

Vyřizuje: Mgr. Tomáš Hendrych  
Telefon: 545 555 414

## VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (dále jen „ČMI“), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování metod zkoušení při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla dle § 14 odst. 1 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o metrologii“), a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 2. 3. 2016 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

### I.

## OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C059-16

**kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení pro ověřování stanovených měřidel:**

**„osobní zvukové expozimetry“**

### 1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML<sup>1</sup> a následující termíny a definice.

#### 1.1

##### **zvuková expozice**

časový integrál kvadrátu okamžité hodnoty akustického tlaku A za stanovenou událost, například pracovní den

---

<sup>1</sup> TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) a Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii (VIML) jsou součástí sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ veřejně dostupného na [www.unmz.cz](http://www.unmz.cz)

POZNÁMKA Zvuková expozice (vážená kmitočtovou funkcí A) je symbolicky vyjádřena:

$$E = \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \quad (1)$$

kde  $p_A^2(t)$  je kvadrát okamžité hodnoty akustického tlaku A jako funkce času  $t$  pro integrační dobu od  $t_1$  do  $t_2$ .

Jednotkou zvukové expozice  $E$  je pascal na druhou hodina, pokud je akustický tlak  $p_A$  v pascálech a probíhající čas  $t$  v hodinách.

## 1.2

### osobní zvukový expozimetr

přístroj (měřidlo) určené pro měření zvukové expozice kmitočtově vážené funkcí A, vyvolané ustálenými, přerušovanými, proměnnými, nepravidelnými nebo impulzními zvuky; hodnota zvukové expozice je zpravidla uváděna v pascal na druhou hodinách

## 1.3

### ekvivalentní hladina akustického tlaku A

desetinásobek dekadického logaritmu poměru v čase průměrovaného kvadrátu akustického tlaku kmitočtově váženého funkcí A během doby průměrování  $T$  ke kvadrátu standardního referenčního akustického tlaku, vyjádřená v decibelech

POZNÁMKA Ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  je symbolicky dána:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left\{ \left[ \left( 1/T \right) \int_0^T p_A^2(t) dt \right] / p_0^2 \right\} \quad (2)$$

kde probíhající čas  $t$  a doba průměrování  $T$  jsou vyjádřeny ve stejných jednotkách,  $p_A(t)$  je okamžitá hodnota akustického tlaku A v pascálech a  $p_0$  referenční akustický tlak dvacet mikropascalů ( $20 \mu\text{Pa}$ ), tj.  $20 \cdot 10^{-6}$  Pa.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A, za dobu průměrování  $T$ , je vztažena k celkové zvukové expozici vyskytující se během této doby podle vztahu

$$E = p_0^2 \cdot T \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T}} \quad (3)$$

kde  $E$  je zvuková expozice v pascal na druhou hodina,  $p_0$  je referenční akustický tlak dvacet mikropascalů, tj.  $20 \cdot 10^{-6}$  Pa, a  $T$  je doba průměrování v hodinách.

## 1.4

### normalizovaná 8 h průměrná hladina akustického tlaku A

hladina časově průměrovaného kvadrátu akustického tlaku A během normalizované doby  $T_n = 8$  h taková, že zvuková expozice je shodná se zvukovou expozicí pro proměnný zvuk na místě, kde se vyskytuje celková zvuková expozice po dobu, která není nutně 8 h, vyjádřená v decibelech

## 1.5 Rozsahy

### 1.5.1

#### rozsah hladin akustického tlaku A

dolní a horní, v čase průměrované, hladiny akustického tlaku A určené bez exponenciálního časového vážení, stanovené výrobcem, mezi kterými jsou podle tohoto opatření splněny požadavky na amplitudovou linearitu, vyjádřeny v decibelech

### 1.5.2

#### rozsah zvukové expozice

rozsah mezi horní a dolní zvukovou expozicí, obě musí být stanoveny výrobcem, uvnitř kterého jsou splněny požadavky tohoto opatření a které jsou zobrazeny na indikátoru zvukové expozice

## **1.6 Reference**

### **1.6.1**

#### **referenční směr**

směr dopadu zvuku stanovený výrobcem pro určení absolutní akustické citlivosti a kmitočtové charakteristiky

### **1.6.2**

#### **referenční kmitočet**

kmitočet 1 kHz pro určení absolutní akustické citlivosti

### **1.6.3**

#### **referenční hladina akustického tlaku**

hladina akustického tlaku stanovená výrobcem pro určení absolutní akustické citlivosti

### **1.6.4**

#### **referenční integrační doba**

integrační doba stanovená výrobcem pro určení absolutní akustické citlivosti

### **1.6.5**

#### **referenční zvuková expozice**

vypočítaná zvuková expozice odpovídající hladině akustického tlaku na referenčním kmitočtu, vztahující se k referenční integrační době

## **1.7 Mikrofon**

### **1.7.1**

#### **elektretový mikrofon**

mikrofon, v němž je elektrostatické pole vyvoláno vnitřním trvalým nábojem na jedné z elektrod kondenzátoru

### **1.7.2**

#### **kondenzátorový mikrofon**

mikrofon, jehož činnost je založena na změnách elektrické kapacity

### **1.7.3**

#### **piezoelektrický mikrofon**

mikrofon, jehož činnost je založena na piezoelektrických vlastnostech materiálu

## **2 Metrologické požadavky**

Metrologické požadavky jsou založeny na požadavcích mezinárodních norem.

Na měřidla, jejichž typ byl schválen podle zákona o metrologii, se při ověřování uplatňují metrologické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

Není-li uvedeno jinak, pak metrologické požadavky se vztahují k rozsahům stanoveným výrobcem, jsou-li tyto širší než zde uvedené rozsahy, a k referenčním podmínkám.

### **2.1 Stanovené pracovní podmínky**

Zvuková expozice indikovaná v odezvě na referenční hladinu akustického tlaku s kmitočtem 1 kHz, po referenční integrační dobu se nesmí měnit o více než -11 % až +12 % pro změny:

- v rozmezí  $\pm 10$  % okolo referenčního tlaku, nebo

- v rozsahu teploty okolí nejméně 0 °C až 40 °C, nebo
- relativní vlhkosti v rozsahu nejméně 30 % až 90 %.

Referenční pracovní podmínky jsou:

- atmosférický tlak 101,3 kPa,
- teplota vzduchu 20 °C,
- relativní vlhkost vzduchu 65 %, a
- nepřítomnost jakýchkoli významných rušivých interferencí.

## 2.2 Měřicí interval

Indikovaná zvuková expozice musí být minimálně od 0,1 Pa<sup>2</sup>h do 99,9 Pa<sup>2</sup>h a nejmenší přírůstek zvukové expozice 0,1 Pa<sup>2</sup>h. Je-li dolní mez rozsahu akustického tlaku nižší než 80dB, pak dolní mez rozsahu zvukové expozice musí být nižší než 0,1 Pa<sup>2</sup>h.

Kmitočtový rozsah musí být 63 Hz až 8 kHz, doporučuje se 31,5 Hz až 12,5 kHz.

Rozsah hladin akustického tlaku musí být nejméně od 80 dB do 130 dB.

## 2.3 Největší dovolená chyba

Indikovaná zvuková expozice musí být při referenčním kmitočtu 1 kHz, za referenčních podmínek prostředí a pro postupně rovinné zvukové vlny šířící se k mikrofonu v referenčním směru, v rozsahu -21 % až +26 % referenční zvukové expozice.

## 2.4 Kmitočtové vážení

Úplný osobní zvukový expozimetr musí mít poměrnou kmitočtovou váhovou charakteristiku A. Na každém oktávo-  
vém jmenovitém kmitočtu v minimálním rozsahu 63 Hz až 8 kHz musí poměr měřené zvukové expozice ke zvukové expozici na 1 kHz vyhovovat tolerancím pro zvukovou expozici. Dovolené hodnoty „poměr zvukové expozice max“ a „poměr zvukové expozice min“ jsou určeny výpočtovým vztahem (1):

$$\varepsilon + \Delta\varepsilon = 10^{0,1(A + \Delta A)} \quad (4)$$

kde:  $\varepsilon$  ..... hodnota poměru zvukové expozice dle vztahu  $\varepsilon = 10^{0,1A}$ ,

$\Delta\varepsilon$  ..... hodnota tolerance zvukové expozice příslušné pro daný jmenovitý oktávo-  
vým kmitočtem,

$A$  ..... hodnota váhová funkce A v dB pro daný jmenovitý oktávo-  
vým kmitočtem,

$\Delta A$  ..... hodnota tolerance (kladná a záporná) váhové funkce A v dB vztažená k příslušné hodnotě váhové funkce A.

Na mezilehlých kmitočtech se použijí širší meze tolerancí určené z tolerancí hodnot váhové funkce A dvou příslušných sousedních oktávo-  
vých jmenovitých kmitočtů.

## 2.5 Amplitudová linearita odezvy na ustálené signály

Pro ustálené sinusové signály s kmitočtem 63 Hz, 1 kHz a 8 kHz a pro změny jak vstupní hladiny akustického tlaku, tak integrační doby musí být indikována zvuková expozice v intervalu od -21% do +26 % vypočítané zvukové expozice.

## 2.6 Odezva na signály s krátkou dobou trvání

Pro navrženou výslednou hodnotu zvukové expozice 1 Pa<sup>2</sup>h musí údaj osobního zvukového expozimetru, v odezvě na sled opakujících se tónových impulzů s kmitočtem 4 kHz, vyhovovat tolerancím pro odpovídající zvukovou expozici indikovanou v odezvě na ustálený referenční signál s kmitočtem 4 kHz o jmenovité hladině akustického tlaku A 95 dB.

Doba trvání jednotlivých impulzů musí být

- 1 ms, s intervalem mezi jednotlivými impulzy 999 ms,
- 10 ms, s intervalem mezi jednotlivými tónovými impulzy 990 nebo 9 990 ms.

Zvuková expozice, indikovaná na sled těchto tónových impulzů musí být:

- v rozsahu -21 % až +26 % zvukové expozice indikované pro ustálený referenční signál pro hladiny s tónovými impulzy až do 125 dB, a
- v rozsahu -29 % až +41 % zvukové expozice indikované pro ustálený referenční signál pro hladiny s tónovými impulzy až do horní meze stanoveného rozsahu hladin akustického tlaku.

## 2.7 Odezva na unipolární impulzy

Pro shodné jmenovité integrační doby musí indikovaná zvuková expozice v odezvě na sled kladných unipolárních impulzů být v rozsahu -21 % až +26 % zvukové expozice indikované v odezvě na sled záporných impulzů se stejnou amplitudou, dobou trvání a periodou.

## 2.8 Mikrofon

Metrologické vlastnosti mikrofonu musí být takové, aby úplný osobní zvukový expozimetr vyhověl stanoveným metrologickým požadavkům jako celek.

## 2.9 Uživatelská kalibrace

Uživatel musí mít k dispozici prostředky ke kontrole a dodržení citlivosti osobního zvukového expozimetru. Je-li tímto prostředkem akustický kalibrátor, pak tento musí být vhodného typu a kalibrovaný zkušební laboratoří.

## 3 Technické požadavky

Technické požadavky jsou založeny na požadavcích mezinárodních norem.

Na měřidla, jejichž typ byl schválen podle zákona o metrologii, se při ověřování uplatňují technické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

### 3.1 Všeobecně

Osobní zvukový expozimetr je kombinace mikrofonu, zesilovače s požadovanou kmitočtovou vahovou funkcí A, zařízením pro kvadratizaci signálu kmitočtově váženého akustického tlaku, časového integrátoru, indikátoru zvukové expozice a samočinně blokujícího indikátoru přetížení.

Funkce zesilovače s kmitočtovou vahovou charakteristikou A, kvadratizátoru a časového integrátoru může být realizována pomocí signálového procesoru. Indikátor zvukové expozice může být nahrazen oddělitelnou zobrazovací jednotkou nebo počítačem s příslušným programovým vybavením. Osobní zvukový expozimetr může být případně vybaven rozhraním pro přenos dat.

Zvukové expozice, které byly akumulovány během měřicí periody, musí být uchovány v paměti do té doby, než je přístroj vynulován a přitom nejsou vymazány spuštěním samočinně blokujícího indikátoru přetížení.

Úplný osobní zvukový expozimetr se může skládat z jedné nebo více částí. Expozimetr nebo jeho část používaná při měření a záznamu dat, která se nosí, musí být malých rozměrů a hmotnosti. Mikrofonní kabel atp. musí mít přiměřenou délku, aby mikrofon bylo možno připevnit na osobě, její přílbě atp.

Výrobce musí zajistit prostředek (přístupný vstupní zkušební bod, vstupní adaptér atp.) k nahrazení elektrického vstupního signálu v místě mikrofonu pro účely provedení zkoušek jinak úplného osobního zvukového expozimetru, avšak bez mikrofonu. Doporučen je i přístupný výstupní zkušební bod.

V návodu k použití nebo jiným vhodným způsobem má být stanovena nejvyšší hladina akustického tlaku v místě mikrofonu a nejvyšší napětí špička-špička, které lze připojit na elektrický vstup, aniž by to způsobilo poškození osobního zvukového expozimetru.

Je-li výrobcem doporučeno nebo předpokládáno použití vícekmitočtového kalibrátoru, musí být v návodu k použití nebo jiným vhodným způsobem specifikován typ takového kalibrátoru a musí být uvedeny takové údaje, aby byly získány pravdivé odezvy při zkouškách pro ověření činnosti osobního zvukového expozimetru.

### **3.2 Mikrofon**

Mikrofon může být proveden na základě různých konstrukčních principů, např. mikrofon kondenzátorový, mikrofon elektretový atp.

Doporučuje se, aby průměr mikrofonu byl 13,20 mm nebo 7,00 mm a aby kondenzátorové mikrofony byly opatřeny oddělitelnou ochrannou mřížkou. V případě, že mikrofon nemá shora uvedený rozměr, musí výrobce dodat adaptér, aby se tohoto rozměru dosáhlo.

### **3.3 Indikátor zvukové expozice**

Indikátor především zobrazuje zvukovou expozici, která je udána buď přímo nebo jako zlomek nebo procento výrobcem stanovené zvukové expozice.

Hladiny akustického tlaku, které překračují horní mez stanoveného rozsahu hladin akustického tlaku, musí být indikovány samočinně blokujícím indikátorem přetížení.

### **3.4 Napájení**

Druh napájení, doporučený výrobcem, musí po dobu nejméně 8 h a při jakékoli teplotě v rozsahu stanoveném výrobcem osobního zvukového expozimetru zabezpečit řádnou činnost tohoto měřidla. Při napájení z baterií musí být výrobcem zajištěna kontrola dostatečného napětí baterií.

### **3.5 Programové vybavení**

Software musí být identifikovatelný a musí být zabezpečen před náhodným nebo úmyslným poškozením.

### **3.6 Přenos dat**

Osobní zvukový expozimetr nebo jeho určitá část smí být vybavena rozhraními dovolujícími připojování přídatných zařízení. Pokud jsou použita tato rozhraní, hardware a software měřidla musí pokračovat ve správné funkci a jeho metrologické vlastnosti nesmí být možné ovlivnit.

### **3.7 Ochrana proti neoprávněné manipulaci**

Musí být mechanicky, softwarově nebo jiným bezpečným způsobem zajištěna ochrana měřených dat a výsledků měření před neoprávněnou manipulací.

## **4 Značení měřidla**

### **4.1 Značení na měřidle**

Na osobním zvukovém expozimetru musí být na každé jeho části, pokud je to proveditelné, uvedeny následující údaje:

- a) identifikace výrobce,
- b) označení typu,
- c) výrobní číslo,

- d) označení, že vyhovuje technické normě, na jejíchž požadavcích jsou založeny metrologické a technické požadavky tohoto opatření obecné povahy. Uvede se referenční číslo normy a rok vydání normy. Nelze-li umístit toto označení na měřidlo, musí být alespoň uvedena v technické dokumentaci, v informacích o měřidle zobrazitelných na indikátoru (displeji) atp.,
- e) značka CE. Nelze-li z jakéhokoli důvodu umístit značku CE na měřidlo, musí být alespoň uvedena v technické dokumentaci, případně na obalu,
- f) název zobrazené veličiny (zvukové expozice) a její jednotky. Tato informace může být poskytnuta zobrazením na indikátoru nebo v návodu k použití musí být popsán způsob určení zvukové expozice.

Všechny značky a nápisy musí být čitelné, trvanlivé, jednoznačné a běžným způsobem neodstranitelné.

#### **4.2 Umístění úřední značky**

Na osobním zvukovém expozimetru musí být vhodné místo na umístění hlavní úřední značky, která musí být viditelná.

#### **4.3 Informace poskytované výrobcem**

##### **4.3.1 Návod k použití**

Výrobce musí s každým měřidlem dodat návod k použití, který musí obsahovat minimálně veškeré nezbytné pokyny a informace pro řádné nastavení (seřízení), použití, zkoušení a ověřování osobního zvukového expozimetru, a to včetně:

- Není-li uvedeno v samostatné dokumentaci, doplnit o informaci o použitém mikrofonu a aplikovatelnosti vícekmitočtového kalibrátoru, pokud tuto možnost výrobce přepokládá.
- V návodu k použití by měl být specifikován vhodný typ vícekmitočtového akustického kalibrátoru nebo elektrostatičkého kalibrátoru, který by byl použitelný pro akustické zkoušky kmitočtové váhové funkce A úplného osobního zvukového expozimetru. K těmto účelům musí být, jsou-li potřebné, k dispozici příslušné jednak číselné hodnoty korekcí, jednak dle potřeby výrobcem osobního zvukového expozimetru nebo výrobcem mikrofonu stanovená redukce (vložený díl), kterou se korektně vyplní eventuální rozdíl v průměrech mikrofonu a otvoru pro vložení mikrofonu do komůrky kalibrátoru a také se jí vhodně a správně vymezí funkční objem komůrky kalibrátoru.
- V návodu k použití by měla být stanovena nejvyšší hladina akustického tlaku v místě mikrofonu a nejvyšší napětí špička-špička, které lze připojit na elektrický vstup, aniž by to způsobilo poškození osobního zvukového expozimetru.

##### **4.3.2 Prohlášení výrobce o shodě**

Jako součást s osobním zvukovým expozimetrem dodané technické dokumentace musí být prohlášení o shodě nebo jinak formulovaná, ale jednoznačná a spolehlivá informace výrobce o splnění požadavků na elektromagnetickou a elektrostatičkovou kompatibilitu. Toto prohlášení může být samostatným dokumentem, součástí návodu k použití nebo obsaženo v jiných technických informacích o výrobku. Dokument musí obsahovat informaci o splnění podmínek příslušných norem.

## **5 Schvalování typu měřidla**

Tato měřidla nepodléhají schvalování typu podle zákona o metrologii.

## 6 Prvotní ověření

### 6.1 Všeobecně

Při prvotním ověřování osobních zvukových expozimetrů se po kontrole předložené technické dokumentace (není nutná, jedná-li se o typ expozimetru, který je již zkušební laboratoří znám), provádějí:

- a) vizuální prohlídka,
- b) zkoušky akustické v laboratoři, nebo případně v akustické komoře,
- c) zkoušky elektrické v laboratoři.

### 6.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce se posuzuje:

- a) označení a nápisy,
- b) úplnost měřidla podle předepsané technické dokumentace,
- c) zda měřidlo nebo jednotlivé části měřidla nejsou poškozeny a zda je funkční,
- d) shoda softwarového vybavení měřidla s příloženou technickou dokumentací.

### 6.3 Požadavky na zkušební zařízení

Pro zkoušky se použijí následující měřidla a vybavení:

- a) vícekmitočtový akustický kalibrátor,
- b) generátor sinusových kmitů,
- c) tvarovací generátor,
- d) voltmetr,
- e) měřič kmitočtu,
- f) zesilovač,
- g) reproduktor,
- h) etalonový zvukoměr,
- i) akustický kalibrátor,
- j) měřidlo času,
- k) tiskárna,
- l) PC,
- m) zařízení specifikované v návodu k použití pro připojení elektrických signálů ekvivalentních signálům z mikrofonu. Pokud to zkušební laboratoř požaduje, musí být toto zařízení předloženo společně s osobním zvukovým expozimetrem, který je ke zkoušce předkládán.

### 6.4 Zkoušky měřidla

Výrobce může doporučit ekvivalentní zkoušky, jako alternativy k níže popsaným zkouškám.

Pokud krok čtení osobního zvukového expozimetru je menší než minimální stanovené rozlišení  $0,1 \text{ Pa}^2\text{h}$ , pak mohou být použity kratší zkušební doby než ty, které jsou níže udány pro základní verze zkoušek.

Všechny zkoušky mají být provedeny za referenčních podmínek, nebo k nim vztaženy. Nelze-li tomuto požadavku vyhovět, pak se zkoušky prvotního i následných ověření mohou provádět v následujících rozsazích podmínek prostředí: atmosférický tlak 80 kPa až 105 kPa, teplota vzduchu 20 °C až 26 °C a relativní vlhkost 25 % až 70 %.

Osobní zvukový expozimetr musí být kontrolován a nastaven, pokud je to nutné, v souladu s údaji výrobce. V souladu s články 2.3 a 2.9 se provede kontrola a dle potřeby i nastavení absolutní citlivosti přístroje.



Pokud činnost osobního zvukového expozimetru má být zkoušena akustickými signály, musí být osobní zvukový expozimetr instalován podle doporučení výrobce a zkoušen při použití doporučeného typu zkušebního zařízení a zvukového pole. Pokud jsou elektrické vstupní signály přiváděny pomocí vstupního zkušebního zařízení (vstupní bod, ekvivalent mikrofону, vstupní adaptér nebo ekvivalentní zařízení dodávané výrobcem), pak se akustické vlastnosti mikrofону zkouší jiným vhodným postupem (např. zkouškou vícekmitočtovým kalibrátorem nebo v akustické komoře atp.). Ekvivalence mezi hladinou vstupního elektrického signálu a hladinou akustického signálu se prokáže kalibrací.

### 6.5 Zkoušky akustické úplného měřidla (s mikrofonom)

Provádějí se následující měření a zkoušky:

- a) kmitočtová váhová funkce A;
- b) vnitřní generovaný šum.

#### 6.5.1 Zkouška kmitočtové váhové funkce A

Zkouška vícekmitočtovým kalibrátorem, je-li proveditelná. Jedná se o zkoušku kmitočtové váhové funkce A měřením poměrné zvukové expozice na jmenovitých oktávových kmitočtech v rozsahu minimálně 63 Hz až 8 kHz. Nelze-li tuto zkoušku realizovat akusticky, provede se s použitím elektrických signálů (viz níže) a akusticky se provede zkouška váhové kmitočtové charakteristiky A zjednodušeným způsobem.

**POZNÁMKA** Pokud nelze u této zkoušky s použitím vícekmitočtového akustického kalibrátoru dodržet požadavek na hladinu akustického tlaku, je možno použít nastavení hladiny akustického tlaku generované vícekmitočtovým akustickým kalibrátorem na hodnotu nejbližší hodnotě požadované, nejméně však 110 dB. V tom případě se doporučuje takovou zkoušku doplnit elektrickými zkouškami podle článku 6.6.2 při kmitočtech 63 Hz, 1 kHz a 8 kHz.

Ustanovení tohoto článku lze aplikovat i na jiným způsobem proveditelné akustické zkoušky, a to podle vybavení zkušební laboratoře, např. v akustické komoře atp.

#### 6.5.2 Zkouška vnitřního generovaného šumu

Vnitřní generovaný šum se měří s připojeným mikrofonom. Osobní zvukový expozimetr se nastaví na nejcitlivější měřicí rozsah, pokud má měřicích rozsahů více. Hladina akustického tlaku A okolního zvuku v místě mikrofону musí být dostatečně nižší než změřená úroveň vnitřního generovaného šumu. Zaznamená se indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (případně indikace zvukové expozice a provede se přepočítání na ekvivalentní hladinu za dobu průměrování), průměrovaného za 30 sekund nebo déle, je-li tak stanoveno v návodu k použití atp.

**POZNÁMKA** V případě, že se bude jednat o expozimetr s jedním měřicím rozsahem, který bude pokrývat pouze minimální stanovený měřicí rozsah, musí být hladina vnitřního generovaného šumu pod měřicím rozsahem.

### 6.6 Zkoušky elektrické (s mikrofonní náhradou atp.)

Mikrofon se nahradí mikrofonním adaptérem, případně se použije zkušební vstupní bod. Provádějí se následující měření a zkoušky:

- a) amplitudová linearita odezvy na ustálené signály,
- b) pokud nebylo možné provést zkoušku kmitočtové váhové funkce A měřením poměrné zvukové expozice akusticky, provede se obdobným způsobem zkouška s použitím elektrického signálu,
- c) odezva na signály s krátkou dobou trvání,
- d) odezva na unipolární impulzy,
- e) samočinně blokuující indikátor přetížení.

## 6.6.1 Zkouška amplitudové linearity odezvy na ustálené signály

### 6.6.1.1 Zkouška amplitudové linearity odezvy na ustálené signály, základní verze

Amplitudová linearita odezvy na ustálené signály s kmitočtem 1 kHz se musí zkoušet pro různé kombinace hladin signálu a integračních dob až do 8 hodin. Měření amplitudové linearity musí být provedena pro údaj expozice přibližně od trojnásobku dolní meze rozsahu expozice až do přibližně 80 % horní meze rozsahu zvukové expozice a v intervalech zvukové expozice, které nejsou větší než pětinašobné zvýšení nebo snížení zvukové expozice.

Použitím rovnice (3) se vypočítá zvuková expozice, která má být indikována pro měřenou hladinu příslušného vstupního signálu a měřenou integrační dobu. U všech kombinací musí být indikovaná zvuková expozice shodná s vypočítanou zvukovou expozicí a musí být v mezích největší dovolené chyby dle článku 2.3.

Na kmitočtech 63 Hz a 8 kHz se může amplitudová linearita odezvy na ustálené signály zkoušet v omezenějším rozsahu

### 6.6.1.2 Zkouška amplitudové linearity odezvy na ustálené signály, časově krácená verze

Pro řadu případů postačí krácená verze zkoušky amplitudové linearity odezvy na ustálené signály, jestliže nejmenší přírůstek zvukové expozice činí  $0,01 \text{ Pa}^2\text{h}$  a dolní mez rozsahu zvukové expozice je  $0,01 \text{ Pa}^2\text{h}$ , nebo této hodnotě blízká. Při zkoušce se vstupním signálem o kmitočtu 1 kHz pak postačí, aby alespoň jedna zkouška byla provedena pro integrační dobu 1 hodiny, ostatní dílčí zkoušky mohou být přiměřeně kratší.

I v případě časově krácené zkoušky platí pro všechny indikované expozice tolerance  $-21 \%$  a  $+26 \%$ .

## 6.6.2 Zkouška kmitočtové váhové funkce

Kmitočtová váhová funkce se zkouší sinusovými signály s konstantní amplitudou. Hladina akustického tlaku vstupního signálu s kmitočtem 1 kHz musí být přibližně 3 dB pod horní mezí stanoveného rozsahu hladin akustického tlaku.

Zkoušky musí být provedeny na osmi jmenovitých oktávových kmitočtech, od 63 Hz do 8 kHz. Doba trvání signálu musí být zvolena tak, aby indikovaná zvuková expozice byla větší než 20násobek rozlišení zvukové expozice.

Pro jednotlivé stanovené kmitočty se zjišťuje poměr zvukové expozice, což je měřená zvuková expozice na některém kmitočtu dělená měřenou expozicí na kmitočtu 1 kHz. Na všech zkušebních kmitočtech musí být měřené poměry zvukové expozice shodné s odpovídajícími navrženými-výslednými hodnotami poměru zvukové expozice a musí vyhovovat tolerancím stanoveným dle článku 2.4.

## 6.6.3 Zkouška odezvy na signály s krátkou dobou trvání

Odezva osobního zvukového expozimetru na signály s krátkou dobou trvání se určí porovnáním zvukové expozice indikované v odezvě na sled opakujících se tónových impulzů s kmitočtem 4 kHz a dobou trvání 1 ms nebo 10 ms se zvukovou expozicí,  $E_{4k}$ , indikovanou v odezvě na ustálený referenční sinusový signál s kmitočtem 4 kHz.

Měřená zvuková expozice,  $E_{4k}$ , je zvuková expozice indikovaná zkoušeným přístrojem v odezvě na ustálený sinusový signál s kmitočtem 4 kHz a ekvivalentní vstupní hladinou akustického tlaku 94,0 dB (tj. hladinou akustického tlaku A 95 dB) po dobu 47 minut a 26 sekund tak, aby vyvolala jmenovitou zvukovou expozici  $1 \text{ Pa}^2\text{h}$  s tolerancí od  $0,71 \text{ Pa}^2\text{h}$  do  $1,41 \text{ Pa}^2\text{h}$ . V odůvodněných případech lze pro účely této zkoušky volit směrnou-jmenovitou zvukovou expozici odlišně.

Hladina vstupního signálu, doba mezi tónovými impulzy a celková integrační doba zvukové expozice pro sled tónových impulzů musí být vybrány tak, aby daly jmenovitou zvukovou expozici  $1 \text{ Pa}^2\text{h}$ , případně modifikovanou směrnou-jmenovitou zvukovou expozici (viz výše). Hladina akustického tlaku sinusových signálů s kmitočtem 4 kHz, ze kterých jsou odvozeny tónové impulzy, musí být v rozmezí nejméně od 114,0 dB do 129,0 dB nebo vyšší, tj. až do horní meze akustického tlaku.

Aby se prokázalo splnění požadavků pro odezvu na signály s krátkou dobou trvání, může být použita jakákoli vhodná kombinace tónových impulzů s kmitočtem 4 kHz a dobou trvání 1 ms nebo 10 ms

a činitelem plnění 1:100 a 1:1000. Zvuková expozice, indikovaná na sled těchto tónových impulzů, musí vyhovovat tolerancím stanoveným dle článku 2.6.

#### 6.6.4 Zkouška odezvy na unipolární impulzy

Při zkoušce odezvy na unipolární signály se používá sledu pravoúhlých impulzů. Integrační doba se pro kladné i záporné impulzy musí volit shodná, a to obvykle taková, že sled kladných impulzů vyvolá indikovanou zvukovou expozici vyšší než  $10\text{Pa}^2\text{h}$ . V odůvodněných případech může být tato hodnota volena odlišně. Indikovaná zvuková expozice v odezvě na sled kladných impulzů musí být v tolerancích dle článku 2.7 shodná se zvukovou expozicí, indikovanou v odezvě na záporné impulzy.

#### 6.6.5 Zkouška samočinně blokujícího indikátoru přetížení

Vhodným zkušebním signálem pro zkoušení odezvy samočinně blokujícího indikátoru přetížení je jednotlivý tónový impulz, který je tvořen sekvencí čtyř period sinusoidy s kmitočtem 1 kHz. Indikátor přetížení se musí zapnout a zůstat zablokován, když zkušební signál dosáhne takové úrovně, že ekvivalentní hladina akustického tlaku A vyvolaná ustáleným signálem s kmitočtem 1 kHz, z něhož byly odvozeny tónové impulzy, dosáhne úrovně o 3 dB vyšší než je horní mez stanoveného rozsahu hladin akustického tlaku. Indikátor přetížení se nesmí zapnout, když tato ekvivalentní hladina je rovna horní mezi akustického tlaku. V odůvodněných případech lze použít náhradní postup.

#### 6.7 Zkoušky mikrofonu

Samostatné zkoušky mikrofonu osobního zvukového expozimetru se obvykle neprovádějí. Zpravidla je mikrofon přezkoušen akustickou zkouškou kmitočtové váhové funkce A kompletního zvukového expozimetru pomocí vícekmitočtového kalibrátoru podle článku 6.5.1 nebo jiným způsobem realizované akustické zkoušky kmitočtové charakteristiky A. Pokud je zkouškou prokázáno, že kompletní osobní zvukový expozimetr vyhovuje stanoveným požadavkům, považuje se to zároveň za prokázání způsobilosti mikrofonu plnit řádně svou funkci.

### 7 Následné ověření

Při následném ověření osobního zvukového expozimetru jsou prováděny zkoušky podle kapitoly 6.

### 8 Oznámené normy

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při schvalování jejich typu a ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky (dále jen „oznámené normy“). Seznam těchto oznámených norem s přiřazením k příslušnému opatření oznámí ČMI společně s opatřením obecné povahy veřejně dostupným způsobem (na webových stránkách [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz)).

Splnění oznámených norem nebo splnění jejich částí se považuje v rozsahu a za podmínek stanovených tímto opatřením obecné povahy za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

Shoda s oznámenou normou je jedním ze způsobů, jak prokázat splnění požadavků. Tyto požadavky mohou být splněny i jiným technickým řešením garantujícím stejnou nebo vyšší úroveň ochrany oprávněných zájmů.

## II.

### ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává podle § 14 odst. 1 písmeno j) zákona o metrologii k provedení § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a 9 a § 11a odst. 3 zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a

technické požadavky na stanovená měřidla a zkoušky při schvalování typu a při ověřování stanovených měřidel – osobní zvukové expozimetry.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel uvedený druh měřidel pod položkou 6.1.5 mezi měřidla podléhající ověřování.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2015/1535 ze dne 9. září 2015 o postupu při poskytování informací v oblasti technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti.

### **III. POUČENÍ**

Proti opatření obecné povahy nelze podat opravný prostředek § 173 odst.2 SprŘ.

Dle ustanovení § 172 odst. 5 SprŘ se proti rozhodnutí o námitkách nelze odvolat ani podat rozklad.

Soulad opatření obecné povahy s právními předpisy lze posoudit v přezkumném řízení dle ust. § 94 až § 96 SprŘ. Účastník může dát podnět k provedení přezkumného řízení ke správnímu orgánu, který toto opatření obecné povahy vydal. Jestliže správní orgán neshledá důvody k zahájení přezkumného řízení, sdělí tuto skutečnost s uvedením důvodů do třiceti dnů podatelí. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ust. § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

### **IV. ÚČINNOST**

Toto opatření obecné povahy nabývá účinnost patnáctým dnem od dne vyvěšení na úřední desce (§ 24d zákona o metrologii).

RNDr. Pavel Klenovský v.r.  
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Mgr. Tomáš Hendrych

Vyvěšeno dne: 21. 11. 2018

Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení: Tomáš Hendrych v.r.

Sejmuto dne: 24. 1. 2019

Podpis oprávněné osoby, potvrzující sejmutí: Tomáš Hendrych v.r.

Účinnost: 6. 12. 2018

Podpis oprávněné osoby, vyznačující účinnost: Tomáš Hendrych v.r.