

STN	Akustika Chrániče sluchu Časť 2: Odhad účinných A-vážených hladín akustického tlaku s nasadenými chráničmi sluchu (ISO 4869-2: 2018)	STN EN ISO 4869-2 83 2131
------------	---	---

Acoustics

Hearing protectors

Part 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn

Acoustique

Protecteurs individuels contre le bruit

Partie 2: Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit

Akustik

Gehörschützer

Teil 2: Abschätzung der beim Tragen von Gehörschützern wirksamen A-bewerteten Schalldruckpegel

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 4869-2: 2018.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 4869-2: 2018.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 4869-2 z mája 2019, ktorá od 1. 5. 2019 nahradila STN EN ISO 4869-2 z apríla 1998 v celom rozsahu.

132248

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2021

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2018 CEN, ref. č. EN ISO 4869-2: 2018.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

ISO 4869-1 zavedená v STN EN ISO 4869-1 Akustika. Chrániče sluchu. Časť 1: Subjektívna metóda merania útlmu zvuku (83 2131)

ISO 9612: 2009 zavedená v STN EN ISO 9612: 2010 Akustika. Stanovenie expozície hluku v pracovnom prostredí. Technická metóda (ISO 9612: 2009) (01 1623)

IEC 61672-1 zavedená v STN EN 61672-1 Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Špecifikácie (36 8813)

Súvisiace normy

STN EN 458 Chrániče sluchu. Odporúčania na výber, používanie, starostlivosť a údržbu. Návod (83 2134)

Súvisiace právne predpisy

Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších zmien a doplnení;

zákon NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších zmien a doplnení;

nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z.;

vyhláška MZ SR č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií v znení v znení neskorších zmien a doplnení;

nariadenie vlády č. 395/2006 Z. z. SR o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov;

smernica Rady 89/686/EHS z 21. decembra 1989 o aproximácii právnych predpisov členských štátov, týkajúcej sa osobných ochranných prostriedkov, Ú. v. ES L 399 z 30. 12. 1989;

smernica Európskeho parlamentu a Rady 2003/10/ES zo 6. februára 2003 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách, pokiaľ ide o vystavenie pracovníkov rizikám vyplývajúcim z fyzikálnych faktorov (hluk), Ú. v. EÚ L 42 z 15. 2. 2003.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: EKOFON, s.r.o., Piešťany, Ing. Mgr. Ladislav Mihalčík, PhD.

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

**Akustika
Chrániče sluchu
Časť 2: Odhad účinných A-vážených hladín akustického tlaku
s nasadenými chráničmi sluchu
(ISO 4869-2: 2018)**

Acoustics
Hearing protectors

Part 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn
(ISO 4869-2: 2018)

Acoustique
Protecteurs individuels contre le bruit
Partie 2: Estimation des niveaux de pression
acoustique pondérés A en cas d'utilisation
de protecteurs individuels contre le bruit
(ISO 4869-2: 2018)

Akustik
Gehörschützer
Teil 2: Abschätzung der beim Tragen von
Gehörschützern wirksamen A-bewerteten
Schalldruckpegel
(ISO 4869-2: 2018)

Túto európsku normu schválil CEN 23. apríla 2018.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	5
Predhovor	5
Úvod	6
1 Predmet normy	7
2 Normatívne odkazy	7
3 Termíny a definície	7
4 Meranie útlmu zvuku chráničov sluchu	8
5 Výpočet očakávanej hodnoty ochrany, APV_{fx} , chrániča sluchu pre zvolenú účinnosť ochrany	8
6 Metóda oktávového pásma	9
7 Metóda <i>HML</i>	9
7.1 Všeobecne	9
7.2 Výpočet hodnôt <i>H</i> , <i>M</i> a <i>L</i>	9
7.3 Aplikácia <i>HML</i> metódy pre odhad účinnej hladiny A-váženého akustického tlaku	11
8 Metóda <i>SNR</i>	12
8.1 Všeobecne	12
8.2 Výpočet hodnôt <i>SNR</i>	12
8.3 Aplikácia metódy <i>SNR</i> na odhad účinnej hladiny A-váženého akustického tlaku	12
Príloha A (normatívna) – Príklad výpočtu očakávaných hodnôt ochrany, APV_{fx}	14
Príloha B (informatívna) – Príklad výpočtu $L'_{p,Ax}$ metódou oktávového pásma	15
Príloha C (informatívna) – Príklad výpočtu a použitia hodnôt <i>H</i> , <i>M</i> a <i>L</i>	16
Príloha D (informatívna) – Príklad výpočtu a použitia hodnôt <i>SNR</i>	19
Príloha E (informatívna) – Neistota hodnôt útlmu a hodnotenia	21
Literatúra	22

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 4869-2: 2018) vypracovala technická komisia ISO/TC 43 Akustika v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 211 Akustika, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do mája 2019 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do mája 2019.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 4869-2: 1995.

