

2018

Akustika – Statistické rozdělení prahů slyšení s ohledem na věk a pohlaví ČSN
EN ISO 7029

01 1631

idt ISO 7029:2017

Acoustics – Statistical distribution of hearing thresholds related to age and gender

Acoustique – Distribution statistique des seuils d'audition en fonction de l'âge et du sexe

Akustik – Statistische Verteilung von Hörschwellen in Bezug auf das Alter und das Geschlecht

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 7029:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 7029:2017. 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 7029 (01 1631) z července 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 7029:2017 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 7029 z července 2017 převzala EN ISO 7029:2017 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Související ČSN

ČSN EN ISO 389-1:2000 (01 1630) Akustika – Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů – Část 1: Referenční prahová hladina slyšení pro čisté tóny a náhlavní sluchátka

ČSN ISO 389-2 (01 1630) Akustika. Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů. Část 2: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku pro čisté tóny a vložná sluchátka

ČSN EN ISO 389-5 (01 1630) Akustika – Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů – Část 5: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku slyšení pro čisté tóny v kmitočtovém rozsahu od 8 kHz do 16 kHz

ČSN EN ISO 389-8 (01 1630) Akustika - Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů - Část 8: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku slyšení pro čisté tóny a sluchátka s uzavřeným objemem (cirkumaurální)

ČSN ISO 1999:2014 (01 1620) Akustika - Odhad ztráty sluchu vlivem hluku

ČSN EN ISO 8253-1:2011 (01 1635) Akustika - Audiometrické vyšetřovací metody - Část 1: Audiometrie čistými tóny vedenými vzduchem a kostí

ČSN EN ISO 8253-2 (01 1635) Akustika - Audiometrické vyšetřovací metody - Část 2: Audiometrie ve zvukovém poli čistými tóny a úzkopásmovými měřicími signály

ČSN ISO 28961 (01 1632) Akustika - Statistické rozdělení prahů slyšení otologicky normálních osob ve věku od 18 do 25 let pro poslech v podmínkách volného pole

ČSN EN 60645-1 ed. 3 (36 8811) Elektroakustika - Audiometrické přístroje - Část 1: Přístroje pro audiometrii čistými tóny a řečí

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČO 12494372, Ing. Milan Jilek

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
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 7029

Leden 2017

ICS 13.140
EN ISO 7029:2000

Nahrazuje

Akustika - Statistické rozdělení prahů slyšení s ohledem na věk a pohlaví
(ISO 7029:2017)

Acoustics - Statistical distribution of hearing thresholds related to age and gender
(ISO 7029:2017)

Acoustique - Distribution statistique des seuils
d'audition en fonction de l'âge et du sexe
(ISO 7029:2017)

Akustik - Statistische Verteilung von
Hörschwellen in Bezug auf das Alter und das
Geschlecht
(ISO 7029:2017)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2017-01-14.

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 biblio-

grafické 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, Srbska, 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

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN ISO 7029:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

| | |
|--|----|
| Evropská předmluva..... | 5 |
| | |
| Předmluva..... | 6 |
| | |
| Úvod..... | 7 |
| | |
| 1..... Předmět normy..... | 8 |
| | |
| 2..... Citované dokumenty..... | 8 |
| | |
| 3..... Termíny a definice..... | 8 |
| | |
| 4..... Specifikace..... | 9 |
| | |
| 4.1..... Obecně..... | 9 |
| | |
| 4.2..... Medián..... | 9 |
| | |
| 4.3..... Rozdělení kolem mediánu..... | 10 |
| | |
| 4.4..... Aplikace dat..... | 11 |
| | |
| Příloha A (informativní) Vybrané hodnoty Gaussova rozdělení..... | 12 |
| Příloha B (informativní) Numerický příklad pro ilustraci postupu..... | 13 |
| Příloha C (informativní) Hodnoty mediánů očekávaných odchylek prahu | |

slyšení..... 14

Příloha D (informativní) Vybrané hodnoty statistického rozdělení odchylek prahu
slyšení..... 15

Příloha E (informativní) Očekávané mediány prahů na audiometrických kmitočtech od 9 000 Hz do
12 500 Hz..... 17

Příloha F (informativní) Poznámky k odvození deskriptivní statistiky prahů
slyšení..... 19

Příloha G (informativní) Rozptyl zdrojových dat okolo očekávaného mediánu prahů
slyšení..... 23

Bibliografie.....
..... 24

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 7029:2017) vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 211 *Akustika*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do července 2017 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 července 2017.

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 7029:2000.

V souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou národní normalizační orgány následujících zemí povinny zavést tuto evropskou normu: 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 7029:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 7029:2017 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).

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 neznamená 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: www.iso.org/iso/foreword.html.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 43 *Akustika*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 7029:2000), které bylo technicky revidováno s těmito změnami:

- byla použita nová data, jak je vysvětleno v úvodu;
- přesnost odhadu očekávaných mediánů a statistického rozdělení prahů slyšení byly obecně zlepšeny úpravou použitých rovnic;
- věkový rozsah, pro který lze vypočítat předpokládané mediány a statistické rozdělení prahů slyšení, byl rozšířen do věku 80 let u audiometrických kmitočtů 2 000 Hz a nižších; v předchozích vydáních to bylo do 70 let pro všechny kmitočty.

Úvod

Citlivost lidského sluchu, jak je dobře známo, se s věkem snižuje a porucha sluchu se vyvíjí rychleji u zvuků s vysokými kmitočty než s nízkými kmitočty. Navíc velikost tohoto účinku se mezi jednotlivci značně liší.

Při testování slyšení osob výrazně starších 18 let bude část pozorované ztráty sluchu pravděpodobně spojena s věkem. Je důležité si toho být vědom, když odhadujeme míru ztráty sluchu, která může být přisouzena jiným vyšetřovaným příčinám.

Je třeba poznamenat, že snížení sluchové schopnosti nemusí být nutně způsobeno stárnutím samotným, ale mnoha škodlivými vlivy během života, které nejsou podrobně známy.

Tento dokument je založen na důkladném výzkumu údajů z literatury o rozdílech mezi různými věkovými skupinami populací otologicky normálních osob, jak je zde definováno. Rozlišuje se mezi muži a ženami, neboť bylo zjištěno, že rozdíl je pro starší věkové skupiny významný. Údaje byly odvozeny z vyšetřování pomocí čistých tónů přenášených do ucha sluchátky, ale nejsou známy žádné důkazy, které by diskvalifikovaly jejich použití pro stimulace pásmovým šumem.

Tento dokument je revize druhého vydání (ISO 7029:2000). Očekávané mediány a statistické rozdělení prahů slyšení byly přehodnoceny pomocí audiometrických údajů publikovaných po zavedení prvního vydání (ISO 7029:1984). Všechna data, na kterých bylo založeno druhé vydání, byla vyřazena. Toto třetí vydání tedy popisuje profil citlivosti sluchu osob v posledních letech.

Prahy slyšení uvedené v tomto dokumentu jsou obecně nižší u vysokých kmitočtů než v předchozích vydáních tohoto dokumentu. Pokles u 4 kHz pozorovaný u mužů se stal zanedbatelně malým. Zdrojová data předchozích vydání pravděpodobně nebyla podrobně vybírána přísně z hlediska abnormalit sluchu. Problémy týkající se přístrojové techniky také mohly ovlivnit údaje o měření.

Očekávané mediány prahů slyšení na kmitočtech od 9 000 Hz do 12 500 Hz jsou uvedeny pro informaci. Audiometrie na těchto kmitočtech je možné provádět pomocí audiometru s rozšířeným rozsahem vysokých kmitočtů.

1 Předmět normy

Tento dokument poskytuje deskriptivní statistické údaje o odchylce prahu slyšení pro populace otologicky normálních osob různého věku v podmínkách monaurálního poslechu sluchátky. Pro populace ve věkovém rozmezí od 18 let do 80 let pro rozsah audiometrických kmitočtů od 125 Hz do 8 000 Hz specifikuje:

- a) očekávanou hodnotu mediánu prahů slyšení vzhledem k mediánu prahu slyšení ve věku 18 let;
- b) předpokládané statistické rozdělení nad a pod hodnotou mediánu.

Pro kmitočty od 3 000 Hz do 8 000 Hz jsou mediány a statistické rozdělení pro populace nad 70 let uvedeny pouze pro informaci.

Tento dokument rovněž poskytuje pro informaci očekávané hodnoty mediánů na audiometrických kmitočtech od 9 000 Hz do 12 500 Hz ve věkovém rozmezí od 22 let do 80 let.

Data jsou použitelná pro odhadování velikosti ztráty sluchu způsobené určitým agens v populaci. Takové srovnání je platné, pokud studovaná populace sestává z otologicky normálních osob s výjimkou účinků specifického agens. Hluková expozice je příkladem konkrétního agens a pro tuto aplikaci jsou vybrané údaje z tohoto dokumentu označovány jako „databáze A“ v ISO 1999.

POZNÁMKA 1 V ISO 1999:2013 je databáze A založena na předchozím vydání ISO 7029.

Údaje mohou být také použity k posouzení sluchu jednotlivce vzhledem k rozdělení prahů slyšení, které je normální pro věkovou skupinu osoby. Není však možné pro jednotlivce přesně stanovit, která část pozorované ztráty sluchu je přičítána akumulaci škodlivých účinků na sluch, které se zvyšují s věkem, a která část byla způsobena jinými faktory, jako je hluk.

Odchylka prahu slyšení, jak je zde definována, a hladina prahu slyšení, jak je definována v jiných mezinárodních normách (ISO 389-1, ISO 389-2, ISO 389-5, ISO 389-8, ISO 8253-1, ISO 8253-2, IEC 60645-1), vyjadřuje sluchový práh jednotlivce nebo jednotlivého ucha vzhledem k

- očekávanému mediánu prahu slyšení věkové skupiny 18 let stejného pohlaví, nebo
- hladině referenční nuly specifikované v různých částech ISO 389.

Pokud hladina referenční nuly představuje medián populace ve věku 18 let, hodnoty obou veličin budou stejné.

POZNÁMKA 2 Hodnoty těchto dvou veličin nejsou vždy stejné z některých důvodů. Jedním z důvodů je to, že hladina referenční nuly byla stanovena na základě hladin prahů slyšení osob starších 18 let, včetně osob ve věku do 25 let nebo do 30 let, které mají v průměru mírně horší citlivost sluchu.

POZNÁMKA 3 ISO 28961 specifikuje očekávané statistické rozdělení prahů slyšení, vyjádřených v hladinách akustického tlaku v decibelech, pro populace otologicky normálních osob ve věku od 18 let do 25 let v podmínkách binaurálního poslechu ve volném poli. Umožňuje výpočet nejen na audiometrických kmitočtech, ale také na dalších kmitočtech v třetinooktávových intervalech od 20 Hz do 16 000 Hz.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.