

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 zkoušek 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-C087-18

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

„přístroje pro měření zvuku tř. 1 a 2, pásmové filtry, měřicí mikrofony“

Toto opatření obecné povahy uvádí elektroakustické provozní požadavky na následující druhy přístrojů k měření zvuku:

- konvenční zvukoměr, který měří exponenciálně časově vážené hladiny akustického tlaku; integrující-průměrující zvukoměr, který měří ekvivalentní hladiny akustického tlaku;
- integrující zvukoměr, který měří hladiny zvukové expozice;
- intenzitní zvukoměr, který měří intenzitu ve zvukovém poli nebo zvukový výkon;
- měřicí kondenzátorový mikrofón samostatný nebo spárovaná dvojice mikrofónů nebo mikrofónní pole;
- filtry oktávové a třetinooktávové (též softwarové filtry a analyzátory).

Jednotlivý zvukoměr může zajišťovat jakékoliv nebo všechny druhy měření. Všechny zvukoměry specifikované v tomto opatření musí být vybaveny kmitočtovou funkcí A. Mohou být taktéž vybaveny přídatnými oktávoými a třetinooktávoými filtry. Vždy ale musejí být schopny pracovat s měřicími mikrofony, které mají vlastnosti dle technických podmínek uvedených v tomto opatření.

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML¹, ČSN IEC 50(801)².

2.1 Pracovní podmínky

2.1.1 Pracovní podmínky pro používání měřidla

Pracovní podmínky přístrojů pro měření zvuku stanoví výrobce pro konkrétní typ měřidla. Pokud je nestanoví, platí pro zvukoměry třídy 1 následující požadavky:

- rozsah pracovní teploty okolí musí být minimálně -10 °C až $+50\text{ °C}$;
- meze relativní vlhkosti vzduchu musí být minimálně 30 % až 70 %;
- atmosférický tlak musí být minimálně v mezích 85 kPa až 108 kPa.

2.1.2 Referenční pracovní podmínky

Referenční podmínky okolí jsou:

- teplota vzduchu 23 °C ;
- statický tlak 101,325 kPa;
- relativní vlhkost vzduchu 50 %.

2.1.3 Doba teplotní stabilizace

Časy potřebné pro teplotní stabilizaci měřidla musí být zřetelně vyznačeny na měřidle a uvedeny v dokumentaci výrobce.

3 Technické požadavky

3.1 Obecné technické požadavky

3.1.1 V tomto opatření jsou specifikovány dvě provozní kategorie zvukoměrů, třída 1 a třída 2. Pro filtry je zřízena ještě navíc třída 0, s nejnižšími hodnotami dovolených chyb.

3.1.2 Zvukoměry (mimo intenzitních) musí mít stanovenou kmitočtovou charakteristiku pro zvuk dopadající na mikrofon v jednom hlavním směru ve volném zvukovém poli nebo v náhodných směrech.

3.1.3 Zvukoměry jsou určeny k měření zvuků v rozsahu slyšení člověka, jestliže je ale ve slyšitelném zvuku přítomen ultrazvuk, může být použita kmitočtová funkce AU. Je-li zvukoměr vybaven kmitočtovou funkcí AU, uvádí se výsledek měření jako hladina akustického tlaku AU. Jmenovité charakteristiky kmitočtové funkce AU a přidružené hodnoty největších dovolených chyb jsou v kmitočtovém rozsahu 10 Hz až 20 kHz v souladu se jmenovitými charakteristikami a hodnotami největších dovolených chyb, uvedenými v tabulce 3 tohoto opatření pro kmitočtovou funkci A. Měření hladiny akustického tlaku s váhovou funkcí AU je také měřením hladiny akustického tlaku s váhovou funkcí A.

3.1.4 Toto opatření platí pro konstrukce zvukoměru v určitém rozsahu. Zvukoměr může být samostatný ruční přístroj s připojeným mikrofonem (nebo s více mikrofony) a vestavěným zobrazovacím zařízením.

¹ 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.

² ČSN IEC 50(801) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 801: Akustika a elektroakustika

Zvukoměr se může skládat z oddělených součástí umístěných v jedné nebo ve více jednotkách a může být schopen zobrazovat rozmanité úrovně akustického signálu. Zvukoměry mohou obsahovat rozsáhlé zpracování analogového nebo digitálního signálu, a to samostatně nebo v kombinaci s více analogovými nebo digitálními výstupy. Součástí zvukoměrů mohou být víceúčelové počítače, zapisovače, tiskárny a další zařízení, která tvoří nezbytnou součást úplného přístroje.

3.1.5 Zvukoměry mohou být navrženy pro použití za přítomnosti obsluhy (nebo bez, za použití dálkového ovládání) nebo k automatickým nebo trvalým měřením hladin akustického tlaku bez přítomnosti obsluhy. Technické požadavky uvedené v tomto opatření pro odezvu na zvukové vlny platí pro zvukové pole bez přítomnosti obsluhy.

3.2 Technické požadavky na měřicí mikrofony

3.2.1 Průměr tělesa měřicích mikrofonů musí být:

- pro 1" mikrofon: $(23,77 \pm 0,05)$ mm;
- pro 1/2" mikrofon: $(13,20 \pm 0,05)$ mm;
- pro 1/4" mikrofon: $(7,00 \pm 0,05)$ mm;
- pro 1/8" mikrofon: $(3,50 \pm 0,05)$ mm.

Mikrofony musejí mít odšroubovatelnou ochrannou mřížku, aby se dal na mikrofon nasadit elektrostatický aktuátor, který musí být specifikován a dodáván výrobcem. V případě konstrukce s pevnou mřížkou musí být tato mřížka galvanicky rozdělena na dvě části a konstrukčně připravena tak, aby se přední část této mřížky dala použít jako elektrostatický aktuátor. Technické parametry tohoto aktuátoru jakož i externího aktuátoru musí být uvedeny v návodu k obsluze.

3.2.2 Měřicí mikrofon musí být odnímatelný od zvukoměru, aby mohl být zkoušen též samostatně. Musí na něm být označen jeho typ a výrobní číslo. Totéž platí pro soustavu mikrofonů (např. intenzitní sonda).

3.2.3 Součástí každého měřicího mikrofonu musí být následující data, která musí být v tištěné formě nebo ve známém formátu (běžně čitelném) na elektronickém médiu:

- název výrobce, typ mikrofonu, výrobní číslo, rok výroby;
- charakteristika použití (pro volné pole, úhel dopadu, tlakový mikrofon, intenzitní sonda);
- nominální velikost mikrofonu (jeho průměr uvedený v milimetrech a ve zlomcích palce);
- specifikace závitu mikrofonní vložky a krycí mřížky mikrofonu;
- citlivost mikrofonu měřená v otevřeném obvodu (uvedená v mV/Pa a v dB re 1V/Pa) při referenčních podmínkách i s udanou nejistotou měření;
- velikost polarizačního napětí kondenzátorového mikrofonu (ve V);
- rezonanční kmitočet (v kHz nebo Hz);
- kmitočtová charakteristika v tolerančním poli ± 2 dB;
- nejvyšší přípustná hodnota SPL (Sound Pressure Level – Hladina akustického tlaku), která může být aplikována na mikrofon při 3% zkreslení signálu (v dB re 20 μ Pa);
- vnitřní šum mikrofonu (uvedený v dB(A));
- elektrická kapacita mikrofonu (v pF);
- ekvivalentní objem (v mm^3);
- typy předzesilovačů, s kterými mikrofon může pracovat;
- typy použitelných akustických kalibrátorů s nezbytnými údaji nutnými pro provádění ověřování nebo kalibrací mikrofonu (například korekce pro standardní pistonfony), přitom typ akustického kalibrátoru musí být sám schopen kalibrace;
- vliv statického tlaku na úroveň citlivosti mikrofonu (v dB/hPa) při 250 Hz;
- vliv vlhkosti vzduchu na úroveň citlivosti mikrofonu (v dB/%RH) při 250 Hz;

- vliv teploty na úroveň citlivosti mikrofonu (v dB/stupeň Celsia) při 250 Hz;
- vliv magnetického pole o intenzitě 80 A/m při kmitočtu 50 Hz (v dB re 20 μ Pa);
- vliv axiálních vibrací 1 m/s² (v dB je 20 μ Pa);
- odhad hodnoty dlouhodobé stability při uvedené teplotě (čas/dB);
- typ elektrického aktuátoru pro měření kmitočtové charakteristiky a aplikovaná elektrická napětí (ve V);
- graf kmitočtové charakteristiky pro buzení elektrickým aktuátorem;
- grafy kmitočtových charakteristik ve volném poli pro různé úhly dopadu akustické vlny;
- korekce aktuátorové kmitočtové charakteristiky pro volné pole (pro celý použitelný kmitočtový rozsah);
- pro intenzitní mikrofony musejí být uvedeny údaje pro správnou funkci a měření intenzitní sondou včetně postupu ověřování nebo kalibrace.

3.3 Technické požadavky na filtry

3.3.1 Referenční podmínky prostředí

Referenční podmínky okolního prostředí, které platí pro hardwarové filtry, zahrnují okolní teplotu vzduchu 20 °C, relativní vlhkost vzduchu 65 % a atmosférický tlak 101,3 kPa.

3.3.2 Všeobecně

Elektrické vlastnosti a kmitočtové charakteristiky specifikované v tomto opatření pro oktávové a zlomkooktávové filtry platí za referenčních podmínek prostředí podle článku 3.3.1. Za předpokladu, že výsledný přístroj vyhoví všem platným požadavkům tohoto opatření, lze použít libovolnou realizaci návrhu filtru, a to jak soustavu se základem deset, tak soustavu se základem dvě. Technické požadavky uvedené v tomto opatření se vztahují i na softwarové filtry, které se jako základní nebo doplňkové vybavení užívají ve zvukoměrech.

3.3.3 Jmenovité střední kmitočty pásma

Oktávové a zlomkooktávové filtry musí být identifikovány nebo označeny jmenovitými středními kmitočty pásma, které jsou vhodně zaokrouhlenými hodnotami přesných středních kmitočtů pásma. Přesné a jmenovité střední kmitočty pásma pro oktávové a třetinooktávové filtry jsou uvedeny v následující tabulce 1.

**Tabulka 1 – Střední kmitočty pásma pro oktávové a třetinooktávové filtry
v rozsahu zvukových kmitočtů**

Hodnota X	Základ deset přesný f_m ($10^{x/10}$)(1 000) Hz	Základ dvě přesný f_m ($2^{x/3}$)(1 000) Hz	Jmenovitý střední kmitočť Hz	Třetina oktávy	Oktáva
-16	25,119	24,803	25	°	
-15	31,623	31,250†	31,5	°	°
-14	39,811	39,373	40	°	
-13	50,119	49,373	50	°	
-12	63,096	62,500†	63	°	°
-11	79,433	78,745	80	°	
-10	100,00	99,913	100	°	
-9	125,89	125,00†	125	°	°
-8	158,49	157,49	160	°	
-7	199,53	198,43	200	°	
-6	251,19	250,00†	250	°	°
-5	316,23	314,98	315	°	
-4	398,11	396,85	400	°	
-3	501,19	500,00†	500	°	°
-2	630,96	629,96	630	°	
-1	794,33	793,70	800	°	
0	1 000,0†	1 000,0†	1 000	°	°
1	1 258,9	1 259,9	1 250	°	
2	1 584,9	1 587,4	1 600	°	
3	1 995,3	2 000,0†	2 000	°	°
4	2 511,9	2 519,8	2 500	°	
5	3 162,3	3 174,8	3 150	°	
6	3 981,1	4 000,0†	4 000	°	°
7	5 011,9	5 039,7	5 000	°	
8	6 309,6	6 349,7	6 300	°	
9	7 943,3	8 000,0†	8 000	°	°
10	10 000†	10 079	10 000	°	
11	12 589	12 699	12 500	°	
12	15 849	16 000†	16 000	°	°
13	19 653	20 159	20 000	°	

POZNÁMKA Přesné střední kmitočty pásma se kromě přesných hodnot označených † vypočítají na pět platných číslic z rovnice

$$f_m = (G^{(2x+1)/(2b)}) f_r \quad (1)$$

kde x je libovolné celé číslo, kladné, záporné nebo nula a f_r je referenční kmitočť 1 000 Hz.

3.3.4 Referenční útlum

U všech filtrů musí výrobce specifikovat referenční útlum v propustném pásmu, který musí být pro všechny filtry ze sady filtrů stejný.

3.3.5 Měření poměrného útlumu

3.3.5.1 Poměrný útlum na referenčním rozsahu se musí zkoušet u stejných tří filtrů, na kterých byla měřena linearita.

3.3.5.2 Měření poměrného útlumu probíhají jako měření odezvy na sinusové signály s konstantní amplitudou o různých kmitočtech. Úroveň signálů musí být $(1 \pm 0,1)$ dB pod stanovenou horní mezí rozsahu linearity.

3.3.5.3 Normovaný kmitočet sinusového zkušebního signálu $\Omega_k = f_k / f_m$ se u každého filtru se středním kmitočtem f_m musí určit podle vztahu:

$$\Omega_k = 1 + [(G^{1/(2b)} - 1) (R_k - 1)] / (G^{1/2} - 1) \quad (2)$$

kde: G je oktákový poměr kmitočtů;

b převrácená hodnota číselného označení šířky pásma;

R_k kmitočtový parametr definovaný v tabulce 2;

K celé číslo v rozsahu 0 až 7.

Soupis normovaných kmitočtů při zkoušce se musí rozšířit podle vztahu:

$$\Omega_k = 1/\Omega_{-k} \quad (3)$$

kde Ω_k a Ω_{-k} mají stejné přijímací meze poměrného útlumu.

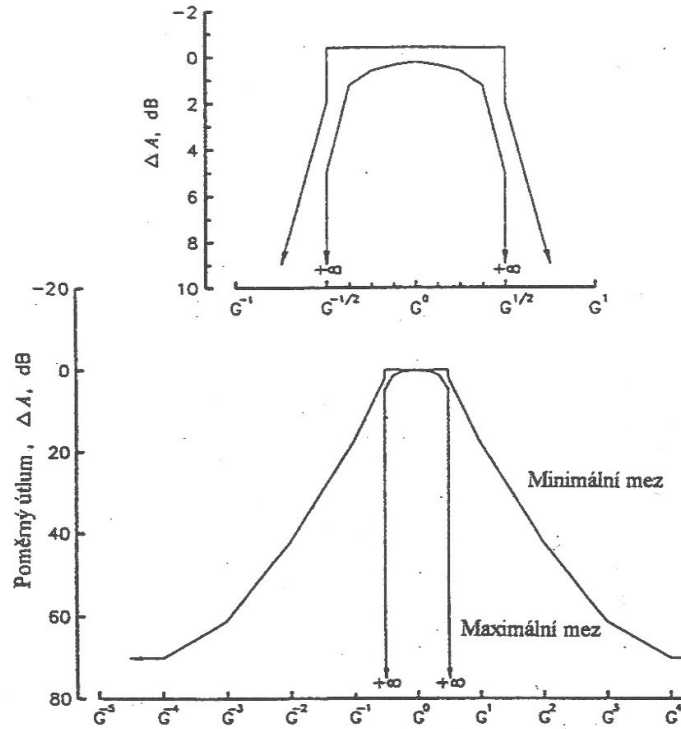
Technické požadavky uvedené v této kapitole představují zkrácené obecné požadavky uvedené v příslušné normě.

V případě oktákových filtrů $\Omega_k = R_k$.

Tabulka 2 – Meze poměrného útlumu pro oktákové filtry

Index k	Kmitočtový parametr R_k	Minimální; maximální přijímací meze poměrného útlumu dB	
		Třída 1	Třída 2
0	$G^0=1$	-0,4; +0,4	-0,6; +0,6
1	$G^{1/8}$	-0,4; +0,5	-0,6; +0,7
2	$G^{1/4}$	-0,4; +0,7	-0,6; +0,9
3	$G^{3/8}$	-0,4; +1,4	-0,65; +1,7
4	G	+16,6; +∞	+15,6; +∞
5	G^2	+40,5; +∞	+39,5; +∞
6	G^3	+60; +∞	+54; +∞
7	G^4	+70; +∞	+60; +∞

3.3.5.4 Na obrázku 1 jsou zobrazeny meze minimálního a maximálního poměrného útlumu oktávového filtru. Obrázek také ukazuje nespojité změny minimálního a maximálního poměrného útlumu na mezních kmitočtech pásma a lineární změnu mezi poměrného útlumu mezi normalizovanými kmitočty s body zlomu uvedenými v tabulce 2.



Normalizovaný kmitočtet (logaritmické měřítko)

Obrázek 1 – Meze minimálního a maximálního poměrného útlumu pro oktávové filtry třídy 1

3.3.6 Integrovaná charakteristika filtru

3.3.6.1 Integrovaná charakteristika filtru ΔB , v decibelech, musí být pro pásmový filtr určena podle rovnice:

$$\Delta B = 10 \log (B_e/B_r) \quad (4)$$

kde: B_e je normalizovaná efektivní šířka pásma;

B_r normalizovaná referenční šířka pásma určená z rovnice (5) pro stejný střední kmitočtet pásma:

$$B_r = (f_2 - f_1) / f_m = [G^{+1/(2b)} - G^{-1/(2b)}] \quad (5)$$

3.3.6.2 Pro libovolný filtr je normalizovaná efektivní šířka pásma s přesným středním kmitočtem pásma f_m reprezentována rovnicí:

$$B_e = \int_0^{\infty} 10^{-0,1\Delta A\left(\frac{f}{f_m}\right)} \times d\left(\frac{f}{f_m}\right) \quad (6)$$

3.3.6.3 Pro žádný pásmový filtr zabudovaný v přístroji nesmí překročit integrovaná charakteristika filtru $\pm 0,4$ dB pro přístroje třídy 1, resp. $\pm 0,6$ dB pro přístroje třídy 2.

3.3.7 Předřazené filtry rušivých vlivů

Filtry rušivých vlivů musí výrobce předřadit do zařízení s digitálními filtry nebo filtry navzorkovaných dat, a to analogové nebo digitální podle toho, které jsou třeba. Předřazené filtry rušivých vlivů musí minimalizovat rušení mezi vstupním signálem a vzorkovacím procesem, které by mohlo vytvářet rušivé kmitočtové složky vstupního signálu a způsobit to, že kmitočtová charakteristika poměrného útlumu filtru by překročila největší hodnotu z přípustných minimálních mezí uvedených v tabulce 2.

3.3.8 Provoz v reálném čase

Šířky pásma a odpovídající kmitočtové rozsahy, ve kterých úroveň výstupního signálu v odezvě na sinusový vstupní signál s konstantní amplitudou, jehož logaritmus kmitočtu se mění s konstantní rychlostí, je s přesností $\pm 0,3$ dB teoretické úrovně výstupního signálu pro přístroje třídy 1 a s přesností $\pm 0,5$ dB pro přístroje třídy 2, musejí být výrobcem číselně označeny.

3.3.9 Rozsah linearity

3.3.9.1 Na každém dostupném měřicím rozsahu a pro všechny šířky pásma filtru, pro plochou kmitočtovou charakteristiku, jestliže je zabudována, platí, že chyby linearity amplitudové charakteristiky nesmí v rozsahu linearity překročit:

$\pm 0,4$ dB v rozsazích linearity nejméně 50 dB pro filtry třídy 1;

$\pm 0,5$ dB v rozsazích linearity nejméně 40 dB pro filtry třídy 2.

3.3.9.2 Překrývání měřicích rozsahů (je-li jich více) musí být provedeno tak, aby se rozsah linearity překrýval nejméně o 40 dB pro filtry třídy 1 a nejméně o 30 dB pro filtry třídy 2.

3.3.9.3 V případě filtrů s více než jedním měřicím rozsahem je za předpokladu, že se nejedná o referenční rozsah, přípustné zúžení rozsahu linearity na nejcitlivějším měřicím rozsahu.

3.3.9.4 U takových filtrů, jejichž nedílnou součástí je displej, nebo když výstup filtru je přenášen do vnějšího displeje nebo jiného zařízení s větším rozsahem, než je rozsah linearity, musí výrobce specifikovat tolerance linearity amplitudové charakteristiky, které jsou dodrženy vně rozsahu linearity.

3.3.10 Plochá kmitočtová charakteristika

Výrobce musí stanovit rozsah kmitočtů, ve kterém je poměrný útlum v rozsahu přesnosti $\pm 0,4$ dB a $\pm 0,6$ dB, vzhledem k poměrnému útlumu na referenčním kmitočtu, pro přístroje třídy 1, respektive třídy 2. Při měřeních poměrného útlumu ploché kmitočtové charakteristiky je referenční útlum stejný jako při měřeních poměrného útlumu pásmového filtru v případě, že je přístroj vybaven rozsahem s kmitočtově nezávislým přenosem (tj. plochou kmitočtovou charakteristikou).

3.3.11 Sčítání výstupních signálů

Rozdíl mezi

- úrovni vstupního signálu minus referenční útlum a
- úrovni součtu průměrných hodnot druhých mocnin výstupních signálů z různých filtrů se stanovenou šířkou pásma

nesmí překročit

+1,0 dB; -2,0 dB (přístroje třídy 1) a

+2,0 dB; -4,0 dB (přístroje třídy 2)

pro sinusový vstupní signál libovolného kmitočtu mezi dvěma postupnými středními kmitočty oktávového nebo zlomkooktávového pásma.

3.3.12 Maximální vstupní signál

Výrobce musí stanovit maximální efektivní hodnotu napětí vstupního sinusového signálu, při níž všechny filtry zabudované v přístroji na každém měřicím rozsahu splňují požadavky tohoto opatření.

3.3.13 Zakončovací impedance

Je-li to relevantní, výrobce musí stanovit vstupní a výstupní zakončovací impedance nutné k zajištění správné činnosti přístroje.

3.3.14 Citlivost na různá prostředí

3.3.14.1 Teplota okolí

Na jmenovitém středním kmitočtu pásma se nesmí poměrný útlum libovolného filtru zabudovaného v přístroji odchýlit od poměrného útlumu na stejném kmitočtu za referenčních podmínek prostředí o více než $\pm 0,4$ dB pro přístroje třídy 1 a $\pm 0,6$ dB pro přístroje třídy 2 minimálně v rozsahu teploty okolí od 0 °C do $+50$ °C.

3.3.14.2 Relativní vlhkost vzduchu

Rozsah relativní vlhkosti a odpovídající teplota vzduchu, při nichž přístroj může trvale pracovat, musí být stanovena výrobcem a uvedena v návodu k použití. Po 24hodinové expozici vlhké atmosféře s relativní vlhkostí 75 %, při teplotě okolí $+40$ °C a bez kondenzace na vnitřních součástkách zkoušeného přístroje se poměrný útlum na jmenovitém středním kmitočtu pásma libovolného filtru zabudovaného v přístroji nesmí odchýlit od poměrného útlumu na stejném kmitočtu za referenčních podmínek prostředí o více než $\pm 0,15$ dB pro přístroje třídy 0, $\pm 0,3$ dB pro přístroje třídy 1 a $\pm 0,5$ dB pro přístroje třídy 2.

3.3.15 Kontrola napájecího zdroje

Výrobce musí zajistit pro přístroje, které se napájí z baterií nebo z akumulátorů, vhodný prostředek ke kontrole napájecího zdroje, který v okamžiku kontroly musí mít dostatečnou kapacitu pro provoz přístroje v souladu se všemi požadavky tohoto opatření.

3.4 Technické požadavky na zvukoměry

3.4.1 Obecně

3.4.1.1 Běžný digitální zvukoměr bývá sestaven z mikrofonu, předzesilovače, zařízení na úpravu signálu (filtry, zesilovač, atenuátor), převodníku A/D, procesoru, indikační jednotky, paměti, převodníku D/A, napájecí jednotky a ovládacích prvků – je to tedy obecně kombinace mikrofonu, signálového procesoru a zobrazovacího zařízení. Zvukoměry musí být schopny buď indikovat naměřené hodnoty rovnou na displeji, anebo ukládat výsledky měření do paměti a potom je zobrazit na zařízení specifikovaném výrobcem.

3.4.1.2 Provozní požadavky uvedené v této kapitole platí za referenčních podmínek prostředí uvedených v části 2.1.2.

3.4.1.3 Zvukoměr, který je v návodu k použití stanoven jako zvukoměr třídy 1, musí vyhovovat všem závazným požadavkům na třídu 1, které jsou uvedeny v tomto opatření. Zvukoměr, který nevyhoví všem požadavkům na třídu 1 (ve zbývajících požadavcích vyhoví třídě 2), musí být zařazen do třídy 2. Zvukoměr třídy 2 může mít některé vlastnosti zvukoměru třídy 1, pokud však některá z vlastností vyhoví jen požadavkům pro třídu 2, je přístroj zvukoměr třídy 2. Zvukoměr může být specifikován v jedné konfiguraci jako přístroj třídy 1 a v jiné konfiguraci jako přístroj třídy 2 (například s rozdílným mikrofonem nebo předzesilovačem).

3.4.1.4 Konfigurace úplného zvukoměru a jeho běžný provozní režim musí být uvedeny v návodu k použití. Ve vhodném případě zahrnuje konfigurace zvukoměru kryt proti větru a další zařízení, která se instalují kolem mikrofonu jako nedílné součásti při běžném provozním režimu.

3.4.1.5 Pro specifikování vysokofrekvenční emise a odolnosti proti vysokofrekvenčním polím se zvukoměry třídí do tří následujících skupin:

- skupina X: samostatné přístroje, které zahrnují zařízení na měření hladiny akustického tlaku v souladu s tímto opatřením a pro které je v normálním provozním režimu specifikováno napájení z vnitřních baterií, nevyžadující externí spojení s dalším přístrojem na měření hladin akustického tlaku;
- skupina Y: samostatné přístroje, které zahrnují zařízení na měření hladiny akustického tlaku v souladu s tímto opatřením a pro které je v normálním provozním režimu specifikováno připojení k veřejné elektrické síti, nevyžadující externí spojení s dalším přístrojem na měření hladin akustického tlaku;
- skupina Z: samostatné přístroje, které zahrnují zařízení na měření hladiny akustického tlaku v souladu s tímto opatřením, vyžadující, aby dvě nebo více součástí zařízení, které tvoří základní částí zvukoměru, byly při normálním provozním režimu spojeny dohromady. Jednotlivé součásti mohou být napájeny z vnitřních baterií nebo z veřejné elektrické sítě.

3.4.1.6 Pokud je to potřebné, musí být v návodu k použití stanoveno, jak se má připevnit mikrofon, aby se vyhovělo požadavkům na směrovou charakteristiku a kmitočtová vážení. Ke splnění požadavků může být zapotřebí mikrofonní nástavec nebo kabel. V takovém případě musí být v návodu k použití stanoveno, že zvukoměr vyhovuje příslušným požadavkům na směrovou charakteristiku a kmitočtové vážení jen tehdy, jsou-li instalována specifikovaná zařízení. To se týká hlavně zvukoměrů tvořených mikrofonem s předzesilovačem spojených kabelem s ostatními přístroji.

3.4.1.7 Minimální možnost konvenčního zvukoměru je indikování hladiny akustického tlaku A s časovou charakteristikou F. Integrovaný-průměrující zvukoměr musí minimálně poskytovat prostředek k indikování ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Integrovaný zvukoměr musí minimálně poskytovat prostředek k indikování hladiny zvukové expozice A. Zvukoměry mohou obsahovat jakýkoliv nebo všechny vzory konstrukce, pro které jsou v tomto opatření uvedeny provozní požadavky. Zvukoměr musí vyhovovat příslušným provozním požadavkům na ty vzory konstrukce, podle kterých byl zhotoven.

3.4.1.8 Zvukoměr, který má mít více než jeden měřicí rozsah, musí být vybaven vhodným přepínačem rozsahů. Měřicí rozsah(y) musí být v návodu k použití popsán(y) pomocí jmenovité hladiny akustického tlaku na kmitočtu 1 kHz. Funkce přepínačů měřicího rozsahu musí být popsána v návodu k použití spolu s uvedením doporučení pro volbu optimálního měřicího rozsahu k zobrazení výsledků měření hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice.

3.4.1.9 V návodu k použití musí být dále stanovena referenční hladina akustického tlaku, referenční měřicí rozsah a referenční orientace. V návodu k použití musí být stanoven referenční směr pro každý typ mikrofonu určený k použití se zvukoměrem; musí být také stanovena poloha referenčního bodu mikrofonu. Referenční hladina akustického tlaku je 94 dB. Alternativně může být specifikována referenční hladina akustického tlaku 74 dB, 84 dB, 104 dB, 114 dB nebo 124 dB. Hladina akustického tlaku 94 dB odpovídá těsně efektivní hodnotě akustického tlaku 1 Pa.

3.4.1.10 Kmitočtová funkce A musí být obsažena v každém zvukoměru. Zvukoměry vyhovující největším dovoleným chybám pro třídu 1 musí mít alespoň pro účely typových zkoušek kmitočtovou funkci C. Zvukoměry, které měří u neustálených zvuků hladiny akustického tlaku C, musí alespoň pro účely typových zkoušek měřit také u ustálených zvuků hladiny akustického tlaku C. Kmitočtová funkce ZERO (váhová funkce Z) je volitelná. V návodu k použití musí být popsány všechny dostupné kmitočtové váhové funkce. Zvukoměr může být vybaven oktávyovými nebo třetinoctávyovými filtry. Analogové filtry mohou být jako samostatné přístroje zapojené do měřicího řetězce, nebo mohou být

součástí zvukoměru. Digitální filtry mohou být speciální programy, podle kterých procesor zpracovává digitalizovaný zvuk (v digitálních zvukoměrech).

3.4.1.11 Zvukoměr může mít více než jedno zobrazovací zařízení, přičemž za zobrazovací zařízení se nepovažuje samotné zapojení stejnosměrného, střídavého nebo digitálního výstupu.

3.4.1.12 Aby bylo možno zjistit shodu parametrů zvukoměru s požadavky tohoto opatření, musí se na vstup zvukoměru přivést elektrické signály. Tyto signály mají být ekvivalentní signálům z mikrofonu. Také každý příslušný typ mikrofonu musí mít v návodu k použití stanoveny jmenovitou impedanci a platné tolerance elektrických vlastností zařízení nebo prostředků, kterými lze přivést signály na elektrický vstup zvukoměru. Elektrické vlastnosti zahrnují odporovou a reaktanční složku elektrické impedance na výstupu zařízení. Jmenovitá hodnota impedance musí být specifikována pro kmitočet 1 kHz.

3.4.1.13 Nejvyšší hladina akustického tlaku v místě mikrofonu a nejvyšší napětí špička-špička, které lze připojit na elektrický vstup, aniž by to způsobilo poškození zvukoměru, musí být také uvedena v návodu k použití.

3.4.1.14 Má-li být zvukoměr schopen měřit maximální časově váženou hladinu akustického tlaku a hladinu špičkového akustického tlaku C, musí být při měření těchto veličin dostupná funkce „hold“. Činnost zařízení s funkcí „hold“ a prostředek k vynulování displeje, který je při této funkci blokován, musí být taktéž popsán v návodu k použití.

3.4.1.15 Nedílnou částí zvukoměru může být programové vybavení počítače. V návodu k použití musí být uvedena jedinečná identifikace všech takových programů včetně umístění v adresářové struktuře použitého počítače, popřípadě stanovení současného zákazu používání některých dalších programů, které mohou způsobit narušení správného chodu zvukoměru.

3.4.1.16 Provozní požadavky uvedené v tomto opatření platí podle příslušnosti pro jakékoliv časové nebo kmitočtové vážení pracující paralelně a pro každý nezávislý kanál ve vícekanálovém zvukoměru. V návodu k použití musí být popsány vlastnosti a funkce každého nezávislého kanálu. Vícekanálový zvukoměr může mít dva nebo více mikrofonních vstupů.

3.4.1.17 Po uplynutí počátečního časového intervalu po zapnutí napájení, jehož velikost musí být uvedena v návodu a nesmí překročit 2 minuty, musí zvukoměr dosáhnout rovnovážného stavu a musejí platit všechny požadavky na elektroakustickou odezvu zvukoměru dle tohoto opatření.

3.4.2 Indikované hladiny a jejich nastavení

3.4.2.1 Pro zkalibrování zvukoměru musí být v návodu k použití stanoven nejméně jeden typ akustického (nebo elektrostatického) kalibrátoru.

3.4.2.2 Pro ověřování nebo kalibraci zvukoměru určité třídy musí být použit kalibrátor stejné nebo přesnější třídy.

3.4.2.3 Postup a údaj k nastavení hladiny akustického tlaku zobrazené v odezvě na aplikaci akustického kalibrátoru musí být uvedeny v návodu k použití pro referenční hladinu akustického tlaku na referenčním měřicím rozsahu a pro kalibrační kmitočet. Výsledkem použití postupu nastavení údaje musí být hladina akustického tlaku nebo hladina zvukové expozice, která by byla indikována v odezvě na rovinné postupné sinusové zvukové vlny dopadající z referenčního směru nebo případně v odezvě na zvuky s dopadem v náhodném směru. Postup a údaje pro nastavení se musí vztahovat k podmínkám prostředí minimálně v použitelných rozsazích, které jsou specifikovány v tomto opatření včetně referenčních podmínek prostředí. Údaje pro nastavení musí platit pro všechny typy mikrofonů stanovené v certifikátu schválení typu, s nimiž se zvukoměr používá, a pro jakákoliv přidružená zařízení poskytnutá výrobcem zvukoměru k připevnění mikrofonu na zvukoměr.

Je-li kryt proti větru typově schválen jako nedílná součást zvukoměru, musí návod k použití obsahovat údaje o korekcích pro střední účinky krytu proti větru na kmitočtovou charakteristiku mikrofonu.

3.4.2.4 Údaje o korekcích pro odchylku střední kmitočtové charakteristiky mikrofonu od rovnoměrné kmitočtové charakteristiky a střední účinky odrazů od krytu zvukoměru a ohybu kolem mikrofonu musí být uvedeny v návodu k použití pro všechny typy mikrofonů, které jsou spolu se zvukoměrem typově schváleny. Střední účinky odrazů a ohybu zvuku se vztahují k hladině akustického tlaku v místě mikrofonu a za nepřítomnosti zvukoměru.

Aby zvukoměr vyhověl technickým požadavkům tohoto opatření jak s krytem proti větru, instalovaným kolem mikrofonu, tak bez něho, musí být výše popsané údaje uvedeny pro obě konfigurace. V případě konfigurace s krytem proti větru musí údaje zahrnovat korekce pro střední účinky krytu proti větru na kmitočtovou charakteristiku mikrofonu. Je-li kryt proti větru nedílnou součástí zvukoměru v normálním provozním režimu, musí být údaje o korekcích na kryt proti větru uvedeny jen pro tuto konfiguraci.

Korekce pro střední kmitočtovou charakteristiku mikrofonu a střední účinky odrazů, ohybu a případného krytu proti větru musí platit pro rovinné postupné sinusové zvukové vlny dopadající v referenčním směru a za podmínek bezvětrí. Údaje musí zahrnovat přidružené hodnoty rozšířených nejistot měření. Rozšířené nejistoty měření a základní informace musí být v návodu k použití uvedeny samostatně formou tabulky, přičemž korekce pro střední kmitočtovou charakteristiku mikrofonu a pro střední účinky odrazů a ohybu mohou být poskytnuty jako dvě samostatné korekce nebo jako jedna kombinovaná korekce.

3.4.2.5 Údaje požadované v článku 3.4.2.4 musí být poskytnuty v následujících formátech:

- u zvukoměrů třídy 1 musí být údaje stanoveny formou tabulky ve jmenovitých třetinooktávních intervalech od 63 Hz do 1 kHz a pak ve jmenovitých intervalech jedna dvanáctina oktávy na kmitočtech vyšších než 1 kHz až do nejméně 16 kHz;
- u zvukoměrů třídy 2 musí být údaje stanoveny formou tabulky ve jmenovitých třetinooktávních intervalech od 63 Hz až do nejméně 8 kHz;
- korekce pro střední účinky krytu proti větru na kmitočtovou charakteristiku mikrofonu musí být stanoveny formou tabulky ve jmenovitých třetinooktávních intervalech od 1 kHz do 16 kHz u zvukoměru třídy 1 a od 1 kHz do 8 kHz u zvukoměru třídy 2.

3.4.2.6 Odchylky naměřených účinků odrazu, ohybu a případného krytu proti větru na kmitočtovou charakteristiku mikrofonu od účinků stanovených v návodu k použití, rozšířené o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit dvě třetiny největších dovolených chyb uvedených v tabulce 3.

3.4.2.7 V návodu k použití musí být uvedeny údaje o typech kalibrátorů vhodných pro účely ověřování. Dále musí být uvedeny údaje pro jejich nastavení, aby se získaly ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , které by byly zobrazeny za referenčních podmínek prostředí v odezvě na rovinné postupné sinusové zvukové vlny dopadající v referenčním směru. Tyto údaje pro nastavení musí platit pro hladiny akustického tlaku A zobrazené v odezvě na akustický tlak vytvářený akustickým kalibrátorem nebo v odezvě na simulaci akustického tlaku elektrostatickým kalibrátorem.

3.4.2.8 Údaje pro nastavení musí být poskytnuty alespoň pro kmitočty 125 Hz, 1 kHz a buď 4 kHz, nebo 8 kHz a musí platit pro stanovené kombinace mikrofonu, zvukoměru a typu akustického nebo elektrostatického kalibrátoru. Údaje pro nastavení musí být poskytnuty pro všechny typy mikrofonů nebo konfigurace mikrofon-kryt proti větru, pro které je stanoveno, že zvukoměr vyhovuje požadavkům tohoto opatření. Odchylky údajů pro nastavení zjištěných měření od údajů uvedených v návodu k použití nesmí překročit $\pm 0,4$ dB nebo polovinu velikosti příslušného údaje pro nastavení podle toho, která hodnota je větší.

3.4.3 Směrová charakteristika

3.4.3.1 Pro konfiguraci zvukoměru, která je uvedena v návodu k použití pro normální provozní režim, nebo pro ty součásti zvukoměru, které jsou umístěny ve zvukovém poli, jsou v tabulce 3 uvedeny

požadavky na směrovou charakteristiku, jež platí pro rovinné postupné zvukové vlny s libovolným úhlem dopadu zvuku v uvedených rozsazích včetně referenčního směru. Na libovolném kmitočtu je jmenovitá charakteristika rovna odezvě na zvuky ze všech směrů dopadu zvuku.

3.4.3.2 Požadavky uvedené v tabulce 3 platí na jakémkoliv kmitočtu ve stanovených rozsazích pro jakoukoliv orientaci zvukoměru nebo příslušných součástí kolem referenčního směru.

Tabulka 3 – Největší dovolené chyby směrové charakteristiky (včetně nejvyšší přípustné rozšířené nejistoty měření)

Kmitočet kHz	Největší absolutní rozdíl u zobrazených hladin akustického tlaku pro jakékoliv dva úhly dopadu zvuku v rozsahu $\pm\theta$ stupňů vzhledem k referenčnímu směru dB					
	$\theta = 30^\circ$		$\theta = 90^\circ$		$\theta = 150^\circ$	
	Třída					
	1	2	1	2	1	2
0,25 až 1	1,0	2,0	1,5	3,0	2,0	5,0
> 1 až 2	1,0	2,0	2,0	4,0	4,0	7,0
> 2 až 4	1,5	4,0	4,0	7,0	6,0	12,0
> 4 až 8	2,5	6,0	7,0	12,0	10,0	16,0
> 8 až 12,5	4,0	...	10,0	...	14,0	...

POZNÁMKA K prokázání shody s výše uvedenými mezemi jsou maximální absolutní rozdíly u zobrazených hladin akustického tlaku rozšířeny o rozšířenou nejistotu měření.

3.4.4 Kmitočtové váhové funkce

3.4.4.1 V konfiguraci zvukoměru stanovené v návodu k použití pro normální provozní režim platí kmitočtové váhové funkce největší dovolené chyby uvedené v tabulce 4 pro odezvu na rovinné postupné zvukové vlny dopadající na zvukoměr v referenčním směru nebo při dopadu v náhodném směru, nebo případně při dopadu jedním i druhým způsobem.

3.4.4.2 Hodnoty kmitočtových funkcí *A*, *C* a *Z* zaokrouhlené na desetinu decibelu a odpovídající největší dovolené chyby pro zvukoměry třídy 1 a třídy 2 jsou uvedeny v tabulce 4. Největší dovolené chyby uvedené v tabulce 4 platí pro danou provozní třídu na všech měřicích rozsazích a po nastavení popsaném v článku 3.4.2 pro odezvu na akustický kalibrátor na kalibračním kmitočtu a za referenčních podmínek prostředí.

3.4.4.3 Jmenovitá hodnota 0 dB s odpovídající největší dovolenou chybou $\pm 1,1$ dB pro zvukoměry třídy 1 a $\pm 1,4$ dB pro zvukoměry třídy 2 je specifikována pro všechny kmitočtové váhové funkce na kmitočtu 1 kHz.

3.4.4.4 Na kmitočtech mezi postupnými kmitočty uvedenými v tabulce 4 se kmitočtové funkce *C* nebo *A* musí vypočítat z rovnic (7) nebo (8) a zaokrouhlit na desetinu decibelu. Největšími dovolenými chybami je pak větší z hodnot uvedených v tabulce 4 pro dva postupné kmitočty.

3.4.4.5 Odchylka zobrazené hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku, která je v místě mikrofonu za nepřítomnosti zvukoměru, rozšířená o rozšířenou nejistotu měření, nesmí na jakémkoliv kmitočtu uvedeném v tabulce 4 překročit hodnoty největších dovolených chyb. Hladiny akustického tlaku naměřené za nepřítomnosti zvukoměru se musí vážit platnou kmitočtovou váhovou funkcí podle rovnic (7), (8) nebo (9).

3.4.4.6 Kmitočtová charakteristika váhové funkce C se realizuje pomocí dvou pólů na nízkém kmitočtu f_L , dvou pólů na vysokém kmitočtu f_H a dvou nul na 0 Hz. S těmito póly a nulami poklesne na $f_L = 101,5$ Hz a $f_H = 103,9$ Hz odezva přenosu výkonu váhové funkce C vzhledem k odezvě na referenčním kmitočtu $f_1 = 1$ kHz o $D^2 = 1/2$ (přibližně -3 dB). Kmitočtová charakteristika váhové funkce A se realizuje tak, že se kmitočtová charakteristika váhové funkce C doplní o dvě vázané hornofrekvenční propusti prvního řádu. U obou hornofrekvenčních propustí je mezní kmitočet dán $f_A = 102,45$ Hz.

3.4.4.7 Praktické realizace kmitočtových funkcí C , A a Z uvedených v tabulce 4 se mohou odvodit z analytických výrazů podle rovnic (7), (8), respektive (9) jako funkce kmitočtu.

**Tabulka 4 – Kmitočtové váhové funkce a největší dovolené chyby
(včetně nejvyšší přípustné rozšířené nejistoty měření)**

Jmenovitý kmitočet Hz	Kmitočtová váhová funkce *			Největší dovolené chyby (dB)	
	dB			Třída	
	A	C	Z	1	2
10	-70,4	-14,3	0,0	+3,0; -∞	+5,0; -∞
12,5	-63,4	-11,2	0,0	+2,5; -∞	+5,0; -∞
16	-56,7	-8,5	0,0	+2,;-4	+5,0; -∞
20	-50,5	-6,2	0,0	±2,0	±3,0
25	-44,7	-4,4	0,0	+2,0; -1,5	±3,0
31,5	-39,4	-3,0	0,0	±1,5	±3,0
40	-34,6	-2,0	0,0	±1,0	±2,0
50	-30,2	-1,3	0,0	±1,0	±2,0
63	-26,2	-0,8	0,0	±1,0	±2,0
80	-22,5	-0,5	0,0	±1,0	±2,0
100	-19,1	-0,3	0,0	±1,0	±1,5
125	-16,1	-0,2	0,0	±1,0	±1,5
160	-13,4	-0,1	0,0	±1,0	±1,5
200	-10,9	0,0	0,0	±1,0	±1,5
250	-8,6	0,0	0,0	±1,0	±1,5
315	-6,6	0,0	0,0	±1,0	±1,5
400	-4,8	0,0	0,0	±1,0	±1,5
500	-3,2	0,0	0,0	±1,0	±1,5
630	-1,9	0,0	0,0	±1,0	±1,5
800	-0,8	0,0	0,0	±1,0	±1,5
1 000	0	0,0	0,0	±0,7	±1,0
1 250	+0,6	0,0	0,0	±1,0	±1,5
1 600	+1,0	-0,1	0,0	±1,0	±2,0
2 000	+1,2	-0,2	0,0	±1,0	±2,0
2 500	+1,3	-0,3	0,0	±1,0	±2,5
3 150	+1,2	-0,5	0,0	±1,0	±2,5
4 000	+1,0	-0,8	0,0	±1,0	±3,0
5 000	+0,5	-1,3	0,0	±1,5	±3,5
6 300	-0,1	-2,0	0,0	+1,5; -2,0	±4,5
8 000	-1,1	-3,0	0,0	+1,5; -2,5	±5,0
10 000	-2,5	-4,4	0,0	+2,0; -3,0	+5,0; -∞
12 500	-4,3	-6,2	0,0	+2,0; -5,0	+5,0; -∞
16 000	-6,6	-8,5	0,0	+2,5; -16,0	+5,0; -∞
20 000	-9,3	-11,2	0,0	+3,0; -∞	+5,0; -∞

* Kmitočtové funkce C a A byly vypočítány pomocí rovnic (8) a (9) s kmitočtem f vypočítaným z rovnice:

$$f = (f_r) [10^{0,1(n-30)}], \quad (7)$$

kde $f_r = 1$ kHz a n je přirozené číslo mezi 10 a 43. Výsledky byly zaokrouhleny na desetinu decibelu.

3.4.4.8 Na jakémkoliv kmitočtu f v hertzech se váhová funkce $C(f)$ v decibelech musí vypočítat z rovnice:

$$C(f) = 20 \log \left[\frac{f_4^2 f^2}{(f^2 + f_1^2)(f^2 + f_4^2)} \right] - C_{1000} \quad (8)$$

Váhová funkce $A(f)$ se musí vypočítat z rovnice

$$A(f) = 20 \log \left[\frac{f_4^2 f^2}{(f^2 + f_1^2) (f^2 + f_2^2)^{1/2} (f^2 + f_3^2)^{1/2} (f^2 + f_4^2)} \right] - A_{1000} \quad (9)$$

kde C_{1000} a A_{1000} jsou normující konstanty v decibelech reprezentující elektrický zisk potřebný k tomu, aby kmitočtové váhové funkce měly zisk nula decibelů na 1 kHz.

Váhová funkce $Z(f)$ se musí vypočítat z rovnice

$$Z(f) = 0 \quad (10)$$

3.4.4.9 Kmitočty pólů f_1 a f_4 se musí určit v jednotkách Hz řešením kvadratické rovnice, kde

$$f_1 = [\{-b - (b^2 - 4c)^{1/2}\}/2]^{1/2} \quad (11)$$

$$a \quad f_4 = [\{-b + (b^2 - 4c)^{1/2}\}/2]^{1/2} \quad (12)$$

Konstanty b a c se musí odvodit z rovnic:

$$b = \{1/(1 - D)\} \{f_r^2 + (f_L^2 f_H^2)/f_r^2 - D(f_L^2 + f_H^2)\} \quad (13)$$

$$a \quad c = f_L^2 f_H^2 \quad (14)$$

3.4.4.10 Při mezním kmitočtu f_A uvedeném v článku 3.4.4.6 se póly charakteristiky na kmitočtech f_2 a f_3 , které jsou nutné k zavedení přídavných hornofrekvenčních propustí, musí stanovit v Hz podle rovnic:

$$f_2 = [\{3 - (5)^{1/2}\}/2] f_A \quad (15)$$

$$a \quad f_3 = [\{3 + (5)^{1/2}\}/2] f_A \quad (16)$$

POZNÁMKA Doplnění vázaných hornofrekvenčních propustí ke kmitočtové charakteristice váhové funkce C je ekvivalentní doplnění dvou nul na 0 Hz a pólů na kmitočtech f_2 a f_3 ; viz 3.4.4.6.

3.4.4.11 Aproximované hodnoty kmitočtů f_1 až f_4 v rovnicích (8) a (9) jsou:

$$f_1 = 20,60 \text{ Hz}, f_2 = 107,7 \text{ Hz}, f_3 = 737,9 \text{ Hz} \text{ a } f_4 = 12\,194 \text{ Hz}.$$

Normující konstanty C_{1000} a A_{1000} zaokrouhlené na 0,001 dB jsou $-0,062$ dB respektive $-2,000$ dB.

3.4.4.12 V návodu k použití musejí být stanoveny jmenovité kmitočtové charakteristiky a největší dovolené chyby, které jsou dodrženy kolem jmenovitých hodnot, je-li jimi zvukoměr vybaven. Největší dovolené chyby musí obsahovat příslušné maximální rozšířené nejistoty měření pro kmitočtové váhové funkce.

3.4.4.13 Kmitočtový váhový filtr FLAT musí mít přenos 0 dB od méně než 31,5 Hz do více než 8 kHz při akustickém buzení. Pro příslušné provozní třídy nesmějí být na jednotlivých kmitočtech největší dovolené chyby kolem jmenovité hodnoty vyšší, než udává tabulka 4. Pro buzení zvukoměru akustickým i elektrickým vstupem mohou být uvedeny nestejně největší dovolené chyby. Tyto tolerance ale musí obsahovat příslušné nejvyšší přípustné rozšířené nejistoty měření.

3.4.4.14 Rozdíly v přenosu mezi váhovými filtry C, Z nebo FLAT a hodnotami přenosu při použití váhového filtru A při buzení sinusovým elektrickým signálem 1 kHz nesmějí překročit $\pm 0,4$ dB. Tento požadavek platí při referenční hladině akustického tlaku na referenčním měřicím rozsahu. Nevztahuje se na indikace hladiny špičkového akustického tlaku C.

3.4.5 Linearita amplitudové charakteristiky

3.4.5.1 Naměřená úroveň signálu musí být lineární funkcí hladiny akustického tlaku v místě mikrofonu v celém dynamickém rozsahu. Linearita amplitudové charakteristiky musí platit pro měření časově vážených hladin akustického tlaku, ekvivalentních hladin akustického tlaku a hladin zvukové expozice.

3.4.5.2 Největší dovolené chyby linearity amplitudové charakteristiky platí pro elektrické signály přivedené pomocí příslušného zařízení.

3.4.5.3 Předpokládaná úroveň signálu musí být na jakémkoliv měřicím rozsahu a daném kmitočtu dána počátečním bodem specifikovaným v návodu k použití na referenčním měřicím rozsahu plus změna úrovně vstupního signálu vzhledem k úrovni vstupního signálu, která vyvolala zobrazení počátečního bodu. Na počátečním bodu na kmitočtu 1 kHz, kde se zahajují zkoušky na zjištění chyby linearity amplitudové charakteristiky, musí být indikována referenční hladina akustického tlaku.

3.4.5.4 Rozpětí rozsahu linearity na referenčním měřicím rozsahu při kmitočtu 1 kHz musí být nejméně 60 dB.

3.4.5.5 U zvukoměrů třídy 1 nesmí největší dovolená chyba linearity amplitudové charakteristiky překročit $\pm 1,1$ dB a $\pm 1,4$ dB u zvukoměrů třídy 2.

3.4.5.6 Odchylky od jmenovitých hodnot zvětšené o rozšířenou nejistotu měření pro jakoukoliv změnu úrovně vstupního signálu od 1 dB do 10 dB nesmí překročit $\pm 0,6$ dB u zvukoměrů třídy 1 a $\pm 0,8$ dB u zvukoměrů třídy 2.

3.4.5.7 Požadavky uvedené v předchozích dvou článcích platí v celém dynamickém rozsahu na jakémkoliv kmitočtu v kmitočtovém rozsahu zvukoměru a pro jakoukoliv kmitočtovou váhovou funkci nebo kmitočtovou charakteristiku, která je k dispozici.

POZNÁMKA Požadavky na chybu linearity amplitudové charakteristiky platí v principu minimálně na jakémkoliv kmitočtu od 16 Hz do 16 kHz u zvukoměrů třídy 1 a od 20 Hz do 8 kHz u zvukoměrů třídy 2. Pokud se chyba linearity amplitudové charakteristiky měří na nízkých kmitočtech, mělo by hodnocení výsledků zkoušky vysvětlovat příčinu zvlnění, které se vyskytuje při měření sinusových signálů s časovou charakteristikou F. Na kmitočtu 16 Hz dosahuje zvlnění přibližně 0,2 dB.

3.4.5.8 Rozsahy linearity na kmitočtu 1 kHz se u zvukoměrů, které měří časově vážené hladiny akustického tlaku, musí na sousedních měřicích rozsazích překrývat alespoň o 30 dB. Jestliže zvukoměr měří ekvivalentní hladinu akustického tlaku nebo hladinu zvukové expozice, musí se překrývat alespoň o 40 dB.

3.4.5.9 V návodu k použití musí být stanoveny jmenovité hladiny akustického tlaku A a jsou-li k dispozici, jmenovité hladiny akustického tlaku C a Z pro každý měřicí rozsah a pro dolní a horní meze rozsahů linearity, na kterých lze měřit hladiny akustického tlaku, aniž by se zobrazila nízká úroveň signálu nebo přebuzení. Rozsahy linearity musí být v návodu k použití stanoveny na kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz a 12,5 kHz u zvukoměrů třídy 1 a na kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz, 4 kHz a 8 kHz u zvukoměrů třídy 2.

3.4.5.10 Na kmitočtech specifikovaných v článku 3.4.5.9 musí být v návodu k použití stanoven počáteční bod, ve kterém se na specifikovaném měřicím rozsahu zahajují zkoušky na chybu linearity amplitudové charakteristiky.

3.4.5.11 Jestliže některé zvukoměry používají zobrazovací zařízení s rozsahem menším, než je rozsah linearity, musí být v návodu k použití popsán prostředek ke zkoušce na chybu linearity amplitudové charakteristiky vně mezi rozsahu zobrazení.

3.4.6 Vnitřní generovaný šum

3.4.6.1 V návodu k použití musí být pro nejcitlivější měřicí rozsahy stanoveny hladiny akustického tlaku, které by byly indikovány při umístění zvukoměru do zvukového pole s nulovou hladinou akustického tlaku. Pro každý typ mikrofonu, který je specifikován pro použití se zvukoměrem, musí takové hladiny akustického tlaku odpovídat předpokládané nejvyšší úrovni vnitřního generovaného šumu.

3.4.6.2 V návodu k použití musejí být úrovně vnitřního generovaného šumu stanoveny jako časově vážené hladiny akustického tlaku nebo případně jako ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

3.4.6.3 Pokud se mikrofon nahradí elektrickým vstupním zařízením a vstup se zakončí způsobem stanoveným v návodu k použití, tak generovaný šum nesmí přesáhnout úroveň deklarovanou v návodu k použití.

3.4.6.4 Hladiny akustického tlaku stanovené v návodu k použití pro vnitřní generovaný šum musejí být stanoveny pro všechny dostupné váhové funkce, a to za referenčních podmínek prostředí.

3.4.6.5 Způsob měření nízkých hladin akustického tlaku s uvažováním vlivu vnitřního generovaného šumu musí být popsán v návodu k použití.

3.4.7 Časové váhové charakteristiky F a S

3.4.7.1 Pro časovou charakteristiku F (Fast) je jmenovitá časová konstanta 0,125 s a pro časovou charakteristiku S (Slow) má konstanta hodnotu 1 s. Dostupné časové váhové charakteristiky musí být popsány v návodu k použití.

3.4.7.2 Časová konstanta poklesu je určena odezvou na náhlé přerušení ustáleného sinusového elektrického vstupního signálu o kmitočtu 4 kHz. Po přerušení signálu musí být rychlost poklesu zobrazené hladiny akustického tlaku zvětšena o rozšířenou nejistotu měření, nejméně 25 dB/s při časové charakteristice F a mezi 3,4 dB/s a 5,3 dB/s při časové charakteristice S. Tento požadavek platí pro jakýkoliv měřicí rozsah.

3.4.7.3 Odchylka údaje jak hladiny akustického tlaku A s časovou charakteristikou S, tak případně zabudované ekvivalentní hladiny akustického tlaku A od údaje hladiny akustického tlaku s časovou charakteristikou F, zvětšená o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit $\pm 0,3$ dB při vstupním ustáleném sinusovém elektrickém signálu o kmitočtu 1 kHz. Tento požadavek platí při referenční hladině akustického tlaku na referenčním měřicím rozsahu.

3.4.8 Odezva na tónový impulz

3.4.8.1 Specifikace pro měření hladiny akustického tlaku přechodového signálu je dána ve tvaru tónových impulzů o kmitočtu 4 kHz. Specifikace odezvy na tónový impulz platí pro elektrické vstupní signály.

3.4.8.2 Odezva na tónový impulz v případě jednotlivého tónového impulzu o kmitočtu 4 kHz pro kmitočtovou funkci A a volitelné kmitočtové funkce C a Z musí být shodná s údaji uvedenými v druhém sloupci tabulky 5, pro maximální hladiny akustického tlaku s časovou charakteristikou F nebo S a ve třetím sloupci pro hladiny zvukové expozice. Odchylka naměřené odezvy na tónový impulz od odpovídající referenční odezvy na tónový impulz, zvětšena o rozšířenou nejistotu měření, musí být v celém rozsahu dob trvání tónového impulzu v mezích největších dovolených chyb platných tolerancí.

3.4.8.3 Pro doby trvání tónového impulzu mezi dvěma postupnými dobami trvání tónového impulzu uvedenými v tabulce 5 se referenční odezva na tónový impulz musí určit z příslušné rovnice (16) nebo (17). Největší dovolené chyby odpovídají největším dovoleným chybám uvedeným pro kratší z dob trvání tónového impulzu.

3.4.8.4 Referenční odezvy na tónové impulzy a největší dovolené chyby uvedené v tabulce 5 platí také pro integrující-průměrující zvukoměry, které nezobrazují hladinu zvukové expozice. U takových přístrojů se hladina zvukové expozice tónového impulzu musí přepočítat. Doba průměrování T musí být shodná s dobou zobrazenou na zvukoměru a musí zahrnovat tónový impulz.

Tabulka 5 – Referenční odezvy na tónový impulz o kmitočtu 4 kHz a největší dovolené chyby (včetně nejvyšší přípustné rozšířené nejistoty měření)

Doba trvání tónového impulzu T_b ms	Referenční odezva na tónový impulz o kmitočtu 4 Hz δ_{ref} vzhledem k ustálené hladině akustického tlaku dB		Největší dovolené chyby dB	
			Třída	
	$L_{AF\ max} - L_A$ $L_{CF\ max} - L_C$ a $L_{ZF\ max} - L_Z$; R.(17)	$L_{AE\ max} - L_A$ $L_{CE\ max} - L_C$ a $L_{ZE} - L_Z$; R.(18)	1	2
1 000	0,0	0,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
500	-0,1	-3,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
200	-1,0	-7,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
100	-2,6	-10,0	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
50	-4,8	-13,0	$\pm 1,0$	+1,0; -1,5
20	-8,3	-17,0	$\pm 1,0$	+1,0; -2,0
10	-11,1	-20,0	$\pm 1,0$	+1,0; -2,0
5	-14,1	-23,0	$\pm 1,0$	+1,0; -2,5
2	-18,0	-27,0	+1,0; -1,5	+1,0; -2,5
1	-21,0	-30,0	+1,0; -2,0	+1,0; -3,0
0,5	-24,0	-33,0	+1,0; -2,5	+1,0; -4,0
0,25	-27,0	-36,0	+1,0; -3,0	+1,5; -5,0
	$L_{AS\ max} - L_A$ $L_{CS\ max} - L_C$ a $L_{ZS\ max} - L_Z$; R.(17)			
1 000	-2,0		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
500	-4,1		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
200	-7,4		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
100	-10,2		$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
50	-13,1		$\pm 1,0$	+1,0; -1,5
20	-17,0		+1,0; -1,5	+1,0; -2,0
10	-20,0		+1,0; -2,0	+1,0; -3,0
5	-23,0		+1,0; -2,5	+1,0; -4,0
2	-27,0		+1,0; -3,0	+1,0; -5,0

pokračování

Tabulka 5 – dokončení

POZNÁMKA 1 Pro účely tohoto opatření je referenční odezva na tónový impulz o kmitočtu 4 kHz δ_{ref} určena pro maximální hladiny akustického tlaku konvenčních zvukoměrů pomocí následující aproximace:

$$\delta_{ref} = 10 \lg(1 - e^{-T_b/\tau}) \quad (19)$$

kde

T_b je specifikovaná doba trvání tónového impulzu v sekundách, například z 1. sloupce

τ je standardní exponenciální časová konstanta specifikovaná v 3.4.7.1 a

e je základ přirozených logaritmů.

Rovnice (19) platí pro izolované tónové impulzy o kmitočtu 4 kHz.

POZNÁMKA 2 Pro účely tohoto opatření je referenční odezva na tónový impulz o kmitočtu 4 kHz

δ_{ref} určena pro maximální hladiny akustického tlaku integrujících a integrujících/průměrujících zvukoměrů pomocí následující aproximace:

$$\delta_{ref} = 10 \lg(T_b/T_0) \quad (20)$$

kde

T_b je specifikovaná doba trvání tónového impulzu v sekundách,

$T_0 = 1$ s je referenční doba trvání zvukové expozice.

POZNÁMKA 3 Referenční odezvy na tónový impulz o kmitočtu 4 kHz uvedené v tabulce 5 platí pro kmitočtové funkce A, C a Z. U dalších kmitočtových váhových funkcí může docházet k jiným referenčním odezvám na tónové impulzy.

3.4.8.5 Referenční odezvy na tónový impulz a odpovídající hodnoty největších dovolených chyb platí pro jakoukoliv dobu trvání tónového impulzu v rozsazích specifikovaných v tabulce 5 a na referenčním měřicím rozsahu v celém rozsahu ustálených vstupních signálů. Rozsah ustálených vstupních signálů o kmitočtu 4 kHz, ze kterých jsou tónové impulzy odvozeny, zasahuje od vstupu ekvivalentního indikaci o 3 dB nižší, než je specifikovaná horní mez rozsahu linearity, směrem dolů ke vstupu ekvivalentnímu indikaci 10 dB nad specifikovanou dolní mezí. Jakmile lze odezvu na tónový impulz sledovat na zobrazovacím zařízení a je produkován údaj, který je alespoň o 10 dB vyšší než specifikovaná úroveň šumu vytvářená vlastním šumem mikrofону a elektronických prvků ve zvukoměru, musí být odezvy na tónový impulz v mezích největších dovolených chyb.

3.4.8.6 Indikace přebuzení se nesmí vyskytnout během jakéhokoliv měření odezvy na tónový impulz v rozsahu úrovní signálů specifikovaném v článku 3.4.8.5.

3.4.9 Odezva na opakované tónové impulzy

3.4.9.1 Specifikace odezvy na opakované elektrické tónové impulzy platí pro kmitočtovou funkci A a pokud jsou k dispozici, pro kmitočtové funkce C a Z a pro jakýkoliv sled tónových impulzů o kmitočtu 4 kHz, shodné amplitudě a shodné době trvání. V případě hladiny zvukové expozice musí být odchylka ekvivalentní hladiny akustického tlaku od ekvivalentní hladiny akustického tlaku vypočítané pro sled tónových impulzů zvětšena o rozšířenou nejistotu měření, v mezích největších dovolených chyb uvedených v tabulce 5 pro odezvu na tónové impulzy. Tyto specifikace platí na referenčním měřicím rozsahu pro doby trvání tónových impulzů mezi 0,25 ms a 1 s a indikaci o 3 dB nižší, než je specifikovaná horní mez rozsahu linearity, směrem dolů ke vstupu ekvivalentnímu indikaci 10 dB nad specifikovanou dolní mezí.

3.4.9.2 Pro jakoukoliv celkovou dobu trvání měření je rozdíl δ_{ref} v decibelech mezi teoretickou ekvivalentní hladinou akustického tlaku sledu N tónových impulzů odvozených z ustáleného sinusového signálu a ekvivalentní hladinou akustického tlaku odpovídajícího ustáleného sinusového signálu dán rovnicí

$$\delta_{\text{ref}} = 10 \lg(NT_b/T_m) \quad (21)$$

kde T_b je doba trvání tónového impulzu (s);
 T_m celková doba měření (s).

Odpovídající ustálený sinusový signál musí být průměrován po celkovou dobu měření.

3.4.10 Indikace přebuzení

3.4.10.1 Každý zvukoměr musí být vybaven indikátorem přebuzení. Takový indikátor přebuzení musí pracovat ve spojení s každým zobrazovacím zařízením, které lze použít. V návodu k použití musí být popsány činnost a interpretace indikací přebuzení.

3.4.10.2 Přebuzení se při hladinách akustického tlaku nad horní mezí rozsahu linearitu musí zobrazit před překročením mezí největších dovolených chyb pro linearitu amplitudové charakteristiky v ustáleném režimu nebo mezí největších dovolených chyb pro odezvu na tónové impulzy. Tento požadavek platí na všech měřicích rozsazích a na jakémkoliv kmitočtu od 31,5 Hz do 12,5 kHz u zvukoměrů třídy 1 nebo od 31,5 Hz do 8 kHz u zvukoměrů třídy 2.

3.4.10.3 Signály z kladné i záporné půlperiody odvozené z ustáleného sinusového elektrického signálu musejí aktivovat indikátor přebuzení. Odvozené signály musí začínat a končit v bodech průchodu nulou. U signálů s kladnou a zápornou půlperiodou nesmí rozdíl mezi úrovněmi vstupního signálu, které poprvé vyvolají indikaci přebuzení, zvětšený o rozšířenou nejistotu měření, překročit 1,8 dB.

3.4.10.4 Indikace přebuzení musí trvat po dobu přebuzení nebo 1 s podle toho, která doba je delší, jestliže zvukoměr používá k měření hladin akustického tlaku časové charakteristiky F nebo S.

3.4.10.5 Indikace přebuzení se musí objevit i tehdy, jestliže se měří a nastane podmínka přebuzení. Indikace přebuzení musí zůstat zablokovaná do té doby, dokud se výsledky měření nevynulují. Tyto požadavky platí také pro měření maximálních časově vážených hladin akustického tlaku, hladiny špičkového akustického tlaku C a dalších veličin, které se vypočítají během měřicího intervalu nebo se zobrazí po jeho uplynutí.

3.4.11 Indikace nízké úrovně signálu

3.4.11.1 Nastane-li při jakémkoliv měření situace, že časově vážená hladina akustického tlaku, ekvivalentní hladina akustického tlaku nebo hladina zvukové expozice je nižší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearitu na daném kmitočtu, musí se před překročením meze největší dovolené chyby pro chybu linearitu amplitudové charakteristiky zobrazit indikace nízké úrovně signálu. Indikace nízké úrovně signálu musí trvat alespoň po dobu výskytu nízké úrovně signálu nebo 1 s podle toho, která doba je delší. Interpretace indikací nízké úrovně signálu a činnost tohoto indikátoru musejí být popsány v návodu k použití.

3.4.11.2 Zobrazení indikace nízké úrovně signálu na nejcitlivějších měřicích rozsazích nemusí být aktivováno, pokud je dolní mez pro největší dovolenou chybu linearitu amplitudové charakteristiky dosažena v důsledku vnitřního šumu mikrofonu a elektronických prvků uvnitř zvukoměru.

3.4.12 Hladina špičkového akustického tlaku C

3.4.12.1 Jestliže mají některé zvukoměry třídy 1 a třídy 2 možnost zobrazovat hladiny špičkového akustického tlaku C, potom pro každý měřicí rozsah musí být v návodu k použití stanoven jmenovitý rozsah hladin špičkového akustického tlaku C. Alespoň na referenčním měřicím rozsahu musí být rozpětí rozsahu špičkových hladin při indikacích hladin špičkového akustického tlaku C nejméně 40 dB. Hladiny špičkového akustického tlaku C musejí být ve specifikovaných rozsazích indikovány bez zobrazení podmínky přebuzení.

3.4.12.2 Indikace hladin špičkového akustického tlaku C musí být specifikovány ve tvaru odezvy na jednu periodu a kladnou a zápornou půlperiodou elektrických signálů. Signály s jednou periodou a půlperiodou musí být odvozeny z ustálených sinusových elektrických signálů a musí být přivedeny na specifikované elektrické vstupní zařízení. Úplné periody a půlperiody musí začínat a končit v bodě průchodu nulou.

3.4.12.3 Odchylka údaje hladiny špičkového akustického tlaku C (L_{Cpeak}) minus odpovídající údaj hladiny akustického tlaku ustáleného signálu (L_C) od odpovídajícího rozdílu uvedeného v tabulce 6, zvětšena o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit meze největších dovolených chyb uvedené v tabulce 6.

Tabulka 6 – Hladiny špičkového akustického tlaku C a tolerance (včetně nejvyšší přípustné rozšířené nejistoty měření)

Počet period zkušebního signálu	Kmitočet zkušebního signálu Hz	$L_{Cpeak} - L_C$ dB	Největší dovolené chyby dB	
			Třída	
			1	2
Jedna	31,5	2,5	±2,0	±3,0
	500	3,5	±1,0	±2,0
	8 000	3,4	±2,0	±3,0
Kladná půlperioda	500	2,4	±1,0	±2,0
Záporná půlperioda	500	2,4	±1,0	±2,0

3.4.13 Vynulování

3.4.13.1 Jestliže má zvukoměr možnost měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku, hladiny zvukové expozice, maximální časově vážené hladiny akustického tlaku a hladiny špičkového akustického tlaku C, musí obsahovat zařízení k vynulování načtených údajů a opětovnému zahájení měření.

3.4.13.2 Použití nulovacího zařízení nesmí vyvolat chybné indikace na zobrazovacím zařízení a z načtených údajů.

3.4.14 Prahy měření

3.4.14.1 Může-li si uživatel integrujících-průměrujících zvukoměrů nebo integrujících zvukoměrů zvolit prahey měření, musí být jejich funkce a metoda provozu stanoveny v návodu k použití při měřeních ekvivalentních hladin akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice.

3.4.15 Zobrazení údajů

3.4.15.1 Zvukoměry, které zobrazují více než jednu měřicí veličinu, musí být vybaveny prostředkem k indikování veličiny, která je právě zobrazena.

3.4.15.2 Právě měřená akustická veličina musí být jasně vyznačena na displeji nebo pomocí ovládacích prvků. Indikace musí být popsány v návodu k použití a musí obsahovat kmitočtové a časové vážení nebo případně dobu průměrování. Indikace musí být pomocí vhodné značky nebo zkratky.

3.4.15.3 Zobrazovací zařízení musí být popsáno(a) v návodu k použití a v rozsahu zobrazení nejméně 60 dB musí umožnit měření s rozlišením 0,1 dB. Zvukoměry s analogovým zobrazovacím zařízením mohou mít rozsah zobrazení 60 dB rozdělený do dvou částí.

3.4.15.4 Jestliže se u digitálních zobrazovacích zařízení obnovují údaje na displeji v periodických intervalech, musí být po každé obnově displeje indikována hodnota veličiny zvolené uživatelem v okamžiku obnovy údajů na displeji. V okamžiku obnovy údajů na displeji mohou být indikovány další veličiny, a pokud je tomu tak, musí být vysvětleny v návodu k použití.

3.4.15.5 Jestliže je ve zvukoměru použit digitální indikátor, musí být v návodu k použití stanovena rychlost obnovy údajů na displeji a podmínky po zahájení měření, kdy se zobrazí první indikace.

3.4.15.6 Pro zvukoměry, které umožňují integrování a průměrování, musí být v návodu k použití stanovena doba, dokdy se po skončení integrace zobrazí údaje.

3.4.15.7 Je-li zvukoměr vybaven digitálním výstupem, musí být v návodu specifikováno rozhraní a formát přenášených dat. V případě, že se ke zvukoměru připojuje počítač, musí být specifikováno programové vybavení, které umožňuje vzájemnou komunikaci, a musí být též specifikováno technické vybavení počítače pro rozhraní.

3.4.15.8 Nedílnou součástí zvukoměru je každé alternativní zařízení pro zobrazení úrovně signálu, které je typově schváleno. Každé takové alternativní zařízení musí být zahrnuto mezi součásti, které musí vyhovovat provozním požadavkům této kapitoly a příslušným požadavkům na podmínky prostředí specifikované výše.

3.4.16 Analogový nebo digitální výstup

3.4.16.1 Jestliže zvukoměr obsahuje analogový výstup, musí být v návodu k použití popsány charakteristiky výstupních signálů. Charakteristiky musí zahrnovat kmitočtové vážení, rozsah výstupních signálů, vnitřní elektrickou impedanci na výstupu a doporučený rozsah zatěžovacích impedancí.

3.4.16.2 Jestliže se k analogovému výstupu připojí pasivní impedance (včetně nulové – tedy zkrat) bez akumulované elektrické energie, nesmí ovlivnit jakékoliv probíhající měření o více než 0,2 dB.

3.4.16.3 Když u zvukoměru není pro účely obecných aplikací k dispozici analogový nebo digitální výstup, musí být zabudován výstup pro zkoušení vlastností zvukoměru třídy 1. Zvukoměr třídy 2 může být takovým výstupem vybaven. Změny úrovně signálu na analogovém nebo digitálním výstupu v odezvě na změny akustického tlaku na mikrofonu nebo na změny elektrického vstupního signálu musí být na jednu desetinu identické se změnami úrovní signálu indikovanými na zobrazovacích zařízeních.

3.4.17 Časovací zařízení

3.4.17.1 Zvukoměr třídy 1, který indikuje ekvivalentní hladinu akustického tlaku nebo hladinu zvukové expozice, musí umožňovat zobrazení doby uplynulé na konci integrační periody nebo ekvivalentní indikaci časového intervalu integrace. K dispozici může být také funkce, kterou lze předem nastavit časový interval integrace. Může být také zobrazena denní doba. V návodu k použití musí být popsán postup, jakým se předem nastaví doba integrace a postup, jakým se nastaví denní doba. Jsou-li součástí zvukoměru hodiny reálného času, musí být v návodu k použití popsán způsob jejich nastavení a musí být stanovena jmenovitá odchylka zobrazované doby za periodu 24 hodin.

3.4.17.2 V návodu k použití musejí být stanoveny minimální a maximální doby průměrování a integrace při měření ekvivalentních hladin akustického tlaku, respektive hladin zvukové expozice pro úrovně signálu v rozsahu zobrazovacího zařízení.

3.4.18 Vysokofrekvenční emise a rušení veřejné elektrické sítě

3.4.18.1 Pokud zvukoměr vyžaduje při propojení svých částí použití kabelů, musejí být tyto kabely specifikovány v návodu k použití.

3.4.19 Přeslech

3.4.19.1 Jestliže je jeden vstupní kanál zvukoměru napájen ustáleným elektrickým signálem s úrovní na horní mezi rozsahu linearity a ostatní vstupní kanály jsou zakončeny příslušnou elektrickou impedancí (ta musí být specifikována v návodu k použití), potom přeslech mezi kanály může v rozdílu měřených hladin činit maximálně 70 dB.

3.4.20 Software

Software, který je pro metrologické vlastnosti zásadní, musí být identifikovatelný a musí být zabezpečen. Identifikace softwaru musí být umožněna jednoduchým způsobem. O každém zásahu musí být k dispozici důkaz.

3.4.20.1 Jestliže jsou součástí zvukoměru počítačové programy, musí být v certifikátu schválení typu specifikována jejich verze a zároveň musí být popsáno, pro kterou konfiguraci hardwaru (jak měřicí zařízení, tak vyhodnocovací a zobrazovací zařízení) jsou určeny. Musí být zabráněno tomu, aby bylo možno neodbornou manipulací změnit programové vybavení tak, že by zvukoměr měřil a zobrazoval nesprávné hodnoty.

3.4.21 Napájení

3.4.21.1 Na displeji zvukoměru se při provozu musí zobrazovat indikace, že napájecí zdroj postačuje k provozu zvukoměru podle specifikací tohoto opatření.

3.4.21.2 Při změně napájecího napětí z nejvyšší dovolené hodnoty na nejnižší nesmí změna měřené a zobrazované hladiny akustického tlaku zvětšená o rozšířenou nejistotu měření přesáhnout $\pm 0,3$ dB u zvukoměru třídy 1 a $\pm 0,4$ dB u zvukoměru třídy 2.

3.4.21.3 Baterie nebo akumulátory, které se používají k napájení zvukoměru, musí být specifikovány v návodu k použití. V návodu k použití musí být též stanovena doba provozu zvukoměru za referenčních podmínek, kterou lze očekávat při specifikovaném běžném provozním režimu po instalování plně nabitých baterií nebo akumulátorů.

3.4.21.4 Bateriově napájené zvukoměry, které umožňují indikování a zpracování naměřených hodnot po dobu, která překračuje jmenovitou životnost baterií nebo akumulátorů, musejí mít ve svém návodu k použití popsán doporučený prostředek k provozu zvukoměru z externího napájecího zdroje.

3.4.21.5 Jestliže má zvukoměr možnost být napájen z veřejné elektrické sítě střídavého kmitočtu, musí být v návodu k použití stanoveno jmenovité napětí a kmitočet napájení a přidružené tolerance. Jestliže má zvukoměr nebo jeho části možnost být napájen z obecného zdroje stejnosměrného napětí, musí být v návodu k použití specifikován odebíraný maximální proud, hodnota napájecího napětí a jeho povolené zvlnění a určeno, který pól je spojen s kostrou zvukoměru nebo se zemním vodičem jeho vstupů a výstupů.

3.5 Kritéria prostředí a elektrostatická a vysokofrekvenční kritéria

3.5.1 Obecně

3.5.1.1 Zvukoměr musí vyhovovat všem technickým požadavkům uvedeným v kapitole 6, které se vztahují k uvažovanému použití zvukoměru.

3.5.1.2 V návodu k použití musí být stanoven typický časový interval, který potřebuje zvukoměr ke své stabilizaci po změně podmínek prostředí. Každý technický požadavek k vlivu provozního prostředí platí pro zvukoměr, který je zapnutý a nastavený k typickému způsobu měření.

3.5.1.3 Technické požadavky na vliv kolísání statického tlaku, teploty vzduchu a relativní vlhkosti platí pro hladiny akustického tlaku indikované v odezvě na použití akustického kalibrátoru, který pracuje na kmitočtu v rozsahu 125 Hz až 1 250 Hz. Musí být znám vliv kolísání statického tlaku, teploty vzduchu a relativní vlhkosti na hladinu akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem.

3.5.1.4 V souladu s těmito požadavky se nesmí zkoušet při kombinacích teploty vzduchu a relativní vlhkosti, jejichž výsledkem je rosný bod za teploty vyšší než +39 °C a nižší než -15 °C.

Zvukoměr musí zachovávat požadované technické vlastnosti i v případech, kdy dojde ke kondenzaci vzdušné vlhkosti v rozmezí teplot od -15 °C do +39 °C.

3.5.2 Statický tlak

3.5.2.1 Jestliže se změní statický tlak v rámci rozsahu od 85 kPa do 108 kPa, pak odchylka zobrazené hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku zobrazené při referenčním statickém tlaku, zvětšená o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit $\pm 0,4$ dB u zvukoměrů třídy 1 a $\pm 0,7$ dB u zvukoměrů třídy 2.

3.5.2.2 Nejvyšší přípustná hodnota, o kterou se může změnit měřená a zobrazovaná veličina od veličiny měřené a zobrazované při referenčním statickém tlaku zvětšené o rozšířenou nejistotu měření, jestliže se změní statický tlak od 65 kPa do méně než 85 kPa, je:

$\pm 0,9$ dB u zvukoměrů třídy 1;

$\pm 1,6$ dB u zvukoměrů třídy 2.

3.5.3 Teplota vzduchu

3.5.3.1 Vliv kolísání teploty vzduchu na měřenou úroveň signálu je specifikován v rozsahu teplot od -10 °C do +50 °C pro zvukoměry třídy 1 a pro teploty od 0 °C až +40 °C pro zvukoměry třídy 2. Rozsahy teplot platí pro kompletní zvukoměr.

3.5.3.2 U součástí zvukoměru (například počítač) označených v návodu k použití za součásti určené k provozu jen v prostorech s řízenými podmínkami prostředí (například vnitřní prostředí budov) může být rozsah teploty omezen na +5 °C až +35 °C. Omezený rozsah teploty neplatí pro mikrofon s předzesilovačem a propojovacím kabelem nebo mikrofon s integrovaným předzesilovačem a A/D převodníkem.

3.5.3.3 Odchylka hladiny akustického tlaku zobrazené při jakékoliv teplotě od hladiny akustického tlaku zobrazené při referenční teplotě vzduchu, zvětšená o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit $\pm 0,5$ dB u zvukoměrů třídy 1 a $\pm 1,0$ dB u zvukoměrů třídy 2. Tento požadavek platí v příslušných rozsazích teploty vzduchu uvedených v článku 3.5.3.1 nebo v článku 3.5.3.2 a pro jakoukoliv relativní vlhkost v rozsahu uvedeném v článku 3.5.4.

3.5.3.4 Chyba linearity amplitudové charakteristiky na kmitočtu 1 kHz ve stanoveném rozsahu linearity na referenčním měřicím rozsahu musí zůstat v mezích největších dovolených chyb uvedených v článku 3.4.5. Tato specifikace linearity amplitudové charakteristiky platí v rozsazích teploty vzduchu uvedených v článku 3.5.3.1 nebo v článku 3.5.3.2 a pro relativní vlhkost, která je v rozsahu ± 20 % vzhledem k referenční vlhkosti vzduchu.

3.5.4 Vlhkost vzduchu

3.5.4.1 Odchylka hladiny akustického tlaku zobrazená při jakékoliv relativní vlhkosti od hladiny akustického tlaku zobrazené při referenční relativní vlhkosti, zvětšená o rozšířenou nejistotu měření, nesmí překročit $\pm 0,5$ dB u zvukoměrů třídy 1 a $\pm 1,0$ dB u zvukoměrů třídy 2. Tento požadavek platí v rozsahu relativní vlhkosti od 25 % do 90 % při jakékoliv teplotě vzduchu v příslušných rozsazích uvedených v článku 3.5.3.1 nebo v článku 3.5.3.2 a článku 3.5.1.4.

3.5.5 Elektrostatický výboj

3.5.5.1 Zvukoměr musí po expozici kontaktnímu výboji elektrostatického napětí až do ± 4 kV a vzduchovému výboji elektrostatického napětí až do ± 8 kV pracovat podle svého určení. Polarita elektrostatického napětí je vzhledem k uzemnění.

3.5.5.2 Expozice elektrostatickým výbojům specifikovaná v článku 3.5.5.1 nesmí způsobit žádné trvalé zhoršení činnosti nebo ztrátu funkce zvukoměru. Pokud je to stanoveno v návodu k použití, může být v důsledku elektrostatických výbojů činnost nebo funkce zvukoměru dočasně zhoršena nebo ztracena. Specifikované zhoršení činnosti nebo ztráta funkce nesmí zahrnovat jakoukoliv změnu provozního stavu, změnu konfigurace, nebo zničení či ztrátu uložených dat.

3.5.6 Magnetické pole způsobené střídavým proudem síťového kmitočtu a vysokofrekvenční pole

3.5.6.1 Expozice specifikovanému magnetickému poli síťového kmitočtu a vysokofrekvenčnímu poli nesmí způsobit žádnou změnu provozního stavu, konfigurace, uložených dat nebo ovlivnění. Tento požadavek platí pro úplný zvukoměr nebo příslušné součásti, nebo pro vícekanálový zvukoměrný systém a pro jakýkoliv provozní režim, který je v souladu s běžným provozem. V návodu k použití musí být stanoven(y) provozní režim(y) zvukoměru a jakékoliv spojovací součásti, které mají nejvyšší citlivost (nejmenší odolnost) na magnetické pole síťového kmitočtu a vysokofrekvenční pole.

3.5.6.2 Specifikace citlivosti na magnetické pole síťového kmitočtu musí platit pro expozici homogennímu střídavému magnetickému poli s efektivní hodnotou intenzity 80 A/m na kmitočtech 50 Hz a 60 Hz. Homogenita magnetického pole se musí určit za nepřítomnosti zvukoměru.

3.5.6.3 Specifikace k expozici na kmitočtech elektrické sítě platí pro orientaci zvukoměru, která je stanovena v návodu k použití tak, že má nejvyšší citlivost (nejmenší odolnost) na magnetické pole síťového kmitočtu.

3.5.6.4 Specifikace citlivosti na vysokofrekvenční pole musí platit pro expozici v rozsahu nosných kmitočtů od 26 MHz až 1 GHz. Signál nosného kmitočtu vysokofrekvenčního pole musí být amplitudově modulovaný ustáleným sinusovým signálem o kmitočtu 1 kHz s hloubkou modulace 80 %. Není-li signál nosného kmitočtu modulovaný, musí mít homogenní elektrické pole za nepřítomnosti zvukoměru efektivní hodnotu intenzity 10 V/m.

3.5.6.5 Odolnost zvukoměru proti magnetickému poli síťového kmitočtu a vysokofrekvenčnímu poli se musí prokázat sinusovým zvukovým signálem o kmitočtu 925 Hz, který působí na mikrofon. Bez působení magnetického pole síťového kmitočtu a vysokofrekvenčního pole se zdroj zvuku musí nastavit tak, aby zvukoměr indikoval hladinu akustického tlaku A s časovou charakteristikou F nebo ekvivalentní hladinu akustického tlaku A $74 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$. Má-li zvukoměr více než jeden měřicí rozsah, musí být hladina akustického tlaku zobrazena na měřicím rozsahu, jehož dolní mez je nejbližší, avšak není vyšší než 70 dB.

3.5.6.6 Odchylka zobrazené hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku zobrazené, když nepůsobí magnetické pole síťového kmitočtu a vysokofrekvenční pole, zvětšená o rozšířenou nejistotu měření nesmí překročit $\pm 1,0$ dB u zvukoměrů třídy 1 a $\pm 2,0$ dB u zvukoměrů třídy 2.

3.5.6.7 U zvukoměrů skupiny Y nebo skupiny Z se střídavým napájecím vstupem a, pokud je zabudován, se svým napájecím výstupem, se odolnost proti běžnému vysokofrekvenčnímu rušení musí prokázat v kmitočtovém rozsahu od 0,15 MHz do 80 MHz. Vysokofrekvenční pole musí být amplitudově modulováno sinusovým signálem o kmitočtu 1 kHz s hloubkou modulace 80 %. Pokud není signál modulovaný a je emitovaný ze zdroje s výstupní impedancí 150 Ω , musí být efektivní hodnota vysokofrekvenčního napětí 10 V. Odolnost proti rychlým přechodovým dějům na napájecím zdroji musí platit pro signál, který má špičkové napětí 2 kV a opakovací kmitočet 5 kHz.

3.5.6.8 U zvukoměrů skupiny Z se signálovými nebo řídicími vstupy/výstupy platí požadavky na odolnost proti rušení vysokofrekvenčními poli v kmitočtovém rozsahu od 0,15 MHz až 80 MHz při efektivní hodnotě nemodulovaného napětí 10 V. Tyto požadavky platí, je-li jakýkoliv propojující kabel mezi částmi zvukoměru delší než 3 m. Požadavky na odolnost proti rychlým přechodovým dějům na veřejné elektrické síti platí v celém dynamickém rozsahu na jakémkoliv kmitočtu v kmitočtovém rozsahu zvukoměru a pro signál, který má špičkové napětí 2 kV a opakovací kmitočet 5 kHz.

3.5.6.9 V návodu k použití může být stanoveno, že zvukoměr vyhovuje uvedeným technickým požadavkům při expozici vysokofrekvenčním polím při hladině akustického tlaku nižší než 74 dB. V tomto případě musí zvukoměr vyhovovat v mezích největších dovolených chyb uvedeným v článku 3.5.6.6 na hladinách akustického tlaku nižších než 74 dB směrem dolů ke stanovené nižší hladině. Tento požadavek platí na všech měřicích rozsazích pro všechny technické požadavky týkající se skupiny zvukoměrů. Nižší hladina, stanovená v návodu k použití s rozlišením 1 dB, musí platit pro všechny provozní režimy zvukoměru.

3.6 Opatření k použití pomocných zařízení

3.6.1 V návodu k použití musí být uvedeny podrobnosti o všech korekcích výsledků měření provedených s volitelnými mikrofonními nastavci nebo kabely k instalaci mezi mikrofonem a mikrofonním předzesilovačem nebo mezi mikrofonním předzesilovačem a dalšími součástmi zvukoměru, které poskytuje výrobce.

3.6.2 V návodu k použití musí být uveden střední účinek volitelného příslušenství dodávaného výrobcem zvukoměru. Údaje musí platit pro všechny důležité charakteristiky zvukoměru, které jsou ovlivněny instalací příslušenství. Volitelná příslušenství zahrnují kryty proti větru a zařízení na ochranu před deštěm, která se instalují kolem mikrofonu (stabilní venkovní mikrofony například pro měření leteckého hluku). Za podmínek bezvětří musí být poskytnuty údaje pro typický účinek jakéhokoliv doporučeného krytu proti větru na citlivost mikrofonu, směrovou charakteristiku a kmitočtové vážení.

3.6.3 Jestliže je ve zvukoměru provedena instalace volitelného příslušenství, musí být v návodu k použití stanoveno, jestli se tím zvukoměr z hlediska technických požadavků nepřesune do jiné třídy. Pokud po instalaci volitelného příslušenství zvukoměr nevyhovuje technickým požadavkům na původní provozní třídu, musí být v návodu k použití stanoveno, zda zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům na jinou třídu, nebo nadále nevyhovuje požadavkům buď na třídu 1, nebo na třídu 2.

3.6.4 V návodu k použití musí být popsáno, jakým způsobem se má zvukoměr použít k měření filtrovaných hladin akustického tlaku nebo ke spektrální analýze, jestliže jeho součástí jsou interní nebo externí pásmové filtry.

3.6.5 V návodu k použití musí být uvedeny podrobnosti k připojení pomocných zařízení dodávaných výrobcem zvukoměru a případné účinky takových zařízení na vlastnosti zvukoměru. Musejí zde být též specifikovány pomocné programy, které se mohou používat při ukládání a zpracovávání naměřených hodnot. Musí být též specifikována konfigurace počítače (je-li použit) a uveden seznam programů, které nesmějí běžet v počítači současně s programy, které tvoří součást zvukoměru (například kvůli narušení synchronizace toku dat, přerušování činnosti programu, jehož správný chod je nezbytný pro bezchybné zpracování dat).

3.7 Návod k použití

3.7.1 Každý zvukoměr nebo ekvivalentní přístroj, který vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření, musí být dodán společně s návodem k použití.

- a) Návod k použití musí obsahovat všechny informace požadované v kapitole 3.
- b) Pokud se zvukoměr skládá z několika samostatných součástí, musí být návod k použití dostupný pro kombinaci, která tvoří úplný zvukoměr. Návod k použití musí popisovat všechny nezbytné součásti a jejich vzájemné ovlivňování.
- c) Návod k použití musí být dostupný v tištěné podobě v jedné nebo více částech.

3.7.2 Návod k použití musí obsahovat následující provozní údaje vztahující se ke zvukoměru.

3.7.2.1 Obecně

- a) Popis druhu zvukoměru; z hlediska citlivosti na vysokofrekvenční pole klasifikační skupina X, Y nebo Z; a v souladu s technickými požadavky tohoto opatření provozní označení třída 1 nebo třída 2. Pokud je to důležité, popis konfigurací zvukoměru, které vyhovují technickým požadavkům pro třídu 1 a třídu 2.
- b) Popis úplného zvukoměru a jeho konfigurace při normálním provozním režimu včetně případného krytu proti větru a přidružených zařízení. Popis musí obsahovat metodu připevnění mikrofonu s identifikací přidavných prvků a postup instalování krytu proti větru kolem mikrofonu. Přidavné prvky zahrnují mikrofonní nástavec nebo kabel, které mohou být potřebné k tomu, aby příslušný zvukoměr splňoval technické požadavky tohoto opatření na provozní třídu.
- c) Typy mikrofonů, se kterými úplný zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům v provozní třídě 1 nebo třídě 2 ve volném poli nebo případně v poli s náhodným dopadem zvuku.
- d) Pokud se požaduje mikrofonní nástavec nebo kabel, prohlášení o tom, že zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům na směrovou charakteristiku a kmitočtové vážení jen tehdy, pokud se instaluje specifikované zařízení nebo kabel.
- e) Vlastnosti a provoz každého nezávislého kanálu u vícekanalového zvukoměru.

3.7.2.2 Konstrukční vlastnosti

- a) Popis akustických veličin, které je zvukoměr schopen měřit s využitím každého zobrazovacího zařízení, například časově vážená hladina akustického tlaku, ekvivalentní hladina akustického tlaku a hladina zvukové expozice, samostatně nebo v kombinacích, včetně vysvětlení všech udaných zkratk a značek.
- b) Pro zvukoměr s konfigurací v normálním provozním režimu, volitelně formou tabulky, podrobné popisy funkce úhlu dopadu zvuku a kmitočtu a funkce poměrné kmitočtové charakteristiky na sinusové rovinné vlny.
- c) Popis kmitočtových váhových funkcí, které vyhovují technickým požadavkům tohoto opatření, a jsou-li zabudované, kmitočtové charakteristiky volitelných váhových funkcí Z a FLAT.
- d) Popis časových váhových charakteristik, které jsou k dispozici.
- e) Identifikace měřicích rozsahů pomocí jmenovitých hladin akustického tlaku A na kmitočtu 1 kHz.
- f) Popis funkce přepínačů měřicích rozsahů.
- g) Popis všech zobrazovacích zařízení, včetně provozních režimů a příslušných rychlostí obnovy údajů na digitálních displejích. Je-li k dispozici více než jedno zobrazovací zařízení, prohlášení o tom, která z těchto zařízení vyhovují technickým požadavkům tohoto opatření a která zařízení jsou k jiným účelům.
- h) Dynamický rozsah hladin akustického tlaku A, které lze na 1 kHz měřit v rozsahu platných tolerancí.
- i) Pokud jsou zabudovány, rozsahy hladin špičkového akustického tlaku C, které lze měřit na každém měřicím rozsahu.
- j) Jednoznačnou identifikaci všech počítačových programů, které jsou nezbytné k provozu zvukoměru, a postup jejich instalace a použití.

- k) Údaje o jmenovitých charakteristikách a tolerancích, které by měly být dodrženy u veličin, které může zvukoměr indikovat, ale pro které nejsou v tomto opatření uvedeny provozní požadavky. Charakteristiky zahrnují volitelné kmitočtové váhové funkce.

3.7.2.3 Napájení

- Doporučení k přípustným typům baterií nebo akumulátorů a jmenovitou dobu trvalého provozu při běžném provozním režimu za referenčních podmínek prostředí, pokud se do zvukoměrů napájených z vnitřních baterií instalují plně nabitě baterie nebo akumulátory.
- Popis indikátoru nebo metodu, kterou se potvrdí, že je napájení dostatečné k provozu zvukoměru v souladu s technickými požadavky tohoto opatření.
- Popis prostředku k zajištění činnosti zvukoměru z externího napájecího zdroje u zvukoměrů napájených z baterií, které jsou konstruovány tak, že umožňují měření hladin akustického tlaku po dobu, která překračuje jmenovitou životnost baterií nebo akumulátorů.
- Prohlášení o jmenovitém napětí a kmitočtu napájení a přípustných tolerancích kolem jmenovitých hodnot u zvukoměrů určených k provozu z veřejné elektrické sítě.

3.7.2.4 Nastavení indikovaných hladin

- Identifikace typů akustických kalibrátorů, které lze použít ke kontrole a zachování přesné indikace zvukoměru.
- Kalibrační kontrolní kmitočet.
- Postup kontroly a údaje k nastavení indikace zvukoměru. Postup a údaje musí platit pro referenční hladinu akustického tlaku na referenčním měřicím rozsahu a na kalibračním kontrolním kmitočtu.
- Za podmínek prostředí blízkých referenčním podmínkám prostředí, na kmitočtech a za zkušebních podmínek specifikovaných v článcích 3.4.2.4 a 3.4.2.5, pro mikrofony všech typů, které jsou stanoveny k použití se zvukoměrem, kombinace korekcí pro odchylky střední kmitočtové charakteristiky mikrofonu ve volném poli od rovnoměrné kmitočtové charakteristiky a středních účinků odrazů od krytu přístroje a ohybu kolem mikrofonu. Informace musí také obsahovat korekce středních účinků krytu proti větru, pokud je kryt proti větru nedílnou součástí konfigurace zvukoměru při běžném provozním režimu nebo pokud je stanoveno, že zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření s krytem proti větru umístěným kolem mikrofonu. Informace mohou být uvedeny formou samostatných údajů pro střední kmitočtovou charakteristiku mikrofonu ve volném poli a střední účinky odrazů, ohybu zvuku a krytu proti větru.

3.7.2.5 Provoz zvukoměru

- Referenční směr.
- Postupy měření zvuků, které přicházejí principiálně v hlavním směru nebo pod náhodným úhlem dopadu, včetně doporučení k minimalizování vlivu krytu přístroje a obsluhy, pokud je přítomná při měření zvuku.
- Doporučení k výběru optimálního měřicího rozsahu při měření hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice.
- Postupy měření ve zvukových polích s nízkou hladinou akustického tlaku na citlivějších měřicích rozsazích s uvážením vlivu vlastního šumu přístroje.
- Dobu, která musí od zapnutí přístroje po dosažení rovnováhy s okolním prostředím uplynout před tím, než lze zvukoměr použít k měření hladin akustického tlaku.
- Časový interval po dokončení měření před tím, než se u integrujících-průměrujících a integrujících zvukoměrů zobrazí údaj.
- Postup nastavení doby integrace před měřením a případné nastavení denní doby.
- Minimální a maximální doby integrace při měření ekvivalentních hladin akustického tlaku a hladin zvukové expozice.
- Provoz funkce „hold“ a prostředek k uvolnění zablokovaného displeje.

- j) Provoz nulovacího zařízení při měřeních ekvivalentní hladiny akustického tlaku, hladiny zvukové expozice, maximální časově vážené hladiny akustického tlaku a volitelně hladiny špičkového akustického tlaku C. Prohlášení o tom, zda provoz nulovacího zařízení ruší indikaci přebuzení. Jmenovitou dobu zpoždění mezi činností nulovacího zařízení a opětovným zahájením měření.
- k) Činnost a interpretace indikace přebuzení a indikace nízké úrovně signálu a prostředky k vynulování indikace.
- l) Provoz a činnost jakýchkoliv prahů měření volitelných uživatelem při měřeních ekvivalentních hladin akustického tlaku a hladiny zvukové expozice.
- m) Metoda přenosu nebo nahrání digitálních údajů do externího záznamového nebo zobrazovacího zařízení a identifikaci programového a technického vybavení počítače k provádění takových úloh.
- n) Doporučení pro typické délky a druhy kabelů (například stíněný nebo nestíněný) a popis vlastnosti zařízení, u nichž se předpokládá připojení kabely u zvukoměrů umožňujících připojení rozhraní nebo propojovacích kabelů.
- o) Časově vážené, případně ekvivalentní hladiny akustického tlaku odpovídající za referenčních podmínek prostředí nejvyšší úrovni vnitřního šumu na citlivějších měřicích rozsazích a pro každou dostupnou kmitočtovou váhovou funkci a kmitočtovou charakteristiku. Vnitřní šum musí odpovídat předpokládanému šumu kombinace jakéhokoli specifikovaného typu mikrofonu a dalších součástí zvukoměru. V případě ekvivalentní hladiny akustického tlaku musí být stanovena doba průměrování. Doba průměrování musí být nejméně 30 s.
- p) Kmitočtová váhová funkce, rozsah efektivních hodnot napětí sinusových výstupních signálů, vnitřní elektrická impedance na výstupu a doporučený rozsah zatěžovacích impedancí na elektrických výstupech.

3.7.2.6 Příslušenství

- a) Popis středních účinků na důležité vlastnosti zvukoměru za podmínek bezvětrí, které vyplývají z toho, že je mikrofon obklopen doporučeným krytem proti větru, ochranným zařízením proti dešti nebo dalším příslušenstvím poskytnutým nebo doporučeným v návodu k použití. Prohlášení o provozní třídě, které zvukoměr vyhovuje po instalaci takového příslušenství, nebo prohlášení o tom, že zvukoměr nadále nevyhovuje technickým požadavkům buď na třídu 1, nebo třídu 2.
- b) Korekce, které se uplatňují na výsledky měření, nebo postup, který se má použít při umístění volitelného mikrofonního nástavce nebo kabelu mezi mikrofonní předzesilovač a další součásti zvukoměru.
- c) Informace týkající se použití zvukoměru vybaveného pásmovými filtry.
- d) Informace týkající se připojení pomocných zařízení poskytnutých výrobcem ke zvukoměru a účinky takových pomocných zařízení na vlastnosti zvukoměru.

3.7.2.7 Vliv kolísání podmínek prostředí

- a) Identifikace součástí zvukoměru určených k provozu pouze v prostorech s řízenými podmínkami prostředí.
- b) Účinky elektrostatických výbojů na činnost zvukoměru. Prohlášení o případném dočasném zhoršení činnosti nebo ztrátě funkce zvukoměru v důsledku expozice elektrostatickým výbojům. Prohlášení k předběžným opatřením proti poškození elektrostatickými výboji u zvukoměrů, které z důvodu údržby vyžadují přístup uživatele do přístroje.
- c) Prohlášení o tom, že zvukoměr vyhovuje základní specifikaci tohoto opatření na požadovanou odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu a vysokofrekvenčním polím. Volitelně prohlášení o hladinách akustického tlaku s časovou charakteristikou F nebo případně ekvivalentních hladinách akustického tlaku nižších než 74 dB na všech příslušných měřicích rozsazích, na kterých zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření při expozici magnetickému poli síťového kmitočtu a vysokofrekvenčním polím. Informace musí obsahovat specifikaci kmitočtu magnetického pole.

3.7.3 Návod k použití musí obsahovat následující informace ke zkoušení příslušného typu zvukoměru:

- a) Referenční hladinu akustického tlaku.
- b) Referenční měřicí rozsah.
- c) Referenční bod mikrofonu pro typy mikrofonu stanovené k použití se zvukoměrem.
- d) Údaje k nastavení pro získání hladin akustického tlaku A ekvivalentních odezvě na rovinné sinusové zvukové vlny dopadající v referenčním směru a alespoň na kmitočtech požadovaných k ověření pro hladiny akustického tlaku A zobrazené v odezvě na akustický tlak vytvářený akustickým kalibrátorem s více kontrolními kmitočty, nebo v odezvě na simulaci akustického tlaku elektrostatickým kalibrátorem. Musí být identifikován typ akustického nebo elektrostatického kalibrátoru, pro který platí údaje k nastavení.
- e) Tabulku se jmenovitými hladinami akustického tlaku A na dolních a horních mezích rozsahů linearity na každém měřicím rozsahu. Hladiny akustického tlaku musí být uvedeny formou tabulky na kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz a 12,5 kHz u zvukoměrů třídy 1 a na kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz, 4 kHz a 8 kHz u zvukoměrů třídy 2.
- f) Počáteční bod, na kterém se zahajují zkoušky na chybu linearity amplitudové charakteristiky na referenčním měřicím rozsahu na každém kmitočtu, na kterém jsou specifikovány kmitočtově vážené hladiny akustického tlaku na dolních a horních mezích rozsahů linearity. Na kmitočtu 1 kHz musí být počátečním bodem referenční hladina akustického tlaku.
- g) Popis jmenovitých elektrických charakteristik a příslušné tolerance vstupního zařízení nebo prostředků k připojení elektrických signálů na elektrické vstupní zařízení pro každý specifikovaný typ mikrofonu.
- h) Pro každý stanovený typ mikrofonu, se kterým zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům, příslušné časově vážené a ekvivalentní hladiny akustického tlaku odpovídající nejvyššímu předpokládanému vnitřnímu šumu vytvářenému, pokud se namísto mikrofonu instaluje specifikované elektrické vstupní zařízení, které je zakončeno stanoveným způsobem, a zvukoměr se umístí do zvukového pole s nízkou hladinou akustického tlaku. Hladiny akustického tlaku musí být stanoveny na nejcitlivějších měřicích rozsazích a pro každé dostupné kmitočtové vážení a každou dostupnou kmitočtovou charakteristiku.
- i) Nejvyšší hladinu akustického tlaku v místě mikrofonu a největší napětí špička-špička na elektrickém vstupním zařízení, které je zvukoměr schopen podle své konstrukce zpracovat pro každý stanovený typ mikrofonu, se kterým zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům.
- j) Maximální a minimální napětí napájecího zdroje, při kterých zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření.
- k) Doporučený prostředek ke zkouškám na chybu linearity amplitudové charakteristiky vně mezi rozsahu displeje u zvukoměrů vybavených takovým zobrazovacím zařízením, že na jakémkoliv měřicím rozsahu je jeho rozpětí užší než rozsah linearity.
- l) Typický časový interval potřebný ke stabilizaci po změnách podmínek prostředí.
- m) Efektivní hodnotu intenzity nemodulovaného elektrického pole vyšší než 10 V/m, při které zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření v případě, že je tak konstruován.
- n) Provozní režim(y) zvukoměru a jakýchkoliv spojovacích součástí, který(é) na stanoveném měřicím rozsahu vytváří(ejí) nejvyšší úroveň vysokofrekvenční emise. Popis konfigurací zvukoměru, které vytvářejí stejné nebo nižší úroveň vysokofrekvenční emise.
- o) Provozní režim(y) zvukoměru a jakýchkoliv spojovacích součástí, který(é) má (mají) nejvyšší citlivost (nejmenší odolnost) proti magnetickým polím síťového kmitočtu a vysokofrekvenčním polím a odpovídající referenční orientace zvukoměru vzhledem k hlavnímu směru pole.

4 Značení

Všechny údaje na zvukoměru musí být nesmazatelné, neodstranitelné a čitelné po celou dobu používání.

4.1 Označení zvukoměru

Každý zvukoměr musí být označen alespoň následujícími informacemi:

- a) názvem nebo obchodní značkou výrobce;
- b) typem zvukoměru;
- c) normou, jejichž požadavkům zvukoměr vyhovuje;
- e) výrobním číslem a rokem výroby;
- e) provozní třídou zvukoměru;
- f) značkou schválení typu měřidla.

4.2 Označení oddělených částí zvukoměru

Jestliže se zvukoměr skládá z několika samostatných částí, pak, pokud je to proveditelné, musí být každá základní jednotka nebo součást značena způsobem popsáným v článku 4.1.

4.3 Umístění úřední značky

Umístění značek je stanoveno certifikátem o schválení typu nebo jiným dokumentem či provedením aplikovaným v rámci posouzení shody při uvedení na trh a do použití.

Umístění úředních značek musí být takové, aby po jejich umístění nemohlo dojít k justování měřidla nebo k přístupu ke komponentům, u kterých je to zakázáno. Značky musí být takového provedení, aby nemohly být demontovány bez jejich poškození nebo zničení.

5 Schvalování typu měřidla

5.1 Všeobecně

Proces schvalování typu zvukoměru zahrnuje následující činnosti:

- a) vnější prohlídku, která zahrnuje:
 - úplnost předepsané technické dokumentace;
 - shodu metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s požadavky tohoto opatření;
 - úplnost a stav zvukoměru podle předepsané technické dokumentace;
 - shodnost verze software zvukoměru s verzí specifikovanou výrobcem.
- b) zkoušky odolnosti zvukoměru proti mechanickým vlivům;
- c) zkoušky odolnosti proti vlivům vnějšího prostředí;
- d) zkoušky vlivů elektrických vlastností;
- e) zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC);
- f) funkční zkoušky.

5.2 Předkládání ke zkoušce

5.1.1 K typovému přezkoušení musí být předloženy minimálně tři vzorky stejného typu zvukoměru. Laboratoř musí vybrat ke zkoušení jako minimum dva ze vzorků. Alespoň jeden z těchto dvou vzorků musí být zcela zkoušen podle stanovených postupů uvedených v tomto opatření. Laboratoř musí rozhodnout, zda kompletní zkoušky proběhnou také u druhého vzorku, nebo zda ke schválení typu je vhodné kompletní nebo omezené zkoušení.

5.1.2 Se třemi zvukoměry musí být předložen návod k použití a všechny další části nebo příslušenství, která jsou identifikována v návodu k použití jako nedílné součásti při běžném provozním režimu.

Příklady přídatných částí nebo příslušenství zahrnují mikrofonní předzesilovač nebo mikrofonní kabel a periferní zařízení.

5.1.3 Pokud výrobce zvukoměru dodává zařízení, která se mají připojit ke zvukoměru pomocí kabelů, pak musí být zařízení a kabely předloženy se zvukoměrem.

5.1.4 Se zvukoměrem musí být dodán kalibrovaný akustický kalibrátor typu, který je specifikován v návodu k použití zvukoměru. K dispozici musí být také návod k použití akustického kalibrátoru. Typ kalibrátoru musí vyhovovat technickým požadavkům pro danou třídu akustického kalibrátoru.

5.2 Značení zvukoměru a údaje v návodu k použití

5.2.1 Musí se ověřit, zda je zvukoměr označen v souladu s požadavky uvedenými v tomto opatření.

5.2.2 Před provedením jakékoliv ze zkoušek se musí ověřit, zda návod k použití obsahuje všechny požadované údaje k zařízením, která jsou součástí zvukoměru.

5.2.3 Jestliže zvukoměr nevyhovuje požadavkům 5.2.1 a 5.2.2, nesmí se provést žádné typové zkoušky.

5.2.4 Po dokončení všech zkoušek se jejich výsledky musí prozkoumat k zajištění toho, aby byly správné a žádná z příslušných mezí uvedených v návodu k použití nebo technické specifikaci měřidla nebyla překročena.

5.3 Povinná vybavení a obecné požadavky

5.3.1 Nesmí se vynechat žádná zkouška uvedená v tomto opatření s výjimkou, že by zvukoměr neměl vybavení, pro které je předepsána zkouška. V případě, že byla změněna konstrukce zvukoměru, který byl typově schválen, a je požadováno nové schválení typu, je pak na uvážení laboratoře, zda bude nezbytné zopakovat ty zkoušky elektroakustických provozních vlastností, které nebyly ovlivněny změnou konstrukce.

5.3.2 Musí se ověřit, zda je časově vážící zvukoměr schopen zobrazit hladinu akustického tlaku A s časovým vážením F a pokud taková podmínka nastane, zda je schopen indikovat podmínku mimo nejvyšší hodnotu horního rozsahu (přebuzení) a naopak podmínku nízké úrovně signálu, tj. nejnižší hodnotu spodního rozsahu.

5.3.3 Musí se ověřit, zda je integrující-průměrující zvukoměr schopen zobrazit ekvivalentní hladinu akustického tlaku váženou filtrem A a pokud taková podmínka nastane, zda je schopen indikovat podmínku přebuzení a podmínku nízké úrovně signálu pod stanoveným rozsahem.

5.3.4 Musí se ověřit, zda je integrující zvukoměr schopen zobrazit hladinu zvukové expozice A a pokud taková podmínka nastane, zda je schopen indikovat podmínku přebuzení a podmínku nízké úrovně signálu.

5.3.5 Musí se ověřit, zda jsou všechna zobrazovací zařízení zvukoměru schopná zobrazit hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice s požadovaným rozlišením. Rozsah zobrazení musí odpovídat alespoň minimálnímu požadovanému rozsahu.

5.3.6 Je-li zvukoměr schopen zobrazit naměřenou maximální hladinu akustického tlaku nebo hladinu špičkového zvuku, nebo obě hladiny, musí se ověřit, zda je vybaven funkcí „hold“.

5.3.7 Musí se ověřit, zda je zvukoměr třídy 1 vybaven kmitočtovým vážením C.

5.3.8 Je-li zvukoměr schopen indikovat hladiny špičkového akustického tlaku C_{Peak} , musí se ověřit, zda je schopen zobrazit také hladinu časově váženého akustického tlaku C nebo také ekvivalentní hladinu akustického tlaku C_{Leq} .

5.3.9 U zvukoměrů, které mohou zobrazovat více než jednu měřicí veličinu, se musí ověřit, zda existuje zřetelný prostředek pro zjištění právě zobrazené veličiny.

5.3.10 U zvukoměrů s více měřicími rozsahy se musí ověřit, zda je překrytí měřicích rozsahů v souladu s předepsanými technickými požadavky.

5.3.11 Nemá-li zvukoměr povinná vybavení, která jsou uvedena v článku 5.3.2 až 5.3.10, nevyhovuje zvukoměr technickým požadavkům tohoto opatření a nesmí se provést žádná z typových zkoušek.

5.3.12 U všech typových zkoušek musí být konfigurace zvukoměru nebo vícekanálového zvukoměrného systému v souladu se specifikací uvedenou v návodu k použití pro jeden nebo více běžných provozních režimů včetně požadovaných příslušenství. Konfigurace musí zahrnovat kryt proti větru, pokud je kryt proti větru nedílnou součástí běžného provozního režimu, nebo pokud je v návodu k použití stanoveno, že zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření s krytem proti větru instalovaným kolem mikrofonu. Typ krytu proti větru musí být totožný s typem, který je v návodu k použití stanoven pro použití se zvukoměrem. Musí se zkoušet všechny konfigurace zvukoměru, které jsou v návodu k použití stanoveny jako konfigurace vyhovující požadavkům tohoto opatření.

5.3.13 Je-li v návodu k použití stanoveno, že zvukoměr vyhovuje požadavkům tohoto opatření s instalovaným volitelným vybavením, musí se k prokázání shody zkoušet také v kombinaci s instalovaným volitelným vybavením.

5.3.14 Je-li zvukoměr vybaven elektrickým výstupem a laboratoř hodlá využít namísto zobrazovacího zařízení elektrický výstup, musí laboratoř ověřit, zda změny úrovní působících akustických nebo elektrických vstupních signálů vyvolávají změny úrovní signálů na zobrazovacím zařízení a na elektrickém výstupu v souladu se specifikacemi uvedenými v tomto opatření. Tento požadavek platí pro každý kanál vícekanálového systému. Pokud je k dispozici více výstupů a je-li v návodu k použití specifikován výstup pro zkoušení, doporučuje se takový výstup použít k typovým zkouškám.

5.3.15 Při všech zkouškách musí být zvukoměr napájen ze svého preferovaného zdroje.

5.3.16 Před zapnutím napájení k provedení zkoušky se musí umožnit, aby zvukoměr dosáhl za převládajících podmínek prostředí rovnovážného stavu, tj. adaptovat se na teplotu, tlak a vlhkost prostředí, ve kterém bude zvukoměr testován.

5.3.17 Zkoušky na prokázání shody s technickými požadavky na účinky změn podmínek prostředí mají přednostně proběhnout před zkouškami na prokázání shody s technickými požadavky na elektroakustické provozní vlastnosti.

5.3.18 Má-li zvukoměr více než jeden kanál na zpracování signálu, musí typové zkoušky proběhnout v každém kanálu, který využívá výlučnou metodu zpracování signálu. V případě vícekanálových systémů se stejnou funkční ekvivalencí ve všech kanálech může být počet kanálů, které se podle uvážení laboratoře vyzkouší, nižší než celkový počet kanálů. U vícekanálového systému se má počet kanálů určit s uvážením scénáře, při kterém existuje řada mikrofonů, které zásobují signálem každý vstup a v každém kanálu jsou signály zpracovány totožným způsobem. Při výběru počtu kanálů a způsobu zkoušení se doporučuje uvážit rozdíly popsané v návodu k použití týkající se metod na zpracování signálu zabudovaných v různých kanálech.

POZNÁMKA Je-li zvukoměr vícekanálové zařízení (například zvukoměr se dvěma nebo více samostatnými signálovými vstupy s neparalelním zpracováním digitalizovaných dat v režimu sdílení času, avšak s kvazi-paralelním displejem pro zobrazené signály), je zpravidla možné zkoušet totožnou funkčnost kanálů buď tak, že se nastaví funkce kanálů na totožné zpracování a indikaci na displeji (displejích), nebo tak, že se v nastavení na speciální zkušební postup umožní cyklická změna funkčnosti kanálů, čímž se umožní porovnání displeje (displejů).

5.3.19 Shoda s technickými požadavky je prokázána, pokud jsou splněna obě následující kritéria:

- naměřená odchylka od jmenovité hodnoty nepřekračuje příslušnou přejímací mez; a
- odpovídající nejistota měření nepřekračuje odpovídající nejvyšší přípustnou nejistotu měření uvedenou v technický požadavcích pro zvukoměry pro stejnou pravděpodobnost pokrytí 95 %.

V těchto požadavcích se uvádí příklad hodnocení shody pomocí těchto kritérií.

5.3.20 Laboratoř musí používat přístroje s platnými kalibracemi pro příslušné veličiny. Podle požadavku musí být kalibrace navázány na národní etalony.

5.3.21 Při výpočtu skutečné nejistoty měření při příslušné zkoušce se zahrnou alespoň následující složky:

- Nejistota přisuzovaná kalibraci jednotlivých přístrojů a zařízení použitých při provádění zkoušky, včetně akustického kalibrátoru.
- Nejistota vyplývající z malých chyb, které se mohou vyskytnout v použitých signálech.
- Nejistota vyplývající z účinků prostředí nebo korekcí.
- Nejistoty přiřazené k rozlišení zobrazovacího zařízení zkoušeného zvukoměru. U digitálních zobrazovacích zařízení, která indikují úroveň signálu s rozlišením 0,1 dB, se má složka nejistoty posoudit tak, že má obdélníkové rozdělení, jehož polovina rozsahu je 0,05 dB.
- Nejistota přisuzovaná účinkům přidruženým k opakovatelnosti výsledků měření. Je-li laboratoř požádána jen o jednotlivé měření, je nezbytné, aby laboratoř stanovila odhad náhodného příspěvku k celkové nejistotě měření. Odhad má být určen z dřívějšího hodnocení několika měření provozních vlastností obdobných zvukoměrů.
- Nejistota vyplývající z odchylky zvukového pole ve zkušebním zařízení s volným polem od ideálního zvukového pole.
- Nejistota přiřazená k zařízení použitému k upevnění zvukoměru ve zkušebním zařízení s volným polem.
- Nejistota přiřazená ke každé korekci uplatněné na údaje z měření.

5.3.22 Pokud nejistota měření překračuje nejvyšší přípustnou nejistotu měření, nesmí se výsledky zkoušky použít k prokázání shody s technickými požadavky a nesmí se uznat schválení typu.

5.3.23 Při provádění typových zkoušek je laboratoř povinna využívat doporučení uvedená v návodu k použití.

5.4 Zkoušky vlivu prostředí, elektrostatických výbojů a vysokofrekvenčních polí

5.4.1 Obecně

5.4.1.1 Pomocí akustického kalibrátoru specifikovaného v 5.1.4 se před zahájením, ale nikoliv až během zkoušek popsaných v člancích kapitoly 5.4, musí zkontrolovat indikace hladiny akustického tlaku A na kalibračním kontrolním kmitočtu. Pokud je to nutné, musí se zvukoměr nakonfigurovat tak, aby za referenčních podmínek prostředí byla indikována požadovaná hladina akustického tlaku. U vícekanálových zařízení se odpovídající indikace musí zkontrolovat u všech kanálů vybraných ke zkoušení.

5.4.1.2 Musí se zaznamenat podmínky prostředí v době kontrolování indikace.

5.4.1.3 Účinek podmínek prostředí (teplota vzduchu, barometrický tlak a relativní vlhkost) na hladinu akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem se musí stanovit v souladu s postupem uvedeným v návodu k použití akustického kalibrátoru a s údaji z jeho kalibrace. Účinky se musí posoudit vzhledem k hladině akustického tlaku vytvářené za referenčních podmínek.

5.4.1.4 Při zkouškách vlivu prostředí se musí použít akustický kalibrátor, který na mikrofonu zvukoměru vybudí signál o známé hladině akustického tlaku. V případě zvukoměrů třídy 1 musí akustický kalibrátor splňovat technické požadavky příslušné normy pro akustické kalibrátory buď pro třídu LS, nebo třídu 1. V případě zvukoměrů třídy 2 musí akustický kalibrátor vyhovovat technickým požadavkům příslušné normy pro akustické kalibrátory buď pro třídu LS, nebo třídu 1, či třídu 2. Pokud akustický kalibrátor vyhovuje požadavkům příslušné provozní třídy při jmenovitém kmitočtu 1 kHz, musí se zkoušky vlivu prostředí provádět při jmenovitém kmitočtu 1 kHz. Musí být známy korekce pro statický tlak, teplotu vzduchu a relativní vlhkost na hladinu akustického tlaku vytvářenou ve vazebním členu akustického kalibrátoru v rozsahu podmínek prostředí specifikovaném pro zkoušky.

POZNÁMKA Rozsah podmínek prostředí specifikovaný pro typové zkoušky překračuje rozsah specifikovaný v příslušné normě pro akustické kalibrátory třídy LS.

5.4.1.5 Zvukoměr se musí nakonfigurovat tak, aby na referenčním měřicím rozsahu probíhalo typické měření hladiny časově váženého akustického tlaku, ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice. Kmitočtové vážení se musí nastavit na váhovou funkci A.

5.4.1.6 Při každé zkušební podmínce se musí zaznamenat hladiny časově váženého akustického tlaku, ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice indikované zvukoměrem v odezvě na signál z akustického kalibrátoru. Pokud je to nezbytné, musí se ekvivalentní hladiny akustického tlaku vypočítat v souladu s technickými požadavky pro zvukoměry z indikací hladiny zvukové expozice a uplynulé doby. Musí se zaznamenat časy průměrování u ekvivalentních hladin akustického tlaku a časy integrace u hladin zvukové expozice.

5.4.2 Nejistoty měření zkušebních podmínek prostředí

Při měřeních statického tlaku nesmí skutečné nejistoty měření překročit 0,2 kPa. Při měřeních teploty vzduchu a relativní vlhkosti nesmí skutečné rozšířené nejistoty měření překročit 0,3 °C, respektive 4 %. Tyto nejistoty měření se musí určit pro pravděpodobnost pokrytí 95 %.

5.4.3 Vliv statického tlaku

5.4.3.1 Při měřeních vlivu statického tlaku musí být teplota vzduchu udržována vzhledem k referenční teplotě vzduchu s přesností $\pm 2,0$ °C. Při referenčním statickém tlaku musí být relativní vlhkost udržována vzhledem k referenční relativní vlhkosti s přesností ± 20 % relativní vlhkosti až -10 % relativní vlhkosti.

5.4.3.2 Relativní vlhkost je specifikována při referenčním statickém tlaku. Snížením nebo zvýšením statického tlaku v uzavřeném prostoru kolem zvukoměru se změní relativní vlhkost v tomto prostoru. Pro takový účinek se nesmí uplatnit žádné korekce.

5.4.3.3 Vliv statického tlaku se musí zkoušet při referenčním statickém tlaku a při sedmi dalších statických tlacích. Před zaznamenáním indikované hladiny akustického tlaku musí při každém statickém tlaku proběhnout alespoň po dobu 10 minut aklimatizace akustického kalibrátoru specifikovaného v 5.4.1.4 a zvukoměru (nebo jeho důležitých součástí). Při zkouškách účinku statického tlaku musí zůstat akustický kalibrátor během doby aklimatizace připojený k mikrofonu. Napájení zvukoměru může být trvale zapnuté nebo se může zapínat a vypínat pomocí dálkového ovládání.

5.4.3.4 Hladiny akustického tlaku se musí změřit dvakrát při jmenovitých statických tlacích, které jsou rozloženy v přibližně shodných intervalech mezi nejnižším a nejvyšším statickým tlakem stanoveným v příslušné normě. Při každé podmínce jmenovitého statického tlaku se dva naměřené statické tlaky nesmí lišit více než 1 kPa. Jedna měřicí posloupnost musí začínat na nejnižším statickém tlaku a pokračuje postupně zvýšením na každý zvolený jmenovitý tlak, až se dosáhne maxima. Další posloupnost musí pokračovat snižováním tlaku z maxima přes každý ze zvolených jmenovitých tlaků, až se dosáhne minima. Při nejvyšším statickém tlaku se musí zaznamenat jen jedna indikace.

5.4.3.5 Při každé zkušební podmínce statického tlaku nesmí naměřené odchylky indikované hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku indikované prvotně při referenčním statickém tlaku překročit příslušné přejímací meze stanovené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.4.3.6 Indikované hladiny akustického tlaku se musí korigovat s ohledem na jakýkoliv rozdíl mezi hladinou akustického tlaku generovanou akustickým kalibrátorem za podmínky zkoušky a hladinou akustického tlaku generovanou za referenčních podmínek prostředí.

5.4.4 Meze pro teplotu vzduchu, relativní vlhkost a statický tlak

Není-li specifikováno jinak, pak při každé zkoušce vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti, včetně požadavků na aklimatizaci uvedených v 5.4.5, nesmí naměřená teplota vzduchu překročit $\pm 1,0$ °C specifikované teploty vzduchu, relativní vlhkost nesmí překročit ± 5 % relativní vlhkosti stanovené relativní vlhkosti a rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou převládajícího statického tlaku nesmí překročit 6,0 kPa.

5.4.5 Požadavky na aklimatizaci při zkouškách vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti

5.4.5.1 Při zkoušce vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti na zvukoměr se akustický kalibrátor odpovídající specifikaci podle 5.4.1.4 a zvukoměr (nebo důležité součásti) musí umístit do klimatické komory.

5.4.5.2 Za referenčních podmínek prostředí musí proběhnout aklimatizace akustického kalibrátoru a zvukoměru po dobu nejméně 12 h.

5.4.5.3 Za všech zkušebních podmínek, které jsou odlišné od referenčních podmínek prostředí, se po uplynutí prvotní doby aklimatizace 12 h musí umožnit přídavná aklimatizace akustického kalibrátoru a zvukoměru po dobu nejméně 7 h s výjimkou, že má laboratoř příslušné důkazy, že je kratší doba aklimatizace dostatečná.

5.4.5.4 Při zkouškách vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti musí být akustický kalibrátor a zvukoměr s připevněným mikrofonem odpojeny a během doby aklimatizace musí být napájení obou přístrojů v poloze „vypnuto“.

5.4.5.5 Po uplynutí doby aklimatizace se akustický kalibrátor musí nasadit na mikrofon zvukoměru a na obou přístrojích se zapne napájení.

5.4.5.6 Laboratoř může být vybavena zařízením, kterým se připojí akustický kalibrátor k mikrofonu na zvukoměru bez ovlivnění teploty a relativní vlhkosti v klimatické zkušební komoře. Je-li takové zařízení k dispozici, mohou se hladiny akustického tlaku zaznamenat po uplynutí doby specifikované v návodu k použití pro vyrovnání tlaku v mikrofonu. Není-li takové zařízení k dispozici, musí před zahájením zkoušky proběhnout další doba aklimatizace po dobu minimálně 3 h.

5.4.6 Zkrácená zkouška kombinovaného vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti

5.4.6.1 Aby se omezila doba a náklady na ověřování vlivu teploty vzduchu a relativní vlhkosti na činnost zvukoměru, musí se nejprve provést soubor zkrácených zkoušek při stanovených kombinacích teploty vzduchu a relativní vlhkosti.

5.4.6.2 Při zkrácených zkouškách vlivu kombinované teploty vzduchu a relativní vlhkosti jsou užší přejímací meze než přejímací meze specifikované v příslušné normě. Pokud zvukoměr vyhovuje užším přejímacím mezím za všech specifikovaných zkušebních podmínek, musí se zvukoměr považovat za přístroj, který zcela vyhovuje specifikacím uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry. Pak není požadavek na žádné další přídavné zkoušky. Pokud zvukoměr nevyhovuje užším přejímacím mezím při jakémkoliv ze specifikovaných zkušebních podmínek, musí se ke stanovení shody s technickými požadavky uvedenými v tomto opatření provést přídavné zkoušky, které jsou popsány v 5.4.7 a 5.4.8.

5.4.6.3 Po dokončení postupů aklimatizace popsaných v 5.4.5 se pro určité kombinace teploty vzduchu a relativní vlhkosti musí zaznamenat hladina akustického tlaku indikovaná v odezvě na působení akustického kalibrátoru, který vyhovuje požadavkům uvedeným v 5.4.1.4. Při nastavení zkušebních podmínek je třeba předejít náhlým změnám teploty vzduchu ve zkušební komoře. Je třeba postupovat obezřetně, aby se změnou teploty v klimatické zkušební komoře nedošlo ke kondenzaci. Aby se zajistilo to, že relativní vlhkost zůstane ve stanoveném rozsahu, je důležité monitorovat relativní vlhkost v klimatické zkušební komoře pokaždé, když se změní teplota vzduchu.

POZNÁMKA Kombinace teploty a relativní vlhkosti uvedené v 5.4.6.4 a 5.4.6.5 byly zvoleny s uvážením rosných bodů, kterých bude možné dosáhnout v dostupných klimatických zkušebních zařízeních. Kombinace odrážejí také rozsah podmínek prostředí při obecných aplikacích zvukoměrů třídy 1 a třídy 2.

5.4.6.4 V případě zvukoměrů, u kterých mohou všechny součásti pracovat v širokém rozsahu teploty vzduchu a relativní vlhkosti pokrytém technickými požadavky uvedenými v technických požadavcích pro zvukoměry, jsou požadované následující zkušební podmínky:

- a) u zvukoměrů třídy 1:
 - referenční teplota vzduchu a referenční relativní vlhkost,
 - teplota vzduchu -10 °C a relativní vlhkost 65 %;

- teplota vzduchu +5 °C a relativní vlhkost 25 %;
- teplota vzduchu +40 °C a relativní vlhkost 90 %;
- teplota vzduchu +50 °C a relativní vlhkost 50 %.

b) u zvukoměrů třídy 2:

- referenční teplota vzduchu a referenční relativní vlhkost;
- teplota vzduchu 0 °C a relativní vlhkost 30 %;
- teplota vzduchu +40 °C a relativní vlhkost 90 %.

5.4.6.5 Pro ty součásti zvukoměru, které jsou podle návodu k použití konstruovány pro činnost v prostoru s řízenými podmínkami prostředí, jsou požadované podmínky prostředí:

- referenční teplota vzduchu a referenční relativní vlhkost;
- teplota vzduchu +5 °C a relativní vlhkost 25 %;
- teplota vzduchu +35 °C a relativní vlhkost 80 %.

5.4.6.6 U zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinacemi součástí, musí zkrácené zkoušky vlivu prostředí proběhnout ve třech krocích.

V 1. kroku se za referenčních podmínek prostředí musí exponovat součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí (například mikrofon a předzesilovač), a součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí (například počítač).

V 2. kroku se součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, musí exponovat v kombinacích podmínek prostředí podle 5.4.6.4 (čtyři podmínky pro zvukoměry třídy 1 nebo dvě podmínky pro zvukoměry třídy 2), zatímco součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, zůstanou exponovány za referenčních podmínek prostředí.

Ve 3. kroku se součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, musí exponovat ve dvou kombinacích podmínek prostředí podle 5.4.6.5, zatímco součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, zůstanou exponovány za referenčních podmínek prostředí. Pokud je nezbytné zajistit, aby skutečná nejistota měření nepřekračovala nejvyšší přípustnou nejistotu, je při expozici mikrofonu referenčním podmínkám prostředí přípustné nahradit akustický signál z akustického kalibrátoru ekvivalentním elektrickým signálem.

Při každé zkušební podmínce se musí dodržet postup aklimatizace uvedený v 5.4.5. Musí se zaznamenat indikované hladiny akustického tlaku.

5.4.6.7 Při všech zkouškách se indikované hladiny akustického tlaku musí korigovat s ohledem na jakýkoliv rozdíl mezi hladinou akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem za zkušebních podmínek a hladinou akustického tlaku vytvářenou za referenčních podmínek prostředí.

5.4.6.8 U zvukoměrů, které nejsou tvořeny samostatnými součástmi, jakož i při každé zkušební podmínce, se musí určit absolutní hodnota největší odchylky indikované hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku indikované za referenční teploty vzduchu a referenční relativní vlhkosti. U těch zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinací součástí, se musí určit součet absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné podle 2. kroku v 5.4.6.6 od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku a absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné v 3. kroku od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku.

5.4.6.9 Kromě výše popsaných zkoušek vlivu teploty a vlhkosti na činnost zvukoměru musí proběhnout také speciální zkouška vlivu zvýšené teploty na chyby linearitové charakteristiky popsaná v 5.6.8.2.

5.4.6.10 Absolutní hodnoty nebo součty absolutních hodnot největších odchylek stanovených podle 5.4.6.8 nesmí překročit zúženou přejímací mez 0,7 dB u zvukoměrů třídy 1 a 1,2 dB u zvukoměrů třídy 2.

5.4.7 Vliv teploty vzduchu

5.4.7.1 Pokud zvukoměr nevyhovuje požadavkům při zkrácených zkouškách podle 5.4.6, musí proběhnout následující zkoušky vlivu teploty vzduchu na provoz zvukoměru. Specifikovaná relativní vlhkost je referenční relativní vlhkost. K zajištění toho, aby relativní vlhkost nepřekročila stanovené rozsahy, je důležité monitorovat relativní vlhkost v klimatické zkušební komoře pokaždé, když se změní teplota vzduchu. Při nastavení zkušebních podmínek je třeba předejít náhlým změnám teploty vzduchu ve zkušební komoře. Je třeba postupovat obezřetně, aby se změnou teploty v klimatické zkušební komoře nedošlo ke kondenzaci.

5.4.7.2 V případě zvukoměrů, u kterých mohou všechny součásti pracovat v širokém rozsahu teplot vzduchu stanovených v tomto opatření, se hladiny akustického tlaku indikované v odezvě na působení akustického kalibrátoru, který vyhovuje požadavkům uvedeným v 7.1.4, musí změřit při pěti teplotách vzduchu, a to:

- a) při referenční teplotě vzduchu;
- b) při minimální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- c) při maximální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- d) při teplotě +15 °C;
- e) při teplotě +30 °C.

Při každé zkušební podmínce musí proběhnout postupy aklimatizace podle 5.4.5.

5.4.7.3 U zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinací součástí, se vliv teploty vzduchu musí zkoušet ve třech krocích.

V 1. kroku se všechny součásti musí exponovat při referenční teplotě vzduchu.

V 2. kroku se součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, musí exponovat:

- a) při minimální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- b) při maximální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- c) při teplotě +15 °C;
- d) při teplotě +30 °C,

zatímco součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, zůstanou exponovány při referenční teplotě vzduchu.

Ve 3. kroku se součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, musí exponovat:

- a) při minimální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- b) při maximální platné teplotě vzduchu specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry,

zatímco součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, zůstanou exponovány při referenční teplotě vzduchu.

Při každé zkušební podmínce se musí dodržet postup aklimatizace uvedený v 5.4.5. Musí se zaznamenat hladiny akustického tlaku indikované v odezvě na působení akustického kalibrátoru.

5.4.7.4 Indikované hladiny akustického tlaku se musí korigovat s ohledem na jakýkoliv rozdíl mezi hladinou akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem za zkušebních podmínek a hladinou akustického tlaku vytvářenou za referenčních podmínek prostředí.

5.4.7.5 U zvukoměrů, které nejsou tvořeny samostatnými součástmi, jakož i při každé zkušební podmínce, se musí určit absolutní hodnota největší odchylky indikované hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku indikované za referenční teploty vzduchu a referenční relativní vlhkosti. U těch zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinací součástí, se musí určit součet absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné v 2. kroku článku 5.4.7.3 od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku a absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné v 3. kroku od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku.

5.4.7.6 Absolutní odchylky a součty absolutních hodnot největších odchylek určených podle 5.4.7.5 nesmí překročit příslušné přijímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.4.8 Vliv relativní vlhkosti

5.4.8.1 Pokud zvukoměr nevyhovuje požadavkům při zkrácených zkouškách podle 5.4.6, musí proběhnout zkoušky vlivu relativní vlhkosti.

5.4.8.2 Během zkoušek vlivu relativní vlhkosti nesmí odchylka statického tlaku od stanoveného statického tlaku překročit meze stanovené v 5.4.4. Odchylka skutečné relativní vlhkosti od požadované relativní vlhkosti stanovené v 5.4.8.3 a 5.4.8.4 nesmí překročit meze stanovené v 5.4.4.

5.4.8.3 V případě zvukoměrů, u kterých mohou všechny součásti pracovat v širokém rozsahu relativních vlhkostí stanovených v příslušné normě, se hladiny akustického tlaku indikované v odezvě na působení akustického kalibrátoru, který vyhovuje požadavkům uvedeným v 5.4.1.4, musí změřit při čtyřech kombinacích relativní vlhkosti a teploty vzduchu. Zkušební podmínky jsou:

- referenční relativní vlhkost při referenční teplotě vzduchu,
- minimální relativní vlhkost při teplotě vzduchu +40 °C,
- maximální relativní vlhkost při teplotě vzduchu +40 °C,
- relativní vlhkost 70 % při teplotě vzduchu +40 °C.

Při každé zkušební podmínce se musí dodržet postup aklimatizace uvedený v 5.4.5.

5.4.8.4 U zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinacemi součástí, se vliv relativní vlhkosti musí zkoušet ve třech krocích.

V 1. kroku se všechny součásti musí při referenční teplotě vzduchu exponovat při referenční relativní vlhkosti.

V 2. kroku se součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, musí při teplotě vzduchu +40 °C exponovat:

- a) při minimální relativní vlhkosti specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- b) při maximální relativní vlhkosti specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- c) při relativní vlhkosti 70 %,

zatímco součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, zůstanou při referenční relativní vlhkosti a referenční teplotě vzduchu.

Ve 3. kroku se součásti, které pracují jen tam, kde jsou řízené podmínky prostředí, musí při teplotě vzduchu +35 °C exponovat:

- a) při minimální relativní vlhkosti specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry;
- b) při maximální relativní vlhkosti specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry,

zatímco součásti, které mohou pracovat v širokém rozsahu podmínek prostředí, zůstanou při referenční relativní vlhkosti a referenční teplotě vzduchu.

Při každé zkušební podmínce se musí dodržet postup aklimatizace uvedený v 5.4.5. Musí se zaznamenat hladiny akustického tlaku indikované v odezvě na působení akustického kalibrátoru.

5.4.8.5 Indikované hladiny akustického tlaku se musí korigovat s ohledem na jakýkoliv rozdíl mezi hladinou akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem za zkušebních podmínek a hladinou akustického tlaku vytvářenou za referenčních podmínek prostředí.

5.4.8.6 U zvukoměrů, které nejsou tvořeny samostatnými součástmi, jakož i při každé zkušební podmínce, se musí určit absolutní hodnota největší odchylky indikované hladiny akustického tlaku od hladiny akustického tlaku indikované za referenční teploty vzduchu a referenční relativní vlhkosti. U těch zvukoměrů, které jsou tvořeny kombinací součástí, se musí určit součet absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné v 2. kroku článku 5.4.8.4 od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku a absolutní hodnoty největší odchylky hladiny akustického tlaku zjištěné v 3. kroku od hladiny akustického tlaku naměřené podle 1. kroku.

5.4.8.7 Absolutní odchylky a součty absolutních hodnot největších odchylek určených podle 5.4.8.6 nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v příslušné normě.

5.4.9 Vliv elektrostatických výbojů

5.4.9.1 Zvukoměr musí být odolný vůči vlivu elektrostatických výbojů.

5.4.9.2 Zkoušky elektrostatickými výboji musí probíhat se zapnutým zvukoměrem nastaveným tak, aby vykazoval nejmenší odolnost proti elektrostatickému výboji, jak je určena předběžnou zkouškou. Pokud lze zvukoměr vybavit spojovacími součástmi, které nejsou podle specifikace uvedené v návodu k použití požadovány jako součást konfigurace v běžném provozním režimu, pak během zkoušek elektrostatickými výboji nesmí být připojeny žádné kabely. Zvukoměrné systémy s dvěma nebo více kanály na zpracování signálu musí mít nainstalovány nejméně dva mikrofonní systémy.

5.4.9.3 Výboje elektrostatických napětí nesmí být vedeny na vývody konektorů, které jsou skryty pod povrchem buď konektoru, nebo tělesa zvukoměru.

5.4.9.4 Elektrostatické výboje o nejvyšším kladném a nejvyšším záporném napětí specifikovaném v příslušné normě se musí vést desetkrát na kontakty a desetkrát vzduchem. Výboje se musí vést na jakýkoliv bod na zvukoměru, který laboratoř uzná za vhodný bod. Rozsah bodů se musí omezit na ty body, které jsou dosažitelné při běžném použití. Musí se zahrnout také ty body uvnitř zvukoměru, ke kterým má mít uživatel přístup, s výjimkou, že v návodu k použití budou předepsána předběžná opatření proti poškození elektrostatickými výboji. Je třeba postupovat opatrně s cílem zajistit, aby před opakováním výboje byl zkoušený zvukoměr prostý jakýchkoliv účinků výboje.

5.4.9.5 Po výboji se zvukoměr musí vrátit do stejného provozního stavu, v jakém byl před výbojem. Jakákoliv data uložená ve zvukoměru před výbojem musí po výboji zůstat nezměněná. Při aplikaci výboje jsou přípustné nekvantifikované změny v činnosti zvukoměru.

5.4.10 Účinky magnetického pole, způsobeného střídavým proudem síťového kmitočtu a vysokofrekvenčních polí

5.4.10.1 Zvukový signál

5.4.10.1.1 Zvukový signál, který má vlastnosti specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry, se musí nastavit tak, aby vytvářel indikaci ekvivalentní hladiny akustického tlaku A nebo hladiny akustického tlaku A s časovou charakteristikou F 74 dB \pm 1 dB. Při indikacích ekvivalentní hladiny akustického tlaku se musí zaznamenat doba průměrování. Má-li zvukoměr více než jeden měřicí rozsah, musí se nastavit takový měřicí rozsah, na kterém je specifikovaná dolní mez hladiny akustického tlaku co nejbližší, avšak není vyšší než 70 dB. Pokud zvukoměr indikuje jen hladinu zvukové expozice, je třeba vypočítat odpovídající ekvivalentní hladinu akustického tlaku, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry pro dobu průměrování.

5.4.10.1.2 Způsob aplikace zvukového signálu na mikrofon nesmí vyvolat žádné vzájemné rušení s působícím magnetickým polem způsobeným střídavým proudem síťového kmitočtu nebo vysokofrekvenčním polem. Metoda použití zvukového signálu nesmí také narušovat běžný provoz zvukoměru nebo ovlivnit citlivost zvukoměru na magnetické pole, způsobené střídavým proudem síťového kmitočtu, nebo vysokofrekvenční pole.

5.4.10.2 Zkoušky vlivu magnetického pole, způsobeného střídavým proudem síťového kmitočtu

5.4.10.2.1 Zkoušený zvukoměr se musí orientovat podle specifikace uvedené v návodu k použití, kdy má nejmenší odolnost proti magnetickému poli, způsobenému střídavým proudem síťového kmitočtu. V případě zvukoměrů, u kterých se ke splnění specifikací uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry vyžaduje připojení mikrofonu pomocí mikrofonního kabelu, musí zkoušky v magnetickém poli způsobeném střídavým proudem síťového kmitočtu zahrnovat také mikrofonní jednotku.

5.4.10.2.2 Při zkouškách vlivu magnetického pole, způsobeného střídavým proudem síťového kmitočtu, se musí použít zařízení, které je schopné vytvářet v podstatě homogenní magnetické pole s efektivní hodnotou intenzity 80 A/m. Zařízení musí umožňovat, aby se úplný zvukoměr nebo důležité součásti označené v návodu k použití nacházely v magnetickém poli. Kmitočet střídavého magnetického pole musí být 50 Hz nebo 60 Hz. Nejistota měření intenzity magnetického pole nesmí překročit 8 A/m.

5.4.10.2.3 Před zahájením zkoušek vlivu střídavých magnetických polí se musí zapojit zvukový signál popsáný v 5.4.10.1.1 a musí se zaznamenat indikovaná hladina akustického tlaku. Po vložení zvukoměru do střídavého magnetického pole se musí zaznamenat hladina akustického tlaku při stejném akustickém signálu v místě mikrofonu, jaký byl použit při prvotní zkoušce. Doba trvání expozice musí být alespoň 10 s. Musí se určit odchylka indikované hladiny akustického tlaku A od hladiny akustického tlaku A indikované před vložení do magnetického pole.

POZNÁMKA Nejvyšší přípustné nejistoty měření uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry nezahrnují žádný příspěvek od nejistoty měření intenzity magnetického pole.

5.4.10.2.4 Odchytky určené podle 5.4.10.2.3 nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.4.10.3 Zkoušky ve vysokofrekvenčním poli

5.4.10.3.1 Zvukoměr musí být odolný vůči působení vysokofrekvenčních polí.

5.4.10.3.2 Je-li zvukoměr vybaven jakoukoliv spojovací součástí, která umožňuje připojení kabelu rozhraní a propojovacích kabelů, pak všechny zkoušky odolnosti proti vysokofrekvenčním polím se musí provádět s kabely zapojenými ke všem spojovacím součástem, které jsou k dispozici. Délky kabelů musí být totožné s délkami kabelů doporučenými v návodu k použití. Všechny kabely se musí ponechat na druhém konci nezapojené. V případě, že výrobce zvukoměru dodává také zařízení, která se připojují pomocí kabelu ke zvukoměru, se vliv vysokofrekvenčních polí musí určit za podmínky, kdy jsou všech součástí spolu propojeny.

5.4.10.3.3 Zkoušky vlivu vysokofrekvenčních polí musí probíhat se zvukoměrem nastaveným v běžném provozním režimu, stanoveném v návodu k použití. V případě zvukoměrů, u kterých specifická orientace zahrnuje mikrofon připojený pomocí kabelu, se mikrofon musí umístit nad střed tělesa zvukoměru ve výšce přibližně 250 mm. Je-li kabel delší než 250 mm, musí se kabel svinout přes sebe tak, že vytvoří tvar číslice osm. Musí se vytvořit sudý počet smyček stejné délky, přičemž všechny části se na obou koncích a ve středu spolu zajistí. Referenční orientace zvukoměru stanovená v návodu k použití musí být na začátku totožná s hlavní osou vysílače vysokofrekvenčních polí.

5.4.10.3.4 Lze-li se shodnou spojovací součástí uskutečnit několik spojení, musí se vliv vysokofrekvenčních polí zkoušet v konfiguraci, která je stanovena v návodu k použití jako konfigurace, která má nejnižší odolnost proti vysokofrekvenčním polím. Další konfigurace, které jsou shodné nebo více odolné proti vysokofrekvenčním polím, mohou být uvedeny v návodu k použití v seznamu vyhovujících konfigurací. Za předpokladu, že zkoušená konfigurace plně vyhovuje specifikacím uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry, mohou být bez dalšího zkoušení uvedeny další konfigurace.

5.4.10.3.5 U zvukoměrů skupiny Z, držných v ruce, se musí při zkouškách vlivu vysokofrekvenčních polí umístit kolem zvukoměru příslušenství obvykle držené v ruce.

5.4.10.3.6 Efektivní hodnota intenzity elektrického pole (nemodulovaná) musí vyhovovat specifikaci uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry. Nosný kmitočet modulovaného signálu se v rozsahu od 26 MHz do 500 MHz musí měnit v přírůstcích nejvýše do 4 %. Při kmitočtech od 500 MHz do 1 GHz a při kmitočtech od 1,4 GHz do 2,7 GHz musí být interval nejvýše do 2 %. Efektivní hodnota intenzity elektrického pole musí být v rozmezí 0 % až +40 % jmenovité intenzity elektrického vysokofrekvenčního pole.

POZNÁMKA Přírůstek kmitočtu 2 % nebo 4 % znamená, že další kmitočet signálu je vyšší než předchozí kmitočet signálu o činitel 1,02, respektive 1,04. Přírůstky nosného kmitočtu od 2 % do 4 % se považují za vhodné přírůstky.

5.4.10.3.7 Před zahájením zkoušek vlivu vysokofrekvenčních polí se musí zvukoměr vystavit zvukovému signálu popsánému v 5.4.10.1.1 a musí se zaznamenat indikovaná hladina akustického tlaku. Při každém nosném kmitočtu se musí zaznamenat indikovaná hladina akustického tlaku pro stejný zvukový signál v místě mikrofonu, jaký byl při počáteční zkoušce. Při každém nosném kmitočtu se na počátku měření musí vynulovat ekvivalentní hladina akustického tlaku (nebo hladina zvukové

expozice). Jak za přítomnosti, tak za absence vysokofrekvenčního pole musí být doba měření nejméně 10 s.

5.4.10.3.8 Naměřená odchylka indikované hladiny akustického tlaku A od hladiny akustického tlaku A indikované před vložením do vysokofrekvenčního pole nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

POZNÁMKA Nejvyšší přípustné nejistoty měření uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry nezahnují žádný příspěvek od nejistoty měření intenzity elektrického pole.

5.4.10.3.9 Zkoušení při diskretních kmitočtech uvedených v 5.4.10.3.6 nevylučuje požadavek na splnění specifikací uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry při všech nosných kmitočtech uvnitř rozsahu stanoveného v technických požadavcích pro zvukoměry. Pokud existují náznaky, že při nosných kmitočtech mezi dvěma postupnými kmitočty mohou být překročeny přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry podle 5.4.10.3.6, musí se zkoušky provést při dalších nosných kmitočtech.

5.4.10.3.10 Je-li v návodu k použití stanoveno, že zvukoměr vyhovuje specifikacím uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry při intenzitách elektrického pole vyšších, než jaké jsou specifikovány v technických požadavcích pro zvukoměry, pak se všechny zkoušky vlivu vysokofrekvenčních polí musí zopakovat při nejvyšší z těchto intenzit elektrického pole.

5.4.10.3.11 Při zachování konfigurace popsané v 5.4.10.3.2 až 5.4.10.3.5 se zkoušky podle 5.4.10.3.6 až 5.4.10.3.10 musí opakovat, aby se změřil vliv vysokofrekvenčních polí nejméně v jedné další rovině. Při dodržení mezi nastavení zkušební upevnění musí být další rovina přibližně kolmá k základní rovině v referenční orientaci. Naměřená odchylka indikované hladiny akustického tlaku A od hladiny akustického tlaku A indikované před vložením do vysokofrekvenčního pole nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.4.10.3.12 Při působení vysokofrekvenčního pole musí zvukoměr zůstat funkční a ve stejné konfiguraci, jaká byla před tím, než byl vystaven působení vysokofrekvenčního pole.

5.4.10.3.13 V návodu k použití může být stanoveno, že zvukoměr vyhovuje specifikacím uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry při hladinách akustického tlaku nižších než 74 dB. V tomto případě musí na každém příslušném měřicím rozsahu proběhnout přídatné zkoušky vlivu vysokofrekvenčních polí. Přídatná zkouška se musí provést na nejnižší hladině akustického tlaku stanovené v návodu k použití, na které jsou dodrženy specifikace uvedené v příslušné normě. Při těchto přídatných zkouškách se musí použít zdroj zvuku popsáný v 5.4.10.1.1 a zvukový signál popsáný v 5.4.10.1.2.

5.4.10.3.14 Naměřená odchylka indikované hladiny akustického tlaku A od hladiny akustického tlaku A indikované před vložením do vysokofrekvenčního pole pro každý krok úrovně signálu ze zdroje zvuku nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.4.10.3.15 V případě zvukoměrů ze skupiny Y nebo skupiny Z musí proběhnout přídatné zkoušky, kterými se ověří shoda se specifikacemi uvedenými v technických požadavcích pro zvukoměry na odolnost proti vysokofrekvenčnímu rušení na střídavých vstupech/výstupech. Efektivní hodnota intenzity elektrického pole nesmí být nižší než -0% nebo vyšší než $+40\%$ jmenovité intenzity elektrického vysokofrekvenčního pole.

5.4.10.3.16 V případě zvukoměrů ze skupiny Z, které využívají nebo pro které jsou specifikovány propojující kabely delší než 3 m, musí proběhnout přídatné zkoušky, kterými se prokáže shoda se specifikacemi uvedenými v technických požadavcích pro zvukoměry pro odolnost signálu a řídicích vstupů/výstupů na vysokofrekvenční rušení. Střídavé napětí elektrické sítě nesmí být nižší než -0% nebo větší než $+5\%$ jmenovitého napětí.

5.5 Vysokofrekvenční emise a rušení veřejné elektrické sítě

5.5.1 Emisní úrovně intenzity vysokofrekvenčního pole v decibelech jsou vztaženy k referenční hodnotě $1\ \mu\text{V}/\text{m}$. Zkoušky vysokofrekvenčních emisí musí proběhnout se zapnutým zvukoměrem, který

je napájený z preferovaného zdroje a nastavený v provozním režimu a na měřicím rozsahu, při kterých jsou vytvářeny nejvyšší úrovně vysokofrekvenční emise.

5.5.2 Všechny konstrukční prvky a součásti upevnění použité k dodržení polohy zvukoměru, včetně mikrofonu a kabelu, pokud se používá, musí mít zanedbatelný vliv na měření vysokofrekvenčních emisí ze zvukoměru.

5.5.3 Úrovně vysokofrekvenční emise se musí změřit v kmitočtových rozsazích specifikovaných v příslušné normě se zvukoměrem nastaveným ve stanovené referenční orientaci. V případě zvukoměru, u kterých specifická konfigurace zahrnuje mikrofon připojený pomocí kabelu, musí být mikrofon a kabel uspořádány způsobem popsáním v 5.4.10.3.1. Vícekanálové zvukoměrné systémy musí být vybaveny mikrofony připojenými na vstup každého kanálu.

5.5.4 Při dodržení případného uspořádání mikrofonu a kabelu vzhledem k tělesu zvukoměru, které je specifikováno v 5.5.3, se úrovně vysokofrekvenčních emisí musí změřit v jedné další rovině zvolené laboratoří. V mezích nastavení polohy systému použitého při měření úrovní vysokofrekvenčních emisí musí být další rovina přibližně kolmá na hlavní rovinu v referenční orientaci.

5.5.5 Je-li zvukoměr vybaven jakoukoliv spojovací součástí, která umožňuje připojení kabelu rozhraní nebo propojovacích kabelů, musí se úrovně vysokofrekvenčních emisí měřit s kabely zapojenými ke všem spojovacím součástem, které jsou k dispozici. Délka kabelů musí být maximální délka doporučená v návodu k použití. Všechny kabely se musí ponechat na druhém konci nezapojené. V případě, že výrobce zvukoměru dodává také zařízení, která se připojují pomocí kabelu ke zvukoměru, se vliv vysokofrekvenčních polí musí určit za podmínky, kdy jsou všech součástí spolu propojeny.

5.5.6 Lze-li se shodnou spojovací součástí uskutečnit několik spojení, musí se úrovně vysokofrekvenčních emisí měřit v konfiguraci, která je specifikována v návodu k použití jako konfigurace, která produkuje nejvyšší úrovně vysokofrekvenčních emisí. Za předpokladu, že zkoušená konfigurace plně vyhovuje mezím uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry, mohou být v návodu k použití uvedeny, formou seznamu vyhovujících konfigurací bez dalšího zkoušení, další konfigurace se shodnými nebo nižšími úrovněmi vysokofrekvenčních emisí.

5.5.7 V případě zvukoměru ze skupiny Y nebo skupiny Z, který je napájený z veřejné elektrické sítě, se musí provést zkouška rušení emisemi šířenými vedením veřejné elektrické sítě. Není-li v návodu k použití specifikován jiný měřicí rozsah, musí se zvukoměr při těchto zkouškách nastavit na referenční měřicí rozsah.

5.6 Elektroakustické provozní zkoušky

5.6.1 Obecně

5.6.1.1 Zkoušky popsané v této kapitole se provádějí akustickými nebo elektrickými signály podle specifikace ke každé zkoušce. Během zkoušek akustickými signály nesmí být obsluha přítomna ve zvukovém poli. Elektrické signály ekvivalentní výstupu z mikrofonu se musí přivést do zvukoměru pomocí vstupního zařízení, které je specifikováno v návodu k použití. Musí se ověřit, zda rozdíl mezi změnami úrovní signálu indikovaného na zobrazovacím zařízení a změnami odpovídajících úrovní signálu na elektrickém výstupu, pokud se používá, nepřekračuje mez uvedenou v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.1.2 Při zkouškách akustickými signály se hladina akustického tlaku v místě mikrofonu zvukoměru musí změřit kalibrovaným laboratorním etalonovým mikrofonem, který vyhovuje technickým požadavkům uvedeným v příslušné normě pro měřicí mikrofony. Při stanovení hladiny akustického tlaku při zkušebním kmitočtu se musí vzít v úvahu kmitočtová charakteristika etalonového mikrofonu. U vícekanálových zvukoměrných systémů s identickými mikrofonními jednotkami a identickými konfiguracemi instalace se musí zkoušet alespoň jeden mikrofonní kanál a jakékoliv další mikrofonní kanály se musí zkoušet podle uvážení laboratoře. Nejsou-li mikrofonní jednotky nebo konfigurace instalace identické, musí se zkoušet každý odlišný mikrofonní kanál.

5.6.1.3 Stabilita hladiny akustického tlaku mezi měřeními s laboratorním etalonovým mikrofonem a měřeními se zvukoměrem musí být známa buď na základě předchozího hodnocení, nebo podle měření stability hladiny akustického tlaku při monitorovacím mikrofonu během zkoušek s akustickými signály.

5.6.1.4 Při zkouškách akustickými signály a při měřeních vnitřního generovaného šumu musí být podmínky prostředí po dobu zkoušky uvnitř následujících rozsahů: statický tlak 97 kPa až 103 kPa, teplota vzduchu +20 °C až +26 °C a relativní vlhkost 40 % až 70 %.

5.6.1.5 Odchylka kmitočtu vstupního signálu od stanoveného kmitočtu nesmí překročit $\pm 0,25$ % stanoveného kmitočtu

5.6.1.6 Je-li laboratoř umístěna tak, že není proveditelné dodržet statický tlak v rozsahu specifikovaném v 5.6.1.4, smí laboratoř použít ke stanovení činnosti zvukoměru za referenčního statického tlaku výsledky zkoušek provedených podle 5.4.3. V tomto případě musí skutečné nejistoty měření zahrnovat přídatné složky platných korekcí na vyrovnání účinků rozdílů mezi převládajícím statickým tlakem a referenčním statickým tlakem.

5.6.1.7 Musí se zaznamenat podmínky prostředí v době zkoušky.

5.6.1.8 S ohledem na vlastnosti příslušného zařízení s volným polem a příslušnou zkušební metodu, která je použita, se při zkouškách prováděných ve zkušebním zařízení s volným polem musí vyhodnotit příspěvek nejistoty měření akustické odezvy zvukoměru od nejistoty způsobené odchylkami zvukového pole v zařízení od ideálního zvukového pole bez odrazů.

POZNÁMKA Praktické úvahy k měřením v zařízeních s volným polem jsou diskutovány v příslušné normě týkající se určování citlivosti pracovních etalonových mikrofonů.

5.6.2 Indikace při kalibračním kontrolním kmitočtu

5.6.2.1 Při použití akustického kalibrátoru specifikovaného v 5.1.4 se před zahájením, ale nikoliv až během zkoušek popsaných v různých článcích kapitoly 5.6, musí zkontrolovat indikace při kalibračním kontrolním kmitočtu. Pokud je to nezbytné, musí se zvukoměr nastavit tak, aby za referenčních podmínek prostředí byla indikována požadovaná hladina akustického tlaku.

5.6.2.2 Údaje pro nastavení při kalibračním kontrolním kmitočtu jsou ověřeny, pokud rozdíl mezi nastavením při měření a odpovídajícím nastavením uvedeném v návodu k použití nepřekračuje $\pm 0,3$ dB.

5.6.2.3 Účinky podmínek prostředí na hladinu akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem se musí stanovit v souladu s postupem a nastavením údajů uvedeném v návodu k použití akustického kalibrátoru a údajů z jeho kalibrace. Účinky se musí určit vzhledem k hladině akustického tlaku vytvářené za referenčních podmínek prostředí.

5.6.3 Směrová charakteristika

5.6.3.1 Směrová charakteristika zvukoměru se musí určit pomocí postupných rovinných sinusových zvukových vln ve zkušebním zařízení s volným polem. Musí se zkusit všechny konfigurace zvukoměru, které jsou v návodu k použití stanoveny jako konfigurace, které vyhovují požadavkům na směrovou charakteristiku uvedeným v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.3.2 Musí se změřit ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny akustického tlaku s časovou charakteristikou F. V nezbytném případě se ekvivalentní hladiny akustického tlaku musí pro jakoukoliv vhodnou dobu integrace vypočítat, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry z indikovaných hladin zvukové expozice. Je-li k dispozici, musí se zvolit kmitočtové vážení C nebo Z; jinak se musí zvolit kmitočtové vážení A.

5.6.3.3 V případě zvukoměrů, které jsou symetrické kolem hlavní osy procházející mikrofonem nebo u kterých je mikrofon spojen se zvukoměrem pomocí prodlužovacího kabelu nebo jiného zařízení, je možné směrovou charakteristiku změřit v jakékoliv rovině procházející osou symetrie. Hladiny akustického tlaku indikované na zobrazovacím zařízení nebo ekvivalentní indikace hladin akustického tlaku na elektrickém výstupu se musí zaznamenat při zvucích dopadajících na mikrofon v platném

rozsahu úhlů vzhledem k referenčnímu směru podle technických požadavků pro zvukoměry. Jeden z úhlů dopadu zvuku musí být v referenčním směru.

5.6.3.4 Je-li zabudován elektrický výstup a používá-li se při zkouškách směrové charakteristiky, musí se provést předběžné zkoušky, kterými se určí, jak úrovně kmitočtově váženého signálu odpovídají napětím na elektrickém výstupu. U zvukoměrů bez elektrického výstupu se zkoušky směrové charakteristiky mohou provést na akusticky a elektricky ekvivalentním zařízení dodaném výrobcem zvukoměru, které má přesně stejné fyzikální rozměry a tvar, ale je vybaveno elektrickým výstupem.

5.6.3.5 V případě zvukoměrů, včetně krytu proti větru a příslušenství, pokud je součástí konfigurace při běžném použití, které nejsou symetrické kolem hlavní osy procházející mikrofonem nebo u kterých není mikrofon spojen se zvukoměrem pomocí prodlužovacího kabelu nebo jiného zařízení, se směrová charakteristika musí změřit ve dvou navzájem kolmých rovinách. Každá rovina obsahuje hlavní osu mikrofonu. Jedna rovina musí být kolmá na povrch zvukoměru, který obsahuje ovládací prvky a případně zobrazovací zařízení.

5.6.3.6 Následující zkušební metoda se musí použít v případě, že v návodu k použití nejsou poskytnuty podrobné informace, které udávají, že směrová charakteristika úplného zvukoměru vyhovuje technickým požadavkům pro zvukoměry.

- U zvukoměrů třídy 1 a třídy 2 musí být kmitočet zvukového signálu v rozsahu kmitočtů od 500 Hz do 2 kHz v třetinooktávních intervalech a pak v rozsahu kmitočtů vyšších než 2 kHz až do 8 kHz v intervalech jedna šestina oktávy.
- U zvukoměrů třídy 1 musí být kmitočet zvukového signálu v rozsahu kmitočtů vyšších než 8 kHz do 12,5 kHz v intervalech jedna dvanáctina oktávy.
- Zkušební kmitočty v třetinooktávních intervalech, v intervalech jedna šestina oktávy a v intervalech jedna dvanáctina oktávy musí být v souladu s technickými požadavky pro zvukoměry.
- Při měření směrové charakteristiky nesmí úhlové intervaly při každém zkušebním kmitočtu překročit 10°.

5.6.3.7 Jsou-li v návodu k použití uvedeny podrobné tabulky s informacemi o směrové charakteristice, včetně případných činitelů směrovosti při náhodném dopadu zvuku, musí se směrová charakteristika změřit v každé rovině symetrie v celém rozsahu úhlů dopadu zvuku uvedeném v technických požadavcích pro zvukoměry, avšak v intervalech nepřekračujících 30°. Je potřebné, aby kmitočet zkušebního signálu byl:

- u zvukoměrů třídy 1 v rozsahu od 500 Hz do 12,5 kHz v třetinooktávních intervalech a
- u zvukoměrů třídy 2 v rozsahu od 500 Hz do 8 kHz v oktávních intervalech.

5.6.3.8 U zvukoměrů konstruovaných k měření zvuků s náhodným směrem dopadu musí měření směrové charakteristiky pokrývat v každé rovině symetrie rozsah úhlů dopadu zvuku až do $\pm 180^\circ$ vzhledem k referenčnímu směru v každé měřicí rovině.

5.6.3.9 Při měření směrové charakteristiky při různých úhlech dopadu zvuku, založených na pohybu zvukoměru nebo na pohybu zdroje zvuku, musí osa rotační symetrie mikrofonu a hlavní osa zdroje zvuku zůstat ve stejné, zpravidla horizontální rovině. Pohyb zvukoměru v horizontální rovině je přednostně dán otáčením kolem svislé osy procházející referenčním bodem mikrofonu. Pokud se měří ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice, je třeba po každém přírůstku úhlu zajistit stabilní indikaci tím, že se umožní dostatečně dlouhá doba integrace.

POZNÁMKA Pokud zdroj zvuku a referenční bod mikrofonu zůstávají během měření směrové charakteristiky na pevných místech, minimalizuje se tak vliv malých kolísání zvukového pole ve zkušební místnosti.

5.6.3.10 Alternativní zkušební postup spočívá v měření směrové charakteristiky za podmínky, kdy se mění kmitočet signálu ze zdroje zvuku, přičemž je zachován daný úhel dopadu zvuku. Zkouška se opakuje pro každý úhel dopadu zvuku. Při jakémkoliv úhlu dopadu zvuku o daném zkušebním kmitočtu má hladina akustického tlaku v místě mikrofonu zvukoměru zůstat stejná. Pro každý úhel dopadu zvuku je třeba při každém zkušebním kmitočtu použít shodný signál ze zdroje zvuku.

5.6.3.11 Při umístění zvukoměru v polohách s různými úhly dopadu zvuku se při jakémkoliv zkušebním kmitočtu musí udržovat konstantní úroveň signálu ze zdroje zvuku. Při všech zkouškách musí být hladina akustického tlaku v místě mikrofonu při zapnutém zdroji zvuku alespoň o 30 dB vyšší než hladina akustického tlaku indikovaná při vypnutém zdroji zvuku.

5.6.3.12 V každé měřicí rovině a při všech platných kmitočtech nesmí největší absolutní rozdíl mezi hladinami akustického tlaku při jakýchkoliv dvou úhlech dopadu zvuku v každém rozsahu úhlů stanoveném v příslušné normě překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.3.13 Jsou-li v návodu k použití uvedeny podrobné údaje o směrové charakteristice a je-li směrová charakteristika změřena v omezeném počtu úhlů dopadu zvuku a kmitočtů signálu, pak kromě požadavků uvedených v 5.6.3.12 nesmí naměřené hodnoty nejvyšších absolutních rozdílů mezi hladinami akustického tlaku překročit odpovídající jmenovité hodnoty nejvyšších absolutních rozdílů hladin akustického tlaku, které jsou uvedeny v návodu k použití.

5.6.4 Zkoušky kmitočtových vážení akustickými signály

5.6.4.1 Obecně

5.6.4.1.1 Postup popsáný v článku 5.6.4.3 pro ověřování kmitočtového vážení pomocí zkoušek ve zkušebním zařízení s volným polem předpokládá, že zvukoměr nemá elektrický výstup a hladina akustického tlaku v místě zvukoměru se nejprve určí pomocí kalibrovaného laboratorního etalonového mikrofonu. Je-li k dispozici elektrický výstup, může být výhodné provést měření v opačném pořadí, to je, že nejprve se instaluje zvukoměr ve zkušebním zařízení a zdroj zvuku se nastaví tak, aby na zvukoměru byla příslušná indikace. Pak se zvukoměr odstraní a k určení odpovídající hladiny akustického tlaku ve volném poli se v místě mikrofonu zvukoměru umístí laboratorní etalonový mikrofon.

5.6.4.1.2 Je-li k dispozici elektrický výstup a používá-li se při zkouškách, musí se provést předběžné zkoušky k určení toho, jak úrovně kmitočtově váženého signálu indikované na zobrazovacím zařízení odpovídají úrovním napětí na elektrickém výstupu. Při žádné ze zkoušek kmitočtového vážení nesmí být učiněn pokus ke stanovení chyb linearity amplitudové charakteristiky.

5.6.4.1.3 Nejméně jedno z kmitočtových vážení, pro které jsou v technických požadavcích pro zvukoměry uvedena splňující kriteria, se musí zkoušet pomocí sinusových akustických a elektrických signálů. Další kmitočtová vážení, která jsou zabudována ve zvukoměru a pro která jsou stanoveny jmenovité hodnoty a přejímací meze v technických požadavcích pro zvukoměry nebo v návodu k použití, se musí zkoušet buď pomocí akustických, nebo elektrických signálů. Při zkouškách dalších kmitočtových vážení pomocí elektrických signálů musí zkušební metody zahrnovat korekce na skutečnou kmitočtovou charakteristiku mikrofonu a průměrné účinky odrazů od tělesa zvukoměru a ohybu zvuku kolem mikrofonu.

5.6.4.1.4 Zvukoměr se musí nastavit na měření hladiny akustického tlaku s časovou charakteristikou F, pokud je k dispozici; jinak se musí nastavit podle vybavení na měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice. V nezbytném případě se ekvivalentní hladiny akustického tlaku musí vypočítat z výsledků měření hladin zvukové expozice podle toho, jak je stanoveno v příslušné normě pro jakoukoliv vhodnou dobu integrace.

5.6.4.1.5 Pokud je to možné, musí se všechny zkoušky kmitočtových vážení a dalších kmitočtových charakteristik provést v nastavení zvukoměru na referenční měřicí rozsah. Pokud laboratoř usoudí, že nastavení přepínače měřicího rozsahu může ovlivnit shodu s technickými požadavky na kmitočtové vážení, musí se provést přídatné zkoušky na dalších měřicích rozsazích.

5.6.4.1.6 Umožňuje-li zvukoměr kmitočtové vážení, musí zkoušky akustickými signály proběhnout s kmitočtovým vážením C nebo Z. Není-li váhová funkce C nebo Z dostupná, musí se při zkouškách použít kmitočtové vážení A. Zkoušky s akustickými signály se musí provést s rovinnými postupnými zvukovými vlnami ve zkušebním zařízení s volným polem při kmitočtech vyšších, než je dolní mezní kmitočet zkušebního zařízení s volným polem. Zkoušky při kmitočtech nižších, než je dolní mezní kmitočet, se musí provést pomocí porovnávací spojky.

5.6.4.1.7 V případě konfigurací zvukoměru, ve kterých není stanovený referenční směr souhlasný s hlavní osou symetrie mikrofonu, se kmitočtové vážení musí ověřit v referenčním směru pro stanovený polární úhel kolem hlavní osy alespoň ve třech dalších polohách na kuželové ploše vytvořené otáčením referenčního směru kolem hlavní osy mikrofonu.

5.6.4.2 Korekce na kryt proti větru

5.6.4.2.1 Pokud je podle 5.3.12 požadován kryt proti větru a v návodu k použití je stanoveno, že zvukoměr vyhovuje technickým požadavkům tohoto opatření jak v konfiguraci zahrnující kryt proti větru, tak v konfiguraci nezahrnující kryt proti větru, musí se kmitočtové vážení určené akustickými signály měřit ve zkušebním zařízení s volným polem s krytem a bez krytu proti větru stanoveného modelu, který se instaluje kolem mikrofonu. Rozdíly mezi kmitočtovými váženími jsou měřené korekce na kryt proti větru pro zvuk dopadající v referenčním směru ve stanovené měřicí rovině procházející hlavní osou mikrofonu. Při každém zkušebním kmitočtu musí být určeny údaje o korekcích a přidružené nejistoty měření. Musí být určen rozdíl mezi naměřenou korekcí na kryt proti větru a odpovídající korekcí na kryt proti větru uvedenou v návodu k použití.

5.6.4.2.2 V konfiguracích zvukoměru, ve kterých stanovený referenční směr není souhlasný s hlavní osou symetrie mikrofonu, se korekce na kryt proti větru musí určit v referenčním směru pro stanovený polární úhel kolem hlavní osy a alespoň ve třech dalších polohách na kuželové ploše vytvořené rotací referenčního směru kolem hlavní osy mikrofonu.

5.6.4.3 Zkoušky ve volném poli

5.6.4.3.1 Pokud se pro zkoušky ve volném poli a pro účel porovnání údajů potřebných k ověření korekcí na volné pole zvolí kmitočtové vážení C nebo Z, musí se zkoušky provést také s kmitočtovým vážením A, avšak jen při zkušebních kmitočtech, pro které jsou v návodu k použití poskytnuty údaje o korekcích na volné zvukové pole.

5.6.4.3.2 Při zkouškách zvukoměrů třídy 1 a třídy 2 musí být kmitočty akustického signálu ve zkušebním zařízení s volným polem v rozsahu od dolního mezního kmitočtu zkušebního zařízení s volným polem až do 2 kHz v třetinooktávních intervalech a při kmitočtech vyšších než 2 kHz do 8 kHz v intervalech o šířce jedna šestina oktávy. U zvukoměrů třídy 1 musí být kmitočty akustického signálu v rozsahu kmitočtů vyšších než 8 kHz do 20 kHz v intervalech o šířce jedna dvanáctina oktávy. V technických požadavcích pro zvukoměry je uveden soupis požadovaných kmitočtů.

5.6.4.3.3 Jsou-li v návodu k použití uvedeny tabulky s podrobnými údaji o kmitočtovém vážení, mohou se zkoušky k ověření údajů výrobce omezit na třetinooktávnové intervaly u zvukoměrů třídy 1 a na oktávnové intervaly u zvukoměrů třídy 2.

5.6.4.3.4 Při všech zkušebních kmitočtech se hladina akustického tlaku v místě referenčního bodu mikrofonu na zvukoměru musí určit pomocí laboratorního etalonového mikrofonu za nepřítomnosti zvukoměru. Zvukové vlny musí přicházet do referenčního bodu laboratorního etalonového mikrofonu ze směru, ve kterém byl mikrofon zkalibrován. Při jakémkoliv zkušebním kmitočtu musí být hladina akustického tlaku se zapnutým zdrojem zvuku nejméně o 30 dB vyšší než hladina akustického tlaku při vypnutém zdroji zvuku.

5.6.4.3.5 Při každém zkušebním kmitočtu se výstup ze zdroje zvuku musí nastavit tak, aby na zvoleném místě ve zkušebním zařízení s volným polem vytvářel referenční hladinu akustického tlaku. Pokud nelze při jakémkoliv zkušebním kmitočtu dodržet referenční hladinu akustického tlaku, mohou se použít jiné hladiny akustického tlaku. Musí se zaznamenat hladiny akustického tlaku a všechny korekce, které byly použity.

5.6.4.3.6 Laboratorní etalonový mikrofon se pak musí nahradit zvukoměrem. Referenční bod mikrofonu na zvukoměru musí zaujmout stejné místo, jaké předtím zaujímal referenční bod etalonového mikrofonu. Zvuky musí přicházet na mikrofon ze stanoveného referenčního směru. Při každém zkušebním kmitočtu musí být signály ze zdroje zvuku stejné, jaké byly při zkouškách s laboratorním etalonovým mikrofonem. Při každém zkušebním kmitočtu se musí zaznamenat úroveň signálu indikovaná zvukoměrem.

5.6.4.3.7 Při každém zkušebním kmitočtu se kmitočtové vážení musí vypočítat z hladiny kmitočtově váženého akustického tlaku indikované zvukoměrem minus hladina akustického tlaku naměřená laboratorním etalonovým mikrofonem.

5.6.4.3.8 Zkoušky popsané v 5.6.4.3.2 až 5.6.4.3.7 se musí opakovat alespoň ve dvou dalších vhodných místech nebo vzdálenostech mezi zdrojem zvuku a mikrofonem ve zkušebním zařízení s volným polem.

5.6.4.3.9 Při každém zkušebním kmitočtu se měřené kmitočtové vážení musí vypočítat z aritmetického průměru kmitočtových vážení určených v různých vzdálenostech a v různých místech mezi zdrojem zvuku a mikrofonem.

5.6.4.4 Zkoušky v porovnávací spojce

5.6.4.4.1 Při kmitočtech nižších, než je dolní mezní kmitočet zkušebního zařízení s volným polem, se kmitočtová vážení musí změřit v případě zvukoměru třídy 1 v třetinooktávových intervalech od 10 Hz až do dolního mezního kmitočtu a v případě zvukoměru třídy 2 od 20 Hz až do dolního mezního kmitočtu. Při zkouškách v porovnávací spojce se mikrofon zvukoměru a laboratorní etalonový mikrofon musí vystavit působení zvukového pole v porovnávací spojce nebo v ekvivalentním zařízení. Musí se zaznamenat hladiny akustického tlaku změřené zvukoměrem a hladiny akustického tlaku změřené laboratorním etalonovým mikrofonem. Je-li instalován kryt proti větru, je možné ho odstranit před zahájením zkoušek v porovnávací spojce.

5.6.4.4.2 Pokud je trubice pro vyrovnání statického tlaku pod membránou mikrofonu vystavena působení zvukového pole v porovnávací spojce, je při kmitočtech nižších než přibližně 250 Hz přípustné předpokládat, že tlaková kmitočtová charakteristika mikrofonu vloženého do porovnávací spojky bude shodná s odpovídající kmitočtovou charakteristikou mikrofonu ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku. Pokud horní mezní kmitočet překračuje při zkouškách v porovnávací spojce přibližně 250 Hz, doporučuje se, aby laboratoř zajistila ekvivalenci mezi měřeními tlakové kmitočtové charakteristiky a odpovídajícími měřeními v referenčním směru ve zkušebním zařízení s volným polem a při dopadu zvuku v náhodném směru. Pokud není trubice mikrofonu na vyrovnání statického tlaku vystavena zvukovému poli v porovnávací spojce, musí laboratoř objasnit rozdíl mezi tlakovou kmitočtovou charakteristikou a kmitočtovou charakteristikou mikrofonu ve volném poli a v poli s náhodným dopadem zvuku.

5.6.4.4.3 Měření kmitočtových vážení v porovnávací spojce se musí provést alespoň třikrát. Při každé zkoušce se mikrofony musí odpojit od porovnávací spojky a opět nainstalovat. Při každém zkušebním kmitočtu se výsledky měření kmitočtového vážení musí vypočítat jako aritmetický průměr ze samostatných určení.

5.6.4.4.4 K provedení zkoušek kmitočtového vážení A směrem k nízkým kmitočtům až do 10 Hz je zapotřebí, aby rozsah linearity zvukoměru byl větší než 70 dB. Pokud je to nezbytné, musí se zkoušky kmitočtového vážení A provést až do nejnižšího kmitočtu, na kterém je indikovaná hladina akustického tlaku o 5 dB vyšší než dolní mez rozsahu linearity.

5.6.4.4.5 Při zkouškách v porovnávací spojce se naměřená kmitočtová vážení musí vypočítat z hladin kmitočtově váženého akustického tlaku indikovaných zvukoměrem minus odpovídající hladiny akustického tlaku naměřené laboratorním etalonovým mikrofonem.

5.6.4.5 Shoda

Naměřené odchylky kmitočtových vážení od odpovídajících jmenovitých kmitočtových vážení nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry. Jmenovité hodnoty kmitočtových vážení musí být totožné s hodnotami uvedenými v tomto opatření nebo s hodnotami vypočítanými podle rovnic uvedených v ní a zaokrouhlenými na desetinu decibelu.

5.6.4.6 Dopad zvuku v náhodném směru

5.6.4.6.1 Zkoušky se musí při dopadu zvuku v náhodném směru provést s krytem a bez krytu proti větru instalovaným kolem mikrofonu, aby se ověřily korekce na kryt proti větru při dopadu zvuku v náhodném směru.

5.6.4.6.2 Poměrná kmitočtově vážená odezva při náhodném dopadu zvuku se musí určit v třetinooktávových intervalech v kmitočtovém rozsahu od dolního mezního kmitočtu zkušebního zařízení s volným polem až do 16 kHz u zvukoměrů třídy 1 a od dolního mezního kmitočtu až do 8 kHz u zvukoměrů třídy 2. Při kmitočtech nižších, než je dolní mezní kmitočet, se kmitočtová vážení při dopadu zvuku v náhodném směru musí určit výše popsaným způsobem pro zkoušky v porovnávací spojení.

5.6.4.6.3 Činitele směrovosti při náhodném dopadu zvuku se musí určit s využitím údajů získaných při zkouškách směrových charakteristik podle 5.6.3. Naměřené činitele směrovosti se musí použít při určení měření poměrné kmitočtově vážené odezvy při náhodném dopadu zvuku jako součet poměrné kmitočtově vážené odezvy ve volném poli v referenčním směru a odpovídajících činitelů směrovosti.

5.6.4.6.4 Naměřené kmitočtové vážení při náhodném dopadu zvuku představuje při každém zkušebním kmitočtu poměrnou kmitočtově váženou odezvu při náhodném dopadu zvuku. Naměřené odchylky kmitočtových vážení při náhodném dopadu zvuku od jmenovitých kmitočtových vážení nesmí překročit příslušné přijímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

POZNÁMKA Do té doby, než budou k dispozici kvalitnější údaje, je nezbytné považovat nejvyšší přípustné nejistoty měření uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry třídyl za platné nejistoty při měřeních kmitočtového vážení u zvuků s náhodným dopadem.

5.6.5 Zkoušky kmitočtových vážení elektrickými signály

5.6.5.1 Obecně

5.6.5.1.1 Zkoušky elektrickými signály se musí provést pro všechna kmitočtová vážení zabudovaná ve zvukoměru, pro která jsou v technických požadavcích pro zvukoměry nebo v návodu k použití specifikovány jmenovité hodnoty a přijímací meze. Při všech zkouškách se musí použít sinusové vstupní signály o stejných zkušebních kmitočtech, jaké byly použity při zkouškách podle 5.6.4, s výjimkou, že přírůstky kmitočtů nesmí být větší než jedna třetina oktávy. Všechny zkoušky uvedené v tomto článku se musí provést se zvukoměrem nastaveným na měřicím rozsahu, který byl použit při zkouškách podle 5.6.4.

5.6.5.1.2 Ke zkouškám kmitočtových vážení elektrickými signály jsou poskytnuty dva alternativní postupy. První postup vyžaduje, aby při každém zkušebním kmitočtu a kmitočtovém vážení byla úroveň vstupního signálu nastavena tak, aby při použití akustických signálů a elektrických signálů byla na zobrazovacím zařízení vyvolána stejná indikace. Tento postup minimalizuje vliv chyb linearity amplitudové charakteristiky, ale může vést k tomu, že při některých kmitočtech nebude možné změřit kmitočtové vážení, neboť velké napětí vstupního signálu může u některých kmitočtových vážení způsobit přebuzení. Pokud se při předběžné zkoušce ukáže, že při některých zkušebních kmitočtech dochází u některých kmitočtových vážení k přebuzení, musí se při všech zkouškách použít druhý alternativní zkušební postup.

5.6.5.1.3 V žádném z obou zkušebních postupů nesmí být učiněn pokus o stanovení chyb linearity amplitudové charakteristiky v odezvě zvukoměru.

POZNÁMKA Je-li rozsah linearity na zvoleném měřicím rozsahu dostatečně široký, umožňuje druhý zkušební postup měření kmitočtového vážení při libovolném zkušebním kmitočtu, avšak vliv chyb linearity amplitudové charakteristiky může být poněkud větší než při prvním zkušebním postupu.

5.6.5.2 První alternativní zkušební postup (proměnná úroveň vstupního signálu)

5.6.5.2.1 Zkouška se zahajuje s kmitočtovým vážením zvoleným při zkouškách akustickými signály podle 5.6.4, při každém zkušebním kmitočtu se úroveň vstupního elektrického signálu musí upravit tak, aby na zobrazovacím zařízení zvukoměru byla stejná indikace, jaká se získala při tomto kmitočtu při

zkouškách akustickými signály podle 5.6.4. Zkouška se pak musí zopakovat pro další kmitočtová vážení. Musí se zaznamenat úrovně vstupních signálů a odpovídající indikace na zobrazovacím zařízení.

POZNÁMKA Úrovně vstupního signálu je možné měřit jako efektivní hodnoty napětí nebo se mohou zaznamenat nastavení attenuátoru vstupního signálu vyjádřené v decibelech.

5.6.5.2.2 Kmitočtová vážení ekvivalentní vážením, která by se získala s akustickými signály, se musí vypočítat následujícím způsobem. Při každém zkušebním kmitočtu se musí vypočítat rozdíly vyjádřené v decibelech mezi úrovní vstupního signálu zaznamenanou pro kmitočtové vážení a úrovní vstupního signálu zaznamenanou pro kmitočtové vážení, které bylo zvoleno při zkouškách akustickými signály podle 5.6.4. Aby se při zkouškách elektrickými signály získala ekvivalentní kmitočtová vážení, musí se rozdíly úrovní vstupního signálu odečíst od kmitočtových vážení určených při zkouškách akustickými signály.

POZNÁMKA Rozdíly mezi úrovněmi elektrického vstupního signálu se mohou určit z rozdílu v nastaveních attenuátoru vstupního signálu nebo podle vztahu $10 \lg(V_2/V_1)^2$ dB, kde V_2 a V_1 jsou efektivní hodnoty napětí naměřené při kmitočtovém vážení, respektive při kmitočtovém vážení, které bylo zvoleno při zkouškách akustickými signály.

5.6.5.3 Druhý alternativní zkušební postup (konstantní úroveň vstupního signálu)

5.6.5.3.1 Zkouška se zahajuje s kmitočtovým vážením použitým při zkouškách podle 5.6.4, úroveň vstupního signálu se musí při kmitočtu 1 kHz upravit tak, aby indikace byla o 5 dB nižší než horní mez rozsahu linearity při kmitočtu 1 kHz. Při jakémkoliv jiném zkušebním kmitočtu musí být úroveň vstupního signálu totožná s úrovní signálu při kmitočtu 1 kHz. Musí se zaznamenat úrovně vstupních signálů a odpovídající indikace na zobrazovacím zařízení.

5.6.5.3.2 Při každém zkušebním kmitočtu se musí vypočítat rozdíly mezi indikacemi na zobrazovacím zařízení zjištěnými podle 5.6.5.3.3 a indikacemi zjištěnými podle 5.6.5.3.1. Aby se při zkouškách elektrickými signály získala ekvivalentní kmitočtová vážení, musí se tyto rozdíly indikovaných úrovní přičíst k odpovídajícímu kmitočtovému vážení změřenému akustickými signály.

5.6.5.3.3 U všech dalších kmitočtových vážení musí být úroveň vstupního signálu při každém zkušebním kmitočtu shodná s úrovní zaznamenanou při zkouškách podle 5.6.5.3.1. Musí se zaznamenat indikace na zobrazovacím zařízení.

5.6.5.4 Shoda

Naměřené odchylky ekvivalentních kmitočtových vážení od jmenovitých hodnot nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry nebo v návodu k použití podle toho, co je vhodné.

5.6.5.5 Kmitočtová vážení C nebo Z při 1 kHz

5.6.5.5.1 Zvukoměr, který je vybaven kmitočtovými váženími C nebo Z, se musí zkoušet ustálenými sinusovými elektrickými signály o kmitočtu 1 kHz. Vstupní signál se musí nastavit tak, aby na referenčním měřicím rozsahu se zařazeným kmitočtovým vážením A byla indikována referenční hladina akustického tlaku a indikace se musí zaznamenat. Při stejném vstupním signálu se pak musí zaznamenat hladina akustického tlaku s časovým vážením F nebo S, ekvivalentní hladina akustického tlaku nebo hladina zvukové expozice indikovaná s váhovými funkcemi C a Z.

5.6.5.5.2 Naměřené odchylky úrovně měřicí veličiny vážené funkcí C a Z od odpovídající úrovně měřicí veličiny vážené funkcí A nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.6 **Korekce na účinek odrazů od tělesa zvukoměru a ohybu zvuku kolem mikrofonu**

5.6.6.1 Zkoušky uvedené v tomto článku jsou určeny k ověření korekcí a přidružených nejistot měření, které jsou uvedeny v návodu k použití pro typické účinky odrazů od tělesa zvukoměru a ohybu zvuku kolem mikrofonu na kmitočtovou charakteristiku mikrofonu. Zkoušky se musí provést se zvukoměrem

nastaveným v obvyklém provozním režimu, který je stanoven v návodu k použití s výjimkou, že není instalovaný žádný mikrofon nebo kryt proti větru.

5.6.6.2 Korekce se musí ověřit s ustálenými sinusovými elektrickými signály. Kmitočtové vážení musí být totožné s vážením, které bylo zvoleno při zkouškách akustickými signály. Korekce se musí ověřit pro mikrofon každého typu stanoveného v návodu k použití pro použití se zvukoměrem, pro který jsou stanoveny rozdílné korekce na účinky odrazů a ohybu zvuku.

5.6.6.3 Vstupní signál o kmitočtu 1 kHz se musí nastavit tak, aby byla indikována stejná hladina akustického tlaku, jaká byla na stejném měřicím rozsahu indikována při zkouškách akustickým signálem o kmitočtu 1 kHz podle 5.6.4. Musí se zaznamenat úroveň elektrického vstupního signálu a odpovídající indikace úrovně signálu.

5.6.6.4 Kmitočty vstupního signálu musí být v třetinooktávových intervalech u zvukoměrů třídy 1 v rozsahu od kmitočtu většího než dolní mezní kmitočet zkušebního zařízení s volným polem až do 16 kHz a u zvukoměrů třídy 2 v rozsahu od kmitočtu většího než dolní mezní kmitočet až do 8 kHz.

POZNÁMKA V případě elektrického vstupního signálu se může zaznamenat úroveň odpovídající efektivní hodnotě napětí nebo nastavení atenuátoru vstupního signálu vyjádřené v decibelech.

5.6.6.5 Za podmínky, že je vstupní signál udržován konstantní, se při všech zkušebních kmitočtech kromě 1 kHz musí zaznamenat úroveň signálu indikovaná zvukoměrem.

5.6.6.6 Poměrné kmitočtové vážení elektrického signálu se musí vypočítat z úrovně indikované při zkušebním kmitočtu mínus úroveň indikovaná při kmitočtu 1 kHz.

5.6.6.7 Při každém zkušebním kmitočtu se naměřené účinky odrazu od tělesa zvukoměru a ohybu zvuku kolem mikrofonu musí vypočítat z kmitočtového vážení akustického signálu určeného v souladu s metodou uvedenou v 5.6.4 mínus poměrné kmitočtové vážení elektrického signálu určené v souladu s 5.6.6.6.

5.6.6.8 Při každém zkušebním kmitočtu nesmí rozdíly mezi měřením účinků odrazů a ohybu zvuku a odpovídajících údajů uvedených v návodu k použití překročit hodnoty nejistoty uvedené v návodu k použití pro korekce na odrazy od tělesa zvukoměru a ohyb zvuku kolem mikrofonu.

POZNÁMKA Tato metoda ověřování účinků odrazů a ohybu zvuku nevystihuje jakoukoliv nelinearitu amplitudové charakteristiky mezi hladinami akustického tlaku naměřenými ve zkušebním zařízení s volným polem a úrovněmi signálu indikovanými v odezvě na elektrické signály.

5.6.7 Korekce pro získání hladin akustického tlaku ve volném poli a hladin akustického tlaku v poli s náhodným dopadem zvuku

5.6.7.1 Je-li v návodu k použití doporučeno použití vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací spojky a elektrostatického aktuátoru ke kontrole kmitočtového vážení během ověření, pak je nezbytné, aby byly v návodu k použití uvedeny údaje ke korigování indikovaných hladin akustického tlaku na ekvivalentní hladiny akustického tlaku, které by byly indikovány v odezvě na rovinné zvukové vlny z referenčního směru ve volném poli nebo případně v odezvě na zvukové vlny v poli s náhodným dopadem zvuku. Údaje o korekcích na volné pole a přidružené nejistoty se musí ověřit jako součást typových zkoušek.

5.6.7.2 Pokud je to nezbytné, musí se indikace hladin akustického tlaku korigovat na rozdíl mezi hladinou akustického tlaku vytvářenou akustickým kalibrátorem při zkušebním kmitočtu a hladinou akustického tlaku vytvářenou při kmitočtu 1 kHz nebo podle odpovídajícího rozdílu vyjádřeného hladinou poměrné kmitočtové charakteristiky při použití porovnávací spojky nebo elektrostatického aktuátoru. Aby se určily ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve volném poli při dopadu zvuku v referenčním směru nebo případně ekvivalentní hladiny akustického tlaku v poli s náhodným dopadem zvuku, musí se ke korigování hladin akustického tlaku použít údaje o korekcích uvedené v návodu k použití. Při každém kmitočtu se pak poměrná ekvivalentní hladina akustického tlaku A musí vypočítat vzhledem k ekvivalentní hladině akustického tlaku A při kmitočtu 1 kHz. Výsledkem je poměrná ekvivalentní kmitočtová charakteristika vážená funkcí A .

5.6.7.3 Před provedením zkoušek na ověření údajů o korekcích uvedených v návodu k použití se musí ověřit, že naměřené odchylky měřeného kmitočtového vážení A od jmenovité hodnoty při kmitočtu 1 kHz, která byla ověřena při zkouškách kmitočtového vážení akustickými signály podle 5.6.4, nepřekračuje příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry. Hladina akustického tlaku A indikovaná v odezvě na působení akustického kalibrátoru, porovnávací spojky a elektrostatického aktuátoru se pak musí zaznamenat při každém kmitočtu, pro který jsou v návodu k použití uvedeny údaje o korekcích.

5.6.7.4 Při kmitočtech odlišných od 1 kHz nesmí naměřené odchylky poměrné ekvivalentní kmitočtové charakteristiky vážené funkcí A, určené při použití akustického kalibrátoru, porovnávací spojky nebo elektrostatického aktuátoru z aritmetického průměru poměrné kmitočtové charakteristiky vážené funkcí A, která byla naměřena ve zkušebním zařízení s volným polem nebo od kmitočtového vážení v poli s náhodným dopadem zvuku naměřeného v souladu s 5.6.4.6 překročit hodnoty nejistoty uvedené v návodu k použití pro údaje o korekcích.

5.6.7.5 Postup k ověření údajů o korekcích uvedených v návodu k použití se musí opakovat s každým modelem mikrofónu stanoveným pro zvukoměr, pro který jsou poskytnuty rozdílné údaje o korekcích na volné pole a na pole s náhodným dopadem zvuku.

5.6.8 Linearita amplitudové charakteristiky

5.6.8.1 Zkoušky za teploty vzduchu blízké referenční teplotě vzduchu

5.6.8.1.1 Linearita amplitudové charakteristiky se musí zkoušet pomocí ustálených sinusových elektrických signálů. Při jakékoliv vhodné relativní vlhkosti a statickém tlaku musí být teplota vzduchu 18 °C a 23 °C. Kmitočty signálů musí být 31,5 Hz, 1 kHz a 12,5 kHz u zvukoměrů třídy 1 a 31,5 Hz, 1 kHz a 8 kHz u zvukoměrů třídy 2.

5.6.8.1.2 Linearita amplitudové charakteristiky se musí zkoušet se zvukoměrem nastaveným tak, aby indikoval hladinu akustického tlaku A s časovou charakteristikou F, pokud je k dispozici, a se zvukoměrem nastaveným tak, aby indikoval ekvivalentní hladinu akustického tlaku A, pokud je k dispozici. Je-li zobrazena jen hladina zvukové expozice A, musí se chyba linearit amplitudové charakteristiky určit podle ekvivalentních hladin akustického tlaku A vypočítaných z indikací hladiny zvukové expozice A, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry, pro jakoukoliv vhodnou dobu integrace.

5.6.8.1.3 Pro všechny vstupní signály je chyba linearit amplitudové charakteristiky dána odchylkou indikované hladiny akustického tlaku od odpovídající předpokládané hladiny akustického tlaku. Při jakémkoliv zkušebním kmitočtu a jakémkoliv měřicím rozsahu se předpokládaná hladina akustického tlaku musí vypočítat z hladiny akustického tlaku v počátečním bodu specifikovaném v návodu k použití na referenčním měřicím rozsahu plus rozdíl mezi úrovní vstupního signálu a úrovní vstupního signálu, která vyvolala zobrazení hladiny akustického tlaku v počátečním bodu.

POZNÁMKA 1 Při jakémkoliv zkušebním kmitočtu je v počátečním bodu na referenčním měřicím rozsahu nulová chyba linearit amplitudové charakteristiky.

POZNÁMKA 2 Změny úrovně vstupního signálu v decibelech se mohou určit ze změn nastavení atenuátoru vstupního signálu nebo vypočítat z hladin poměru dvou postupných měření efektivních hodnot napětí vstupních signálů.

5.6.8.1.4 Při jakémkoliv zkušebním kmitočtu musí zkoušky linearit amplitudové charakteristiky začínat se vstupním signálem nastaveným tak, aby na referenčním měřicím rozsahu byla zobrazena hladina akustického tlaku v počátečním bodu. Chyby linearit amplitudové charakteristiky se musí změřit v krocích úrovní vstupního signálu, které nejsou větší než 1 dB. Zkoušky musí pokračovat od počátečního bodu směrem nahoru až k první indikaci přebuzení a pak dolů přes počáteční bod až k první indikaci nízké úrovně signálu. Zkoušky pak musí pokračovat zpět směrem nahoru až do počátečního bodu. Při měřeních se vzrůstající a klesající úrovní signálu se musí použít stejné úrovně vstupního signálu.

5.6.8.1.5 Na jiných měřicích rozsazích, než na referenčním měřicím rozsahu, se chyby linearity amplitudové charakteristiky musí měřit směrem ke specifikované horní mezi rozsahu linearity a pak směrem k dolní mezi v krocích úrovně vstupního signálu, které nejsou větší než 10 dB. Na každém z dalších měřicích rozsahů musí zkoušky na chybu linearity amplitudové charakteristiky začínat na hladině akustického tlaku indikované se vstupním signálem, při kterém byl na referenčním měřicím rozsahu zobrazen počáteční bod, a musí se nastavit podle jmenovité změny přepínače měřicího rozsahu vzhledem k nastavení na referenční měřicí rozsah. V rozsahu 5 dB od stanovené horní meze a v rozsahu 5 dB od stanovené dolní meze nesmí být na každém měřicím rozsahu kroky úrovně vstupního signálu k první indikaci přebuzení respektive k první indikaci nízké úrovně signálu větší než 1 dB.

POZNÁMKA V jiných měřicích rozsazích, než je referenční měřicí rozsah, nemusí být v počátečním bodu při jakémkoliv zkušebním kmitočtu nezbytně nulová chyba linearity amplitudové charakteristiky (viz 5.6.8.1.3, poznámka 1).

5.6.8.1.6 Při každém zkušebním kmitočtu a v celém rozpětí rozsahu linearity specifikovaném v návodu k použití pro každý měřicí rozsah nesmí naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.8.1.7 Naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky odpovídající změnám úrovně vstupního signálu od 1 dB do 10 dB nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.8.1.8 Při každém zkušebním kmitočtu nesmí být dynamický rozsah hladin akustického tlaku A, ve kterém naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nepřekračují příslušné přejímací meze, užší než odpovídající dynamický rozsah stanovený v návodu k použití.

5.6.8.2 Zkoušky za zvýšené teploty vzduchu

5.6.8.2.1 Jak je uvedeno v 5.4.6.9, musí se chyby linearity amplitudové charakteristiky změřit také za zvýšené teploty vzduchu. Tato zkouška se musí provést pomocí ustálených sinusových elektrických signálů o kmitočtu 1 kHz. Při této zkoušce se musí součástí zvukoměru, které jsou určeny k použití v širokém rozsahu podmínek prostředí, vystavit působení teploty vzduchu, která je v rozsahu do 2 °C od platné nejvyšší teploty stanovené v 5.4.6.4, ale tuto teplotu nepřekračuje. Relativní vlhkost a statický tlak mohou nabývat jakýchkoliv vhodných hodnot.

5.6.8.2.2 Naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry. Dynamický rozsah hladin akustického tlaku A, ve kterém naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nepřekročí příslušné přejímací meze, nesmí být rovněž užší než odpovídající dynamický rozsah stanovený v návodu k použití.

5.6.8.2.3 Při těchto zkouškách za zvýšené teploty vzduchu se musí dodržet zkušební postup uvedený v 5.6.8.1 s výjimkou, že se chyby linearity amplitudové charakteristiky musí změřit jen na referenčním měřicím rozsahu a pouze v krocích po 10 dB od počátečního bodu směrem nahoru ke specifikované horní mezi rozsahu linearity, směrem dolů k dolní mezi a zpět k počátečnímu bodu a musí zahrnovat dolní a horní mez.

5.6.9 Indikace nízké úrovně signálu

Na každém měřicím rozsahu a při každém kmitočtu použitém při zkouškách linearity amplitudové charakteristiky se musí ověřit, že za podmínky, kdy je hladina časově váženého akustického tlaku, ekvivalentní hladina akustického tlaku nebo hladina zvukové expozice vyšší než dolní mez nebo rovna dolní mezi rozsahu linearity specifikované v návodu k použití, se nezobrazí indikace nízké úrovně signálu. Je-li indikována nízká úroveň signálu, musí se ověřit, že indikátor nízké úrovně signálu pracuje způsobem stanoveným v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.10 Úroveň vnitřního generovaného šumu

5.6.10.1 Úroveň vnitřního generovaného šumu se musí změřit s mikrofonem připevněným na zvukoměru. V konfiguraci, která je specifikována v návodu k použití pro běžný provozní režim, se zvukoměr musí umístit do zvukového pole s nízkou hladinou akustického tlaku. Pokud je pro běžný

provozní režim stanoven mikrofonní nástavec, není třeba umístit do zvukového pole s nízkou hladinou akustického tlaku všechny části zvukoměru na opačné straně nástavce, než je mikrofon. Úrovně vnitřního generovaného šumu se musí změřit s každým typem mikrofonu, který je v návodu k použití specifikován pro použití se zvukoměrem. Úrovně vnitřního generovaného šumu se musí také změřit, když je mikrofon nahrazen specifikovaným elektrickým vstupním zařízením a vstup je zatížen způsobem specifikovaným v návodu k použití.

5.6.10.2 Úrovně vnitřního generovaného šumu se musí změřit na měřicích rozsazích, na kterých se podle údajů uvedených v návodu k použití předpokládají nejvyšší úrovně vnitřního generovaného šumu.

5.6.10.3 Při měřeních úrovní vnitřního generovaného šumu nesmí teplota vzduchu a relativní vlhkost překročit rozsahy specifikované v 5.6.1.5.

5.6.10.4 Úrovně vnitřního generovaného šumu se musí zaznamenat pro všechna dostupná kmitočtová vážení a kmitočtové charakteristiky. Hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a S se musí určit z aritmetického průměru z deseti měření rozložených náhodně v intervalu 60 s. Při měřeních ekvivalentních hladin akustického tlaku musí být doba průměrování shodná s dobou specifikovanou v návodu k použití pro nejvyšší úrovně vnitřního generovaného šumu.

5.6.10.5 S každým typem mikrofonu a při zkouškách, kdy je mikrofon nahrazen elektrickým vstupním zařízením, nemají naměřené úrovně vnitřního generovaného šumu překročit o více než 10 dB odpovídající nejvyšší předpokládané úrovně vnitřního generovaného šumu, které jsou stanoveny v návodu k použití pro měřicí rozsah.

POZNÁMKA Úroveň vnitřního generovaného šumu se uvádí jen pro informaci a nepoužívá se pro posuzování shody s požadavkem.

5.6.11 Časové konstanty poklesu pro časová vážení F a S

5.6.11.1 Exponenciální časové konstanty poklesu F a S se musí zkoušet s ustálenými sinusovými elektrickými signály o kmitočtu 4 kHz. Úroveň signálu se musí nastavit tak, aby indikovaná hladina akustického tlaku byla o 3 dB nižší než horní mez specifikovaná pro rozsah linearit na referenčním měřicím rozsahu. Ustálený signál musí být činný alespoň po dobu 10 sekund.

5.6.11.2 Signál se musí náhle vypnout a musí se změřit rychlost poklesu zobrazené hladiny akustického tlaku od počátečního vypnutí. Naměřené rychlosti poklesu časových vážení F a S nesmí překročit přijímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

POZNÁMKA Rychlosti exponenciálního poklesu se mohou změřit tak, že se zrakem sledují hladiny akustického tlaku indikované na zobrazovacím zařízení a současně se stanoví odpovídající časy, které uplynuly od počátečního vypnutí, určené pomocí stopek, nebo ekvivalentního časovacího zařízení či z rychlosti vzorkování specifikované jako rychlost obnovy dat při zobrazení digitálních úrovní signálu. Další metoda spočívá v použití videokamery nebo ekvivalentního zařízení pro zaznamenání hladin akustického tlaku indikovaných na zobrazovacím zařízení a digitálních hodin, které současně zobrazují čas v milisekundách.

5.6.11.3 U zvukoměrů vybavených časovým vážením S se ustálený sinusový elektrický vstupní signál o kmitočtu 1 kHz musí nastavit tak, aby na referenčním měřicím rozsahu vytvářel při časovém vážení F indikaci referenční hladiny akustického tlaku. Musí se zaznamenat hladina akustického tlaku A. Při stejném vstupním signálu se pak musí zaznamenat indikovaná hladina akustického tlaku A s časovým vážením S.

5.6.11.4 Naměřená odchylka hladiny akustického tlaku naměřené s časovým vážením S od hladiny akustického tlaku naměřené s časovým vážením F nesmí překročit přijímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.11.5 Může-li zvukoměr zobrazovat indikovanou hladinu akustického tlaku jako funkci času s patřičným rozlišením, smí se tato funkce použít při ověřování časových konstant poklesu.

5.6.12 Odezva na tónový impuls u zvukoměrů, které měří časově váženou hladinu akustického tlaku

5.6.12.1 Odezva na tónový impuls se u zvukoměrů, které měří hladiny akustického tlaku s časovými váženými F a S, musí zkoušet na referenčním měřicím rozsahu pomocí sinusových elektrických signálů o kmitočtu 4 kHz.

5.6.12.2 Zkoušky odezvy na tónový impuls musí začínat tak, že se do zvukoměru s nastaveným kmitočtovým vážením A zapojí ustálený signál. Při nastavení na časové vážení F se vstupní signál musí nastavit tak, aby indikace byla o 3 dB nižší než specifikovaná horní mez rozsahu linearity. Musí se zaznamenat indikace hladiny akustického tlaku s časovým vážením F. Je-li zvukoměr vybaven časovým vážením S, musí se postup zopakovat pro hladinu akustického tlaku s časovým vážením S.

5.6.12.3 Tónové impulsy, odvozené z ustáleného signálu, se pak musí použít pro všechny doby trvání tónového impulsu uvedené v příslušné normě pro časové vážení F a je-li zabudované, pro časové vážení S. V odezvě na tónové impulsy se musí zaznamenat indikace maximálních hladin akustického tlaku.

5.6.12.4 Zkoušky tónovými impulsy se musí opakovat s indikovanou úrovní ustáleného signálu snižovanou v krocích po 20 dB, přičemž se zahajuje s indikací stanovenou v 5.6.12.2. Kroky po 20 dB se musí opakovat, dokud se při posledním kroku nedosáhne indikace hladiny akustického tlaku, která bude o méně než 20 dB větší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearity. Musí se také změřit odezvy na tónové impulsy při ustáleném signálu, který vytváří indikaci, která je o 10 dB vyšší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearity.

5.6.12.5 Na každém kroku se při tónových impulsích musí zaznamenat indikace hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a hladiny akustického tlaku s časovým vážením S a odpovídající indikace maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením S. Na každém kroku se odezvy na tónové impulsy musí měřit pro všechny doby trvání tónového impulsu uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry, pro které lze maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením S pozorovat na zobrazovacím zařízení s indikacemi, které jsou alespoň o 16 dB větší než předpokládané úrovně vnitřního generovaného šumu vážené funkcí A, které jsou stanoveny v návodu k použití pro referenční měřicí rozsah.

5.6.12.6 Výsledky měření odezev na tónový impuls se musí vypočítat z maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením S, které jsou indikovány při signálech s tónovými impulsy mínus odpovídající hladiny akustického tlaku s časovým vážením F a s časovým vážením S indikované při odpovídajících ustálených signálech.

5.6.12.7 Zkoušky odezvy na tónový impuls se musí také provést v režimu, kdy se indikovaná úroveň ustáleného signálu zvyšuje v krocích po 1 dB nad úroveň signálu stanovenou v 5.6.12.2, dokud nenastane první indikace přebuzení. Doby trvání tónových impulsů musí být nejkratší platné doby trvání podle příslušné normy pro časová vážení F a S.

5.6.12.8 Odchytky naměřených odezev na tónový impuls od odpovídajících referenčních odezev na tónový impuls uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v tomto opatření.

5.6.13 Odezva na tónový impuls u zvukoměrů, které měří hladinu zvukové expozice nebo ekvivalentní hladinu akustického tlaku

5.6.13.1 Odezva na tónový impuls se u zvukoměrů, které měří hladinu zvukové expozice nebo ekvivalentní hladinu akustického tlaku, nebo obě hladiny, musí zkoušet na referenčním měřicím rozsahu pomocí sinusových elektrických signálů o kmitočtu 4 kHz. Pokud se měří jen hladiny zvukové expozice, musí se ekvivalentní hladiny akustického tlaku ustáleného signálu vypočítat z měření hladiny zvukové expozice a doby integrace. Pokud jsou měřeny jen ekvivalentní hladiny akustického tlaku, musí se hladiny zvukové expozice z tónových impulsů vypočítat z měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku a doby průměrování.

5.6.13.2 Zkoušky tónovými impulsy musí začínat tak, že se do zvukoměru se zařazeným kmitočtovým vážením A přivede ustálený signál. Vstupní signál se musí nastavit tak, aby indikace byla o 3 dB nižší než horní mez rozsahu linearity stanovená v návodu k použití. Pokud zvukoměr zobrazuje jen hladiny zvukové expozice, musí se vstupní signál nastavit tak, aby byla indikována hladina zvukové expozice, při níž odpovídající ekvivalentní hladina akustického tlaku odpovídá specifikaci. Doporučuje se doba integrace 10 s, při které je hladina zvukové expozice o 10 dB vyšší než odpovídající ekvivalentní hladina akustického tlaku. Musí se zaznamenat ekvivalentní hladina akustického tlaku a doba průměrování nebo hladina zvukové expozice a doba integrace. Pokud jsou k dispozici, musí doby průměrování nebo doby integrace být totožné s dobami indikovanými na zobrazovacím zařízení.

5.6.13.3 Pro všechny doby trvání tónového impulsu, které jsou pro hladiny zvukové expozice specifikovány v technických požadavcích pro zvukoměry, se musí použít tónové impulsy, odvozené z ustáleného signálu. Při každé zkoušce se musí zaznamenat indikované hladiny zvukové expozice nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku a doby průměrování. Doby integrace pro indikace hladiny zvukové expozice musí být dostatečně dlouhé, aby zahrnovaly všechny příspěvky od tónového impulsu. Pokud zvukoměr zobrazuje jen ekvivalentní hladinu akustického tlaku, pak se hladina zvukové expozice tónového impulsu musí určit z ekvivalentní hladiny akustického tlaku a odpovídající doby průměrování, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry. Doby průměrování při měřeních ekvivalentní hladiny akustického tlaku musí být delší než doba trvání tónového impulsu.

5.6.13.4 Zkouška tónovými impulsy se musí opakovat, s indikovanou úrovní ustáleného signálu snižovanou v krocích po 20 dB, přičemž se zahajuje s indikací stanovenou v 5.6.13.2. Kroky po 20 dB se musí opakovat, dokud se při dalším kroku nedosáhne indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku, která bude o méně než 20 dB větší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearity. Musí se také změřit odezvy na tónové impulsy při ustáleném signálu, který vytváří indikaci, která je o 10 dB vyšší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearity. Na každém kroku se musí zaznamenat indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku ustáleného signálu a hladiny zvukové expozice tónového impulsu. Odezvy na tónové impulsy se musí změřit pro všechny doby trvání tónového impulsu uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry, pro které jsou hladiny zvukové expozice nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku vyznačeny a tyto hladiny nejsou nižší než dolní mez rozsahu linearity při kmitočtu 4 kHz.

5.6.13.5 Výsledky měření odezvy na tónový impuls se musí vypočítat z hladin zvukové expozice indikovaných nebo vypočítaných ze signálů tónového impulsu mínus ekvivalentní hladiny akustického tlaku indikované nebo vypočítané z odpovídajících ustálených signálů.

5.6.13.6 Zkoušky odezvy na tónový impuls se musí také provést v režimu, kdy se indikovaná úroveň ustáleného signálu zvyšuje v krocích po 1 dB nad úroveň signálu stanovenou v 5.6.13.2, dokud nenastane první indikace přebuzení. Doby trvání tónových impulsů musí být 0,25 ms.

5.6.13.7 Odchytky naměřených odezvy na tónový impuls od odpovídajících referenčních odezvy na tónový impuls nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.14 Odezva na sledy opakovaných tónových impulsů u zvukoměrů, které měří ekvivalentní hladinu akustického tlaku

5.6.14.1 Odezva na sledy opakovaných sinusových elektrických tónových impulsů o kmitočtu 4 kHz se u zvukoměrů, které měří ekvivalentní hladinu akustického tlaku, musí zkoušet na referenčním měřicím rozsahu.

5.6.14.2 Zkoušky odezvy na sledy opakovaných tónových impulsů musí začínat tak, že se do zvukoměru se zařazeným kmitočtovým vážením A přivede ustálený signál. Vstupní signál se musí nastavit tak, aby indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku byla o 3 dB nižší než stanovená horní mez rozsahu linearity, která je specifikována v návodu k použití. Musí se zaznamenat ekvivalentní hladina akustického tlaku a odpovídající doba průměrování.

5.6.14.3 Sledy opakovaných tónových impulsů musí být odvozeny z ustáleného signálu. Jednotlivé tónové impulsy ze sledů opakovaných tónových impulsů musí mít doby trvání, které jsou specifikovány

pro hladiny zvukové expozice v technických požadavcích pro zvukoměry. Aby se zajistilo stabilní měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku, musí každý sled opakovaných tónových impulsů obsahovat dostatečný počet tónových impulsů. Každý jednotlivý tónový impuls ve sledu musí začínat a končit v bodě průchodu nulou. Doba mezi jednotlivými tónovými impulsy ve sledu musí být nejméně třikrát delší než doba trvání jednotlivého tónového impulsu. Při každém sledu se musí zaznamenat ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Doba průměrování musí být shodná s dobou, která byla použita při určení ekvivalentní hladiny akustického tlaku ustáleného signálu.

5.6.14.4 Zkoušky odezev na sledy opakovaných tónových impulsů se musí opakovat s ustáleným vstupním signálem, který vytváří indikaci ekvivalentní hladiny akustického tlaku, která je o 10 dB vyšší než specifikovaná dolní mez rozsahu linearity. Zkoušky odezev na sledy opakovaných tónových impulsů musí proběhnout při všech dobách trvání jednotlivých tónových impulsů, specifikovaných pro hladiny zvukové expozice v technických požadavcích pro zvukoměry, ve kterých jsou uvedeny indikace ekvivalentních hladin akustického tlaku. Musí se zaznamenat ekvivalentní hladiny akustického tlaku a odpovídající doby průměrování ustálených signálů a sledů opakovaných tónových impulsů.

5.6.14.5 Měření odezvy na sled opakovaných tónových impulsů se musí vypočítat z ekvivalentní hladiny akustického tlaku sledu minus ekvivalentní hladina akustického tlaku odpovídajícího ustáleného signálu.

5.6.14.6 Odchytky naměřených odezev na sledy opakovaných tónových impulsů od odpovídajících teoretických odezev na tónové impulsy nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry pro hladinu zvukové expozice. Teoretické odezvy se musí určit, jak je stanoveno v těchto požadavcích.

5.6.15 Indikace přebuzení

5.6.15.1 Indikace přebuzení se částečně zkouší při měřeních linearity amplitudové charakteristiky nebo odezvy na tónový impuls. Zde jsou popsány přídatné zkoušky indikace přebuzení.

5.6.15.2 Indikace přebuzení se musí zkoušet na referenčním měřicím rozsahu se zvukoměrem nastaveným tak, aby zobrazoval hladinu časově váženého akustického tlaku A nebo ekvivalentní hladinu akustického tlaku A. Indikace přebuzení se pro hladiny časově váženého akustického tlaku musí ověřovat s časovým vážením F a, a pokud je k dispozici, s časovým vážením S. Musí se použít kladné a záporné půlperiody sinusových elektrických signálů o kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz a 4 kHz. Při každém zkušebním kmitočtu musí být signály s půlperiodou odvozeny z ustálených signálů o stejné úrovni a musí začínat a končit v bodech průchodu nulou.

5.6.15.3 Při každém zkušebním kmitočtu musí zkouška indikace přebuzení začínat na časově vážené nebo ekvivalentní hladině akustického tlaku indikované pro ustálený vstupní signál, který odpovídá hladině o 1 dB nižší, než je specifikovaná horní mez rozsahu linearity. Úroveň vstupních signálů s kladnou půlperiodou, které byly odvozeny z ustáleného signálu, se musí zvyšovat po krocích po 0,1 dB, dokud nenastane indikace přebuzení. Stejný postup se musí zopakovat pro signály se zápornou půlperiodou. Úrovně vstupních signálů s půlperiodou, které vyvolají první indikace přebuzení, se musí zaznamenat s rozlišením na jednu desetinu decibelu.

POZNÁMKA Poměrné úrovně vstupních signálů s půlperiodou se mohou určit z nastavení vstupního atenuátoru.

5.6.15.4 Naměřené rozdíly mezi vstupními signály s kladnou a zápornou půlperiodou, které poprvé vyvolají zobrazení indikace přebuzení, nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.15.5 Pokud zvukoměr umožňuje měření hladin špičkového akustického tlaku C, musí se měření indikace přebuzení zopakovat se signály s kladnou a zápornou půlperiodou v nastavení zvukoměru na měření hladin špičkového akustického tlaku C.

5.6.15.6 Pokud se zvukoměr používá k měření hladin akustického tlaku s časovým vážením F nebo S, musí se ověřit, zda indikace přebuzení nastane v souladu se specifikací uvedenou v technických požadavcích pro zvukoměry. Pokud se měří ekvivalentní hladiny akustického tlaku, hladiny zvukové

expoze, maximální hladiny akustického tlaku nebo hladiny špičkového akustického tlaku C, musí se ověřit, zda po výskytu podmínky přebuzení zůstane indikátor přebuzení zablokovaný v souladu se specifikací uvedenou v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.16 Hladina špičkového akustického tlaku C

5.6.16.1 Indikace hladiny špičkového akustického tlaku C se musí zkoušet s ustálenými sinusovými elektrickými signály a elektrickými signály s jednou periodou a půlperiodou. Signály s jednou periodou a půlperiodou musí být signály popsány v technických požadavcích pro zvukoměry a musí být odvozeny z ustálených signálů. Signály s jednou periodou a půlperiodou musí začínat a končit v bodech průchodu nulou.

5.6.16.2 Na referenčním měřicím rozsahu a na měřicích rozsazích s nejnižší citlivostí se měření hladiny špičkového akustického tlaku C musí zkoušet na úrovních třech ustálených vstupních signálů. První ustálený signál je signál, který dává indikaci hladiny akustického tlaku C s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku C, která je o 4 dB nižší než horní mez specifikovaná v návodu k použití pro rozsah hladin špičkového akustického tlaku. Druhý ustálený vstupní signál je signál, který dává indikaci hladiny akustického tlaku C, která je o 1 dB vyšší než dolní mez specifikovaná pro rozsah hladin špičkového akustického tlaku. Třetí ustálený vstupní signál je signál, který vytváří indikaci, zaokrouhlenou na 1 dB, uprostřed mezi hladinami špičkového akustického tlaku C specifikovanými v návodu k použití pro horní a dolní mez rozsahu hladin špičkového akustického tlaku.

5.6.16.3 Hladiny špičkového akustického tlaku C se musí změřit na třech úrovních signálu specifikovaných v 5.6.16.2 se signály s jednou periodou a půlperiodou, které jsou specifikovány v technických požadavcích pro zvukoměry. Ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny akustického tlaku s časovým vážením F se musí změřit s odpovídajícími ustálenými signály. Musí se vypočítat rozdíly mezi indikacemi hladiny špičkového akustického tlaku C pro signály s jednou periodou a půlperiodou a indikacemi ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny akustického tlaku s časovým vážením F odpovídajících ustálených signálů.

5.6.16.4 Odchylky naměřených rozdílů mezi hladinami špičkového akustického tlaku C a odpovídajícími hladinami akustického tlaku ustáleného signálu od odpovídajících jmenovitých rozdílů specifikovaných v technických požadavcích pro zvukoměry nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v těchto technických požadavcích.

5.6.16.5 Musí se ověřit, zda při všech měřeních hladin špičkového akustického tlaku C provedených v souladu s výše uvedeným postupem se nevyskytne žádná indikace přebuzení.

5.6.17 Vynulování

Pokud je zabudována funkce vynulování, musí se ověřit, zda činnost nulovacího zařízení ruší předchozí indikaci na zobrazovacím zařízení. Musí se také ověřit, zda činnost nulovacího zařízení není příčinou chybných indikací na jakémkoliv zobrazovacím zařízení.

5.6.18 Elektrický výstup

Na elektrické vstupní zařízení zvukoměru se musí zapojit sinusový elektrický signál o kmitočtu 1 kHz. Zvukoměr se musí nastavit na měření hladiny akustického tlaku A s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Signál se musí nastavit tak, aby na referenčním měřicím rozsahu byla vytvářena indikace referenční hladiny akustického tlaku, a indikace se musí zaznamenat. Na všechny analogové elektrické výstupy se musí postupně připojit zkratovací obvod a musí se zaznamenat všechny indikace. Naměřený rozdíl mezi indikovanými hladinami akustického tlaku nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

5.6.19 Časovací zařízení

Musí se ověřit, zda nejkratší doby průměrování při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo nejkratší doby integrace při měření hladiny zvukové expoze nejsou delší než odpovídající nejkratší

doby stanovené v návodu k použití. Musí se ověřit, zda nejdelší doby průměrování nebo doby integrace nejsou kratší než odpovídající nejdelší doby stanovené v návodu k použití. Nejdelší doba průměrování nebo doba integrace, která se má ověřit podle tohoto opatření, nemá překročit 24 h.

5.6.20 Přeslech ve vícekanálových zvukoměrných systémech

5.6.20.1 Přeslech mezi libovolnými dvojicemi kanálů ve vícekanálovém systému se musí zkoušet s ustálenými elektrickými signály připojenými na elektrické vstupní zařízení jednoho kanálu z daného páru při kmitočtech 31,5 Hz, 1 kHz a 8 kHz.

5.6.20.2 Vstupní signál se musí při každém zkušebním kmitočtu nastavit tak, aby byla vytvářena indikace na horní mezi rozsahu linearity stanovené v návodu k použití. Musí se zaznamenat úroveň signálu indikovaná v daném kanálu a ve všech dalších kanálech. Rozdíly mezi indikovanými úrovněmi signálu nesmí být nižší než příslušné nejnižší rozdíly specifikované v technických požadavcích pro zvukoměry. Kmitočtové vážení musí být váhová funkce C či Z, nebo pokud je to nezbytné, váhová funkce A.

5.6.21 Napájecí zdroj

5.6.21.1 Zvukoměr se musí nejprve zkoušet za podmínky, kdy jeho napájecí zdroj dodává jmenovité napětí specifikované v návodu k použití. Akustický kalibrátor dodaný se zvukoměrem se musí přiložit na mikrofon a zvukoměr se nastaví na referenční měřicí rozsah. Musí se zaznamenat indikace hladiny akustického tlaku A s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Zkouška se musí opakovat za podmínek, kdy napájecí zdroj dodává nejvyšší a nejnižší napětí specifikované v návodu k použití.

5.6.21.2 Naměřené odchylky hladiny akustického tlaku indikované při nejvyšším napětí a při nejnižším napětí od hladiny akustického tlaku indikované při jmenovitém napětí nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

POZNÁMKA Termín „napájecí zdroj“ zahrnuje baterie.

6 Prvotní ověření

Postup prvotního ověření je shodný s postupem následného ověření.

7 Následné ověření

Přístroje uvedené v kapitole 1 tohoto opatření se mohou ověřovat zvlášť. Mikrofony musejí být typově schváleny společně se zvukoměrem.

7.1 Předkládání ke zkoušce

7.1.1 Spolu se zvukoměrem musí být k ověření předložen návod k použití příslušného modelu a verze zvukoměru.

7.1.2 Zvukoměr musí být k ověření předložen společně se všemi součástmi anebo s příslušenstvím, se kterým se má zkoušet. Musí být také předloženo zařízení specifikované v návodu k použití pro připojení elektrických signálů ekvivalentních signálům z mikrofonu.

7.1.3 K dispozici musí být údaje požadované k provedení ověření a laboratoř musí zaznamenat a uvést původ údajů. Údaje musí zahrnovat všechny důležité informace požadované v technických požadavcích pro zvukoměry a v předpisu o metodách určování korekcí k získání kmitočtové charakteristiky zvukoměru ve volném poli.

7.1.4 K dispozici musí být akustický kalibrátor. Je-li akustický kalibrátor dodán uživatelem, musí být použit ke stanovení absolutní akustické citlivosti zvukoměru.

7.2 Shoda

7.2.1 Shoda s technickými požadavky je prokázána, pokud jsou splněna obě následující kritéria:

- a) naměřená odchylka od jmenovité hodnoty nepřekračuje příslušnou přejímací mez a
- b) odpovídající nejistota měření nepřekračuje odpovídající nejvyšší přípustnou nejistotu měření uvedenou v technických požadavcích pro zvukoměry pro stejnou pravděpodobnost pokrytí 95 %.

7.2.2 Pokud skutečná nejistota měření při ověření překračuje odpovídající nejvyšší přípustnou nejistotu, nesmí se výsledek zkoušky použít k hodnocení shody s elektroakustickými provozními požadavky na zvukoměry při ověření.

7.2.3 Skutečná nejistota měření při ověření bez zahrnutí nejistoty údajů o korekcích na volné pole a na pole s náhodným dopadem zvuku uváděných výrobcem nesmí překročit odpovídající nejvyšší přípustnou nejistotu uvedenou v technických požadavcích pro zvukoměry. Pokud se však započítá nejistota údajů o korekcích uváděných výrobcem, je možné, že skutečná nejistota měření při ověření může překročit odpovídající nejvyšší přípustnou nejistotu pouze z důvodu, že nejistota údajů o korekcích uváděných výrobcem byla významnou částí výčtu nejistot při ověření. V tomto případě smí zkouška pokračovat, ale dokumentace o ověření musí obsahovat prohlášení k vysvětlení příčin toho, že výsledky zkoušky nevyhovují technickému požadavku uvedenému v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.3 Předběžná prohlídka

Před jakýmkoliv měřeními se zvukoměr a veškeré příslušenství musí vizuálně zkontrolovat, přičemž se musí věnovat zvýšená pozornost poškození nebo akumulaci cizorodého materiálu na ochranné mřížce nebo membráně mikrofonu. Všechny důležité ovládací prvky musí být funkční a je třeba ověřit jejich řádný provozní stav. Pokud ovládací prvky, displej a další základní prvky nejsou v řádném provozním stavu, nesmí se provést žádné zkoušky.

7.3.1 Není-li na zvukoměru označení požadované v technických požadavcích pro zvukoměry nebo neexistuje-li důkaz, že zvukoměr tak byl původně označen, nesmí se ověření provést. Na zvukoměru musí být viditelné alespoň označení modelu a výrobní číslo.

7.4 Napájecí zdroj

Při všech zkouškách musí být zvukoměr napájen ze svého preferovaného zdroje nebo z vhodného alternativního zdroje. Před a po provedení souboru zkoušek s akustickými signály a před a po provedení souboru zkoušek s elektrickými signály se metodou stanovenou v návodu k použití musí zkontrolovat napětí dodávané napájecím zdrojem do zvukoměru a je třeba se ujistit, že je ve specifikovaných provozních mezích. Pokud není napětí nebo ekvivalentní indikace stavu napájecího zdroje v rozsahu provozních mezí a důvod nelze přičíst částečně vybitým bateriím nebo nesprávnému nastavení napětí na napájecím zdroji zapojeném do veřejné elektrické sítě, nesmí se z důvodu indikace nesprávné funkce provést žádné zkoušky.

POZNÁMKA: Změny na výstupu napájecího zdroje mohou být určovány jako změny v procentu napětí z plně nabitých baterií nebo ekvivalentním postupem.

7.5 Podmínky prostředí

7.5.1 Ověřování se musí provádět v následujících rozsazích podmínek prostředí: statický tlak 80 kPa až 105 kPa, teplota vzduchu 20 °C až 26 °C a relativní vlhkost 25 % až 70 %.

7.5.2 Statický tlak vzduchu, teplota vzduchu a relativní vlhkost se musí změřit a zaznamenat minimálně na začátku a na konci zkoušky.

7.5.3 Pokud nejsou k dispozici údaje o vlivu odchylek za převládajících podmínek prostředí od referenčních podmínek prostředí, pak při zkouškách kmitočtových vážení prováděných při statickém tlaku nižším než 97 kPa musí laborator k měřením při kmitočtech nižších nebo rovnajících se 3 kHz přiřadit standardní nejistotu 0,09 dB a k měřením při kmitočtech vyšších 3 kHz přiřadit standardní nejistotu 0,14 dB.

POZNÁMKA: Obě standardní nejistoty jsou určeny k použití, pokud nejsou k dispozici hodnoty standardních nejistot z potenciálních zdrojů uvedených v 7.10.6. Obě hodnoty byly určeny z odhadů 0,15 dB, respektive 0,25 dB maximálního vlivu statického tlaku na kmitočtovou charakteristiku modelů mikrofonů, které mají největší tuhost vzduchu v zadní dutině.

7.6 Obecné požadavky na zkoušky

7.6.1 Zkoušky popsané v následujících člancích platí jen pro ty charakteristiky konstrukce, které jsou požadovány v technických požadavcích pro zvukoměry a které jsou dostupné ve zvukoměru, když je předkládán ke zkoušce. Všechny takové charakteristiky se musí zkoušet.

7.6.2 Při všech zkouškách dle této kapitoly musí být konfