSN EN 61672-3 ed.2 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 3: Periodické zkoušky

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

ČSN EN ISO 10052 (73 0541) Akustika - Měření vzduchové a kročejové neprůzvučnosti a hluku technických zařízení v budovách - Zjednodušená metoda

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 ISO 12354-2 (73 0512) Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi

ČSN EN ISO 16283-1 (73 0511) Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost

ČSN EN ISO 16283-3 (73 0511) Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ - Část 3: Zvuková izolace obvodových plášťů

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k Úvodu, k článkům 4.1, 4.2, 5.2 a k příloze C doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Institut pro testování a certifikaci, a. s., IČO 45274860, Ing. Miroslav Meller, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA	EN ISO 16283-2
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Srpen 2020

ICS 91.060.30; 91.120.20 16283-2:2018	Nahrazuje EN ISO
--	------------------

Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ -
Část 2: Kročejová neprůzvučnost
(ISO 16283-2:2020)

Acoustics - Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements -
Part 2: Impact sound insulation
(ISO 16283-2:2020)

Acoustique - Mesurage in situ de l'isolation
acoustique des bâtiments et des éléments
de construction -
Partie 2: Isolation des bruits d'impacts
(ISO 16283-2:2020)

Akustik - Messung der Schalldämmung in
Gebäuden und von Bauteilen am Bau -
Teil 2: Trittschalldämmung
(ISO 16283-2:2020)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2020-08-20.

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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2020 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref.

č. EN ISO 16283-2:2020 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 16283-2:2020) 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 února 2021 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 února 2021.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 16283-2:2018.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 16283-2:2020 byl schválen CEN jako EN ISO 16283-2:2020 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	7
Úvod.....	7
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
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.....	14
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 mikrofون 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 mikrofون 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.....	18
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 mikrofónů.....	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..... Přepočítání 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.....	32
Příloha C (informativní) Formuláře pro záznam výsledků.....	33

Příloha D (informativní) Další

pokyny.....
37

Příloha E (informativní) Měření v horizontálním směru - Příklady vhodných poloh zdroje kročejového zvuku

a mikrofonu.....
..... 41

Příloha F (informativní) Měření ve vertikálním směru - Příklady vhodných poloh zdroje kročejového zvuku

a mikrofonu.....
..... 45

Bibliografie.....
..... 48

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 obdržných 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 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 vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 2 *Stavební akustika*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 126 *Akustické vlastnosti stavebních výrobků a budov*, v souladu s Dohodou o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 16283-2:2018), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny oproti předchozímu vydání jsou následující:

- a) v kapitole 6, odstraněna Poznámka 3;
- b) u spirálové dráhy (7.5.5) se vzdálenost polohy mikrofону od stropu mění na nejméně 0,5 m;
- c) označení $L'_{iA,Fmax,V,T}$ bylo doplněno ve vyjádření výsledků a na obrázku C.3.

Seznam všech částí řady ISO 16283 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

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

Měření zvukové izolace in situ, které bylo popsáno v předchozích normách ISO 140-4¹⁾, ISO 140-5²⁾ a ISO 140-7³⁾, bylo a) přednostně určeno pro měření, kde zvukové pole mohlo být považováno za difúzní, 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 difúzní;
- b) ujasňuje způsob, jak mohou operátoři měřit zvukové pole s použitím ručně držných mikrofonů nebo zvukoměrů držných v ruce;
- c) zahrnuje další postupy, které byly dříve obsaženy v ISO 140-14⁴⁾.

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

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 12354-2. 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.

1 Předmět normy

Tento dokument 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 difúznímu poli.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1\)](#) Zrušena.

[2\)](#) Zrušena.

[3\)](#) Zrušena.

[4\)](#) Zrušena.

[NP1](#) NÁRODNÍ POZNÁMKA Termín „klepací zařízení“ byl v normě zaveden pro zdroj kročejového zvuku na mechanickém principu, aby jej bylo možné odlišit od dalších alternativních zdrojů kročejového zvuku, např. pryžového balonu.