Tento dokument vypracoval CEN na základe mandátu, ktorý mu udelili Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Oznámenie o schválení

Text ISO 4869-2: 2018 bol schválený CEN ako EN ISO 4869-2: 2018 bez akýchkoľvek modifikácií.

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie sú opísané v smernici ISO/IEC, Časť 1. Mali by sa vziať do pozornosti najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, Časť 2. (pozri www.iso.org/directives).

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv. Podrobnosti o akýchkoľvek patentových právach identifikovaných počas tvorby dokumentu sú uvedené v úvode dokumentu a/alebo v zozname patentových deklarácií ISO (pozri www.iso.org/patents).

Akákoľvek obchodná značka použitá v tomto dokumente slúži len na informáciu pre používateľa a neznamená jej schválenie organizáciou ISO.

Vysvetlenie významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na tejto URL: <https://www.iso.org/foreword-supplementary-information.html>.

Tento dokument bol vypracovaný technickou komisiou ISO/TC 43 Akustika, subkomisia SC 1 Hluk.

Toto druhé vydanie normy ruší a nahrádza prvé vydanie (ISO 4869-2: 1994), ktoré prešlo technickou revíziou. Obsahuje tiež upravenú verziu ISO 4869-2: 1994/Cor. 1: 2006.

Hlavné technické zmeny sú:

V prvom vydaní normy boli hodnoty H , M , L a SNR vypočítané zo spoločných priemerných údajov podľa frekvencie. V tomto vydaní sú hodnoty vypočítané pre jednotlivé skúšobné osoby zvlášť a potom sú skombinované, aby bolo možné stanoviť priemernú hodnotu a štandardnú smerodajnú odchýlku a odhadnúť hustotu rozdelenia v populácii.

Hodnoty útlmu zvuku pre frekvenciu 63Hz boli vylúčené z výpočtových metód H , M , L a SNR , nakoľko táto skúšobná frekvencia je v ISO 4869-1 voliteľná. Pred zaokrúhlením na najbližšie celé číslo sa hodnoty získané pomocou tohto vydania líšia od hodnôt stanovených pomocou predchádzajúceho vydania o menej ako 1 dB.

Zoznam všetkých častí ISO 4869 sa nachádza na webovej stránke ISO.

Akákoľvek spätná väzba alebo otázky týkajúce sa tohto dokumentu majú byť adresované na príslušný národný normalizačný orgán.

Zoznam všetkých národných normalizačných orgánov nájdete na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Tento dokument odhaduje „efektívnu (účinnú)“ hladinu, t. j. A-váženú hladinu akustického tlaku v mieste hlavy bez prítomnosti poslucháča zmenšenú o útlm zariadení ochrany sluchu. Efektívne (účinné) hodnoty sa odhadujú, pretože sú potrebné na posúdenie nebezpečenstva hluku z hľadiska prípustných limitov hlukovej expozície. Efektívna (účinná) hladina sa líši od hladiny v zvukovode, pretože bola transformovaná na hodnotu zvukového poľa prostredníctvom prenosovej funkcie otvoreného ucha. Efektívne (účinné) hladiny sú zvyčajne o 5 dB až 10 dB nižšie ako hladiny v zvukovode v závislosti od spektra súvisiaceho hluku.

V ideálnom prípade by sa A-vážená hladina akustického tlaku, ktorá je efektívna (účinná) pre nasadený chránič sluchu, mala odhadnúť na základe údajov o útlme zvuku v oktávovom pásme chrániča sluchu (merané v súlade s ISO 4869-1) a hladiny akustického tlaku v oktávovom pásme súvisiaceho hluku. Uznáva sa však, že v mnohých situáciách nemusia byť informácie o hladinách akustického tlaku daného hluku v oktávovom pásme dostupné. Z mnohých praktických dôvodov preto existuje potreba jednoduchších metód na určovanie efektívnych (účinných) hladín A-váženého akustického tlaku, ktoré sú založené iba na hladinách hluku vážených filtrami A a C. Tento dokument sa zaoberá oboma týmito situáciami prostredníctvom metódy výpočtu v oktávovom pásme, ako aj dvoma alternatívnymi zjednodušenými postupmi, metódou *HML* a metódou *SNR*.

Metóda oktávového pásma je výpočtová metóda zahŕňajúca hladiny akustického tlaku na pracovisku v oktávovom pásme a údaje o útlme zvuku v oktávovom pásme posudzovaného chrániča sluchu. Aj keď sa dá považovať za „presnú“ referenčnú metódu, má svoje vlastné nepresnosti, pretože je založená na priemerných hodnotách útlmu zvuku a štandardných smerodajných odchýlkach pre skupinu skúšobných osôb, a nie na konkrétnych hodnotách útlmu zvuku pre dotyčného jednotlivca.

Metóda *HML* špecifikuje tri hodnoty útlmu, *H*, *M* a *L*, určené z údajov útlmu zvuku chrániča sluchu v oktávových pásmach. Tieto hodnoty sa v kombinácii s A- a C-váženými hladinami akustického tlaku súvisiaceho hluku používajú na výpočet efektívnej (účinnnej) A-váženej hladiny akustického tlaku s nasadeným chráničom sluchu.

Metóda *SNR* špecifikuje jednu hodnotu útlmu (jednočíselné hodnotenie) stanovenú z údajov o útlme zvuku chrániča sluchu v oktávových pásmach. Na výpočet efektívnej (účinnnej) A-váženej hladiny akustického tlaku s nasadeným chráničom sluchu sa táto hodnota odčíta od C-váženej hladiny akustického tlaku súvisiaceho hluku.

Napriek veľkému rozpätiu útlmu zvuku chráničov sluchu nosených jednotlivými osobami je presnosť všetkých troch metód takmer rovnaká pre väčšinu hlukových situácií. Aj najjednoduchšia metóda, metóda *SNR*, poskytne primerane presný odhad efektívnej (účinnnej) A-váženej hladiny akustického tlaku, ktorý pomôže pri výbere a špecifikácii chráničov sluchu. V osobitných situáciách, napríklad pri vysokofrekvenčných alebo nízkofrekvenčných hlukoch, je potrebné použiť metódu *HML* alebo metódu oktávového pásma.

V závislosti na voľbe vybraného parametra pri výpočtovom postupe je možné dosiahnuť rôzne parametre ochrany sluchu. Je potrebné poznamenať, že hodnoty účinnosti ochrany pre všetky tri metódy sú platné, iba ak:

- chrániče sluchu sú nasadené správne a rovnakým spôsobom, ako ich nosili skúšobné osoby pri vykonávaní skúšok podľa ISO 4869-1;
- chrániče sluchu sú správne udržiavané;
- anatomické vlastnosti skúšobných osôb pri vykonávaní skúšok podľa ISO 4869-1 sa primerane zhodujú s populáciou aktuálnych užívateľov.

Hlavným zdrojom možnej nepresnosti pri použití troch metód opísaných v tomto dokumente sú základné vstupné údaje podľa ISO 4869-1. Ak vstupné údaje presne nepopisujú stupeň ochrany dosiahnutý cieľovou populáciou, potom žiadna výpočtová metóda neposkytuje dostatočnú presnosť.

Neistota hodnôt útlmu chráničov a hodnotenia sú uvedené v prílohe E.

POZNÁMKA. – Rozdiely 3 dB alebo menej pri určovaní efektívnej (účinnnej) hladiny akustického tlaku pre porovnateľné chrániče sluchu sú spravidla nepodstatné.

1 Predmet normy

Tento dokument špecifikuje tri metódy pre odhad A-vážených hladín akustického tlaku (metóda oktávových pásiem *HML* a *SNR* metódy), ktoré sú účinné (efektívne) pri nosení chráničov sluchu. Metódy sú použiteľné buď pre krátkodobú hladinu akustického tlaku alebo pre ekvivalentnú nepretržitú hladinu akustického tlaku hluku. Aj keď sú metódy primárne určené pre expozíciu ustálenému hluku, sú použiteľné aj na zvuky obsahujúce impulzné zložky. Je možné, že tieto metódy nemusia byť vhodné na použitie pri meraniach špičkovej hladiny akustického tlaku.

Hodnoty metód oktávového pásma *H*, *M*, *L* alebo *SNR* sú vhodné na stanovenie kritérií útlmu zvuku pre výber alebo porovnanie chráničov sluchu *a*/alebo na stanovenie minimálne prijateľných požiadaviek na útlm zvuku chráničov.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 4869-1 *Acoustics – Hearing protectors – Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation*. [Akustika. Chrániče sluchu. Časť 1: Subjektívna metóda merania útlmu zvuku.]

ISO 9612: 2009 *Acoustics – Determination of occupational noise exposure – Engineering method*. [Akustika. Akustika. Stanovenie expozície hluku v pracovnom prostredí. Technická metóda.]

IEC 61672-1 *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*. [Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Špecifikácie.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN