

2017

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

idt ISO 16283-3:2016

Acoustics - Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements -  
Part 3: Façade sound insulation

Acoustique - Mesurage in situ de l'isolement acoustique des bâtiments et des éléments de  
construction -  
Partie 3: Isolement aux bruits de façades

Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau -  
Teil 3: Fassadenschalldämmung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 16283-3:2016. 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 16283-3:2016. 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 16283-3 (73 0511) ze srpna 2016.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 16283-3:2016 do soustavy norem ČSN.

Zatímco ČSN EN ISO 16283-3 (73 0511) ze srpna 2016 převzala EN ISO 16283-3:2016 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Měření zvukové izolace in situ v budovách, popsané v předchozích normách bylo přednostně uvažováno pro měření v přibližně difuzním zvukovém poli a bez přítomnosti operátorů v měřených místnostech. ČSN EN ISO 16283-3 se liší tím, že místnosti mohou, ale nemusí mít přibližně difuzní zvukové pole a operátoři mohou provádět měření s použitím ručně držných mikrofónů a zvukoměrů držných v ruce.

Norma ČSN EN ISO 16283-3 (73 0531) vyvolala změnu Z3 normy ČSN 73 0532:2010, do které se promítla aktualizace norem a další změny z předchozí změny normy Z2, která se současně vydáním změny Z3 ruší.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 717-1 zavedena v ČSN EN ISO 717-1 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová 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 15712-3 dosud nezavedena

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

Související ČSN

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

ČSN EN ISO 10140-2 (73 0511) Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 2: Měření vzduchové 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 k článkům 3.18, 4.1, 4.2 a ke kapitole E.2 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  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 16283-3

Únor 2016

ICS 91.120.20; 91.060.10  
140-5:1998

Nahrazuje EN ISO 140-14:2004, EN ISO

Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ -  
Část 3: Zvuková izolace obvodových pláštů  
(ISO 16283-3:2016)

Acoustics - Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements -  
Part 3: Façade sound insulation  
(ISO 16283-3:2016)

Acoustique - Mesurage in situ de l'isolement  
acoustique des bâtiments et des éléments  
de construction -  
Partie 3: Isolement aux bruits de façades  
(ISO 16283-3:2016)

Akustik - Messung der Schalldämmung in  
Gebäuden und von Bauteilen am Bau -  
Teil 3: Fassadenschalldämmung  
(ISO 16283-3:2016)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2016-01-02.

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**

© 2016 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

č. EN ISO 16283-3:2016 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref.

Evropská předmluva.....	6
.....	6
Předmluva.....	6
.....	6
Úvod.....	8
.....	8
<b>1.....</b> Předmět normy.....	9
.....	9
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	10
.....	10
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	10
.....	10
<b>4.....</b> Přístrojové vybavení.....	15
.....	15
<b>4.1.....</b> Obecně.....	15
.....	15
<b>4.2.....</b> Kalibrace.....	15
.....	15
<b>4.3.....</b> Ověřování.....	16
.....	16
<b>5.....</b> Kmitočtový rozsah.....	16
.....	16
<b>6.....</b> Obecně.....	16
.....	16
<b>7.....</b> Měření hladiny akustického tlaku uvnitř místnosti.....	17

<b>7.1.....</b>	
Obecně.....	17
<b>7.2.....</b>	
Základní postup.....	17
<b>7.2.1... Pevné polohy</b>	
mikrofonu.....	17
<b>7.2.2... Mechanicky plynule se pohybující</b>	
mikrofon.....	18
<b>7.2.3... Ručně skenující</b>	
mikrofon.....	18
<b>7.2.4... Minimální vzdálenosti pro polohy</b>	
mikrofonů.....	19
<b>7.2.5... Doby</b>	
průměrování.....	19
<b>7.2.6... Výpočet energeticky průměrných hladin akustického</b>	
tlaku.....	20
<b>7.3.....</b>	
Nízkofrekvenční postup (metody pro prvek nebo celek s reproduktorovou soustavou).....	20
<b>7.3.1...</b>	
Obecně.....	20
<b>7.3.2... Polohy</b>	
mikrofonů.....	20
<b>7.3.3... Doba</b>	
průměrování.....	21
<b>7.3.4... Výpočet nízkofrekvenčních energeticky průměrných hladin akustického</b>	
tlaku.....	21
<b>7.4.....</b>	
Hluk pozadí (základní a nízkofrekvenční postup).....	21
<b>7.4.1...</b>	
Obecně.....	21

<b>7.4.2...</b> Korekce hladiny signálu na hluk pozadí.....	22
<b>8.....</b> Doba dozvuku v místnosti příjmu (základní a nízkofrekvenční postup).....	22
<b>8.1.....</b> Obecně.....	22
<b>8.2.....</b> Generování zvukového pole.....	23
<b>8.3.....</b> Základní postup.....	23
<b>8.4.....</b> Nízkofrekvenční postup.....	23
<b>8.5.....</b> Metoda přerušovaného šumu.....	23
<b>8.6.....</b> Metoda integrované impulzní odezvy.....	23
<b>9.....</b> Venkovní měření s reproduktorovou soustavou jakožto zdrojem zvuku (základní a nízkofrekvenční postup).....	24
<b>9.1.....</b> Obecně.....	24
<b>9.2.....</b> Generování zvukového pole.....	24
<b>9.3.....</b> Požadavky na reproduktorovou soustavu.....	24
<b>9.4.....</b> Umístění reproduktorové soustavy.....	25

<b>9.5.....</b> Metoda pro prvek a reproduktorovou soustavu.....	25
<b>9.5.1...</b> Měření venkovní hladiny akustického tlaku na zkoušeném povrchu.....	25
<b>9.6.....</b> Metoda pro celek a reproduktorovou soustavu.....	26
<b>9.6.1...</b> Měření venkovní hladiny akustického tlaku v blízkosti obvodového pláště.....	26
<b>9.6.2...</b> Velké místnosti nebo obvodové pláště zahrnující více než jednu vnější stěnu.....	26
<b>9.6.3...</b> Výpočet výsledků měření.....	26
<b>10.....</b> Venkovní měření se silniční dopravou jakožto zdrojem zvuku (základní postup).....	26
<b>10.1....</b> Obecně.....	26
<b>10.2....</b> Zkušební podmínky.....	26
<b>10.3....</b> Metoda pro prvek a silniční dopravu.....	27
<b>10.3.1</b> Obecně.....	27
<b>10.3.2</b> Podmínky pro uspořádání silniční dopravy a obvodového pláště.....	27
<b>10.3.3</b> Měření venkovní hladiny akustického tlaku na zkoušeném povrchu.....	27
<b>10.4....</b> Metoda pro celek a silniční dopravu.....	28
<b>10.4.1</b> Měření venkovní hladiny akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm.....	28
<b>10.4.2</b> Výpočet výsledků měření.....	



..... 28

**11.....** Převod do oktávových

pásem.....  
28

**12.....** Vyjádření

výsledků.....  
..... 29

**13.....**

Nejistota.....  
..... 29

**14.....** Protokol

o zkoušce.....  
..... 30

**Příloha A** (normativní) Určení plochy

S..... 31

**Příloha B** (normativní) Ověření přenosu zvuku stěnou sousedící se zkoušeným

vzorkem..... 32

**Příloha C** (normativní) Požadavky na reproduktorové soustavy pro měření doby

dozvuku..... 33

**Příloha D** (informativní) Příklady ověření zkušebních

podmínek..... 34

**Příloha E** (informativní) Měření s hlukem letecké a železniční dopravy (základní

postup)..... 35

**Příloha F** (informativní) Formulář pro záznam

výsledků..... 38

Bibliografie.....

..... 40

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 16283-3:2016) 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 srpna 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 srpna 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 140-14:2004 a EN ISO 140-5:1998.

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 16283-3:2016 byl schválen CEN jako EN ISO 16283-3:2016 bez jakýchkoliv modifikací.

# 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](http://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](http://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 zrušuje a nahrazuje ISO 140-5:1998 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 v 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 mikrofonů 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 vzduchové neprůzvučnosti prvků obvodového pláště

(metody pro prvek) a pro obvodový plášť jako celek (metody pro celek) pomocí měření akustického tlaku. Uvedené postupy jsou určeny pro objemy místností v rozmezí od 10 m<sup>3</sup> do 250 m<sup>3</sup> v kmitočtovém rozsahu od 50 Hz do 5 000 Hz.

Výsledky zkoušek lze použít ke kvantifikaci, posouzení a porovnání vzduchové neprůzvučnosti v nezařízených nebo zařízených místnostech, kde se zvukové pole může nebo nemusí blížit difuznímu poli. Měřená vzduchová neprůzvučnost je kmitočtově závislá a lze ji převést na jednočíselnou veličinu, která vyjadřuje akustickou účinnost s použitím postupů vyhodnocení uvedených v ISO 717-1.

Metody pro prvek mají za cíl poskytnout odhad neprůzvučnosti prvku obvodového pláště, např. okna. Nejpřesnější metoda pro prvek používá reproduktorovou soustavu jako umělý zdroj zvuku. Ostatní méně přesné metody pro prvek používají dostupný hluk z dopravy. Na druhé straně, metody pro celek mají za cíl poskytnout odhad venkovního/vnitřního rozdílu hladin zvuku při skutečných dopravních podmínkách. Nejpřesnější metody pro celek používají jako zdroj zvuku skutečnou dopravu. Reproduktorová soustava se může použít jako umělý zdroj zvuku, jestliže není dostatečná hladina dopravního hluku uvnitř místnosti. Přehled metod je uveden v tabulce 1.

Metoda pro prvek a reproduktorovou soustavu poskytuje stavební neprůzvučnost, která za určitých okolností může být srovnatelná s neprůzvučností měřenou v laboratořích, v souladu s ISO 10140. Tato metoda se upřednostňuje, pokud cílem měření je vyhodnocení účinnosti určitého prvku obvodového pláště, vzhledem k jeho účinnosti v laboratorních podmínkách.

Metoda pro prvek a silniční dopravu poslouží stejnému účelu jako metoda pro prvek a reproduktorovou soustavu. To je zvláště užitečné, jestliže z různých praktických důvodů nelze použít metodu pro prvek a reproduktorovou soustavu. Tyto dvě metody často poskytují mírně odlišné výsledky. Metoda se silniční dopravou inklinuje k nižším hodnotám neprůzvučnosti, než metoda s reproduktorovou soustavou. V příloze D je tato metoda se silniční dopravou doplněna odpovídajícími metodami s leteckou a železniční dopravou.

Metoda pro celek a silniční dopravu poskytuje skutečné snížení zvuku vlivem obvodového pláště v daném místě, vztáženém k poloze 2 m před obvodovým pláštěm. Tato metoda se upřednostňuje, pokud cílem měření je vyhodnocení účinnosti celého obvodového pláště včetně všech vedlejších cest v určitém místě, vzhledem k blízkým silnicím. Výsledek nelze srovnávat s laboratorním měřením.

Metoda pro celek a reproduktorovou soustavu poskytuje snížení zvuku obvodovým pláštěm v daném místě, vztáženém k poloze 2 m před obvodovým pláštěm. Tato metoda je zvláště užitečná v případě, jestliže z praktických důvodů nelze použít metodu se skutečným zdrojem zvuku. Výsledek však nelze srovnávat s laboratorním měřením.

Tabulka 1 - Přehled různých metod měření

Číslo	Metoda Prvek	Odkaz v této části normy ISO 16283	Výsledek	Oblast použití
1	Prvek a reproduktorová soustava	9.5	$R'_{45^\circ}$	Preferovaná metoda pro odhad stavební neprůzvučnosti prvku obvodového pláště

2	Prvek a silniční doprava	10.3	$R'_{tr,s}$	Alternativa k metodě č. 1, jestliže silniční doprava jako zdroj zvuku poskytuje dostatečnou hladinu
3	Prvek a železniční doprava	Příloha E	$R'_{rt,s}$	Alternativa k metodě č. 1, jestliže železniční doprava jako zdroj zvuku poskytuje dostatečnou hladinu
4	Prvek a letecká doprava	Příloha E	$R'_{at,s}$	Alternativa k metodě č. 1, jestliže letecká doprava jako zdroj zvuku poskytuje dostatečnou hladinu
5	<b>Celek</b> Celek a reprodukto- rová soustava	9.6	$D_{ls,2m,nT}$ $D_{ls,2m,n}$	Alternativa k metodám č. 6, 7 a 8

Tabulka 1 - Přehled různých metod měření (*dokončení*)

Číslo	Metoda Prvek	Odkaz v této části normy ISO 16283	Výsledek	Oblast použití
6	Celek a silniční doprava	10.4	$D_{tr,2m,nT}$ $D_{tr,2m,n}$	Preferovaná metoda pro odhad zvukové izolace celku obvodového pláště, vystavenému silniční dopravě jako zdroji zvuku
7	Celek a železniční doprava	Příloha E	$D_{rt,2m,nT}$ $D_{rt,2m,n}$	Preferovaná metoda pro odhad zvukové izolace celku obvodového pláště, vystavenému železniční dopravě jako zdroji zvuku
8	Celek a letecká doprava	Příloha E	$D_{at,2m,nT}$ $D_{at,2m,n}$	Preferovaná metoda pro odhad zvukové izolace celku obvodového pláště, vystavenému letecké dopravě jako zdroji zvuku

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**