

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.120.20 **Únor 2009**

Akustika – Měření parametrů prostorové akustiky –
Část 2: Doba dozvuku v běžných prostorech

ČSN
EN ISO 3382-2
73 0534

idt ISO 3382-2:2008

Acoustics – Measurement of room acoustic parameters – Part 2: Reverberation time in ordinary rooms

Acoustique – Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2: Durée de réverbération des salles ordinaires

Akustik – Messung von Parametern der Raumakustik – Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 3382:2008. 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 3382:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 3382 (73 0534) z května 1999.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Zatímco předchozí norma je zaměřena především na prostory pro přednes hudby a řeči, pro něž jsou důležité kromě doby dozvuku i jiné parametry prostorové akustiky, tato norma pojednává o běžných prostorech, kde má dominantní význam pouze doba dozvuku. Proto je v předchozí normě termín 3.6 „stavy obsazení“, typický pro koncertní a přednáškové sály, nahrazen v této normě termínem „velkoprostorový objem“.

Minimální počty míst zdroje a mikrofonu jsou v této normě, na rozdíl od předchozí normy, upřesněny podle toho, zda se jedná o orientační, inženýrské nebo přesné měření doby dozvuku.

Nejistotě měření je v této normě věnována jednak nová kapitola 7, která je vložena mezi kapitoly 6 a 7 před-

chozí normy, jednak nová příloha A. Přílohy A a B předchozí normy, týkající se většinou objektivních akustických veličin v prostorech pro přednes hudby a řeči, nebyly do této normy převzaty. Nová příloha B v této normě se zabývá vyhodnocováním nelineárních křivek dozvukového poklesu na

základě stupňů jejich nelinearity a křivosti a nová příloha C obsahuje přehled vzorců pro prokládání křivek poklesu metodou nejmenších čtverců.

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 3382-1 nezavedena, po schválení bude převzata příslušná EN ISO

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

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Akustika Praha s. r. o., Praha 6, Thákurova 7, IČ 60490608, RNDr. Jaroslav Kyncl, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Miloslava Syrová

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 3382-2
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červen 2008

ICS 91.120.20 Nahrazuje EN ISO 3382:2000

Akustika - Měření parametrů prostorové akustiky -
Část 2: Doba dozvuku v běžných prostorech
(ISO 3382-2:2008)

Acoustics – Measurement of room acoustic parameters –
Part 2: Reverberation time in ordinary rooms
(ISO 3382-2:2008)

Acoustique – Mesurage des paramètres acoustiques
des salles –
Partie 2: Durée de réverbération des salles
ordinaires
(ISO 3382-2:2008)

Akustik – Messung von Parametern der Raumakustik –
Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen
(ISO 3382-2:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-05-22.

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

© 2008 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN ISO 3382-2:2008 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

Tento dokument (EN ISO 3382-2:2008) byl připraven technickou komisí ISO/TC 43 „Akustika“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 126 „Akustické vlastnosti stavebních prvků a staveb“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této normě je nutné udělit status národní normy nejpozději do prosince 2008, a to buď vydáním identického textu, nebo jejím schválením k přímému používání, a národní normy, které s ní nejsou v souladu, musí být zrušeny nejpozději do prosince 2008.

Pozornost se věnuje možnosti, že některá ze součástí tohoto dokumentu může být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) nesmí být činěna odpovědnou za odhalení jakéhokoliv či všech takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 3382:2000.

V souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC se následující země zavazují, že zavedou tuto evropskou normu: Belgie, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Kypr, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text normy ISO 3382-2:2008 byl schválen CEN jako evropská norma EN ISO 3382-2:2008 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 7

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3	Termíny a definice	8
4	Podmínky měření	8
4.1	Všeobecně	8
4.2	Přístrojové vybavení	9
4.3	Místa měření	10
5	Metody měření	11
5.1	Všeobecně	11
5.2	Metoda přerušného šumu	11
5.3	Metoda integrované impulsové odezvy	11
6	Vyhodnocování křivek poklesu	12
7	Nejistota měření	12
7.1	Metoda přerušného šumu	12
7.2	Metoda integrované impulsové odezvy	13
7.3	Dolní meze spolehlivých výsledků vyvolané filtrem a detektorem	13
8	Prostorové průměrování	13
9	Uvádění výsledků	13
9.1	Tabulky a křivky	13
9.2	Protokol o zkoušce	13
Příloha A	(informativní) Nejistota měření	15
Příloha B	(informativní) Vyhodnocování nelineárních křivek poklesu	18
Příloha C	(informativní) Vzorce pro metodu nejmenších čtverců	19

Bibliografie 20

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Práce na tvorbě mezinárodních norem ISO probíhá v technických komisích ISO. Každý člen ISO, zajímající se o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se rovněž účastní mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech případech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy jsou navrhovány ve shodě s pravidly uvedenými ve Směrnících ISO/IEC, Část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je připravovat mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi jsou rozesílány všem členům k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas nejméně 75 % hlasujících členů.

Je třeba poukázat na možnost, že některé texty tohoto dokumentu se mohou týkat patentového práva. CEN [a/nebo CENELEC] nenesou odpovědnost za identifikaci některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO 3382-2 byla vypracována technickou komisí ISO/TC 43, *Akustika*, subkomisí SC 2, *Stavební akustika*.

ISO 3382-2, spolu s ISO 3382-1 a ISO 3382-3, ruší a nahrazuje ISO 3382:1997.

ISO 3382 sestává z následujících částí pod souhrnným názvem *Akustika – Měření prostorově akustických parametrů*:

- *Část 1: Prostory pro přednes hudby a řeči*
- *Část 2: Doba dozvuku v běžných prostorech*

Následující část se připravuje:

- *Část 3: Otevřené společné prostory*

Úvod

Tato část ISO 3382 udává tři stupně přesnosti měření: orientační, inženýrský a přesný. Hlavní rozdíl je v počtu míst měření a tudíž v době potřebné k měření. Příloha A obsahuje několik dodatečných informací o nejistotě měření doby dozvuku. Smyslem zavedení možnosti orientačního měření je podporovat častější měření v prostorech, kde je to zapotřebí. Je zřejmé, že velmi jednoduché měření je lepší než žádné.

K měření doby dozvuku je několik důvodů. Předně, hladina akustického tlaku od zdrojů hluku a srozumitelnost řeči a vnímání soukromí v nějakém prostoru jsou silně závislé na době dozvuku. Do prostorů lze zahrnout bytové prostory, schodiště, dílny, tovární haly, učebny, kanceláře, restaurace, výstavní centra, sportovní haly, nádražní a letištní haly. Za druhé, doba dozvuku se měří kvůli určení korekčního členu pro pohltivost prostoru spojeného s mnoha akustickými měřeními, jako jsou měření zvukové izolace podle ISO 140 (všechny části) a měření akustického výkonu podle ISO 3740.

V některých zemích stavební směrnice stanovují požadované doby dozvuku učeben a jiných druhů prostorů. Ve valné většině prostorů je však na projekční skupině ponecháno stanovení vhodné doby dozvuku, která odpovídá účelu prostoru. Tato část ISO 3382 chce přispět k všeobecnému pochopení a přijetí doby dozvuku pro kvalitu a použitelnost prostoru.

V této části ISO 3382 jsou definovány dva rozdílné vyhodnocovací rozsahy, 20 dB a 30 dB. Přednost však byla dána vyhodnocovacímu rozsahu 20 dB z několika důvodů:

- a. subjektivní hodnocení dozvuku se vztahuje k počáteční části dozvukového poklesu,
- b. pro odhad ustáleného stavu hladiny akustického tlaku v místnosti z její doby dozvuku je vhodné použít právě počáteční část dozvukového poklesu a
- c. odstup signál-šum je často problémem při měřeních v praxi a je často obtížné, ne-li nemožné dostat vyhodnocovací rozsah větší než 20 dB. Ten vyžaduje rozdíl hladin signálu a šumu alespoň 35 dB.

Tradiční postup měření je založen na vizuální kontrole každé jednotlivé dozvukové křivky. U moderního měřicího zařízení nejsou obvykle dozvukové křivky zobrazovány a to může vést k riziku,

že pro určení doby dozvuku jsou použity neobvyklé křivky poklesu. Z tohoto důvodu jsou v příloze B zavedeny dvě nové míry, které kvantifikují stupeň nelinearity a stupeň křivosti křivky poklesu. Tyto míry mohou být použity k upozornění, že křivka poklesu není lineární a následkem toho by výsledek měl být označen jako méně spolehlivý a neodpovídající obvyklému procesu dozívání.

Používání rotujících mikrofonů během měření křivek poklesu bylo uvažováno pracovní skupinou, ale je zjištěno, že tento postup nemá jasný fyzikální smysl, a proto je schválen pouze pro metodu přerušného šumu a pouze v případě, kdy výsledek slouží pro korekční člen.

U ostatních měření doby dozvuku ISO 3382-1 pokrývá sály a prostory pro přednes hudby a řeči a ISO 354 měření činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti. Ani ISO 3382-1, ani ISO 354 není vhodná pro měření v prostorech, jaké jsou zmíněny výše. Proto tato část ISO 3382 vyplňuje mezi normami měření mezeru týkající se akustických vlastností staveb.

Tato část ISO 3382 neopakuje technické detaily ISO 3382-1, ale pouze se zabývá měřením doby dozvuku v prostoru jakéhokoliv druhu.

1 Předmět normy

Tato část normy upřesňuje metody pro měření doby dozvuku v běžných prostorech. Popisuje postup měření, potřebné zařízení, požadovaný počet míst měření, metodu vyhodnocování údajů a obsah zprávy o měření.

Výsledky měření mohou být použity pro korekci jiných akustických měření, např. hladiny akustického tlaku od zdrojů zvuku nebo měření zvukové izolace, a pro porovnání s požadavky na dobu dozvuku v sálech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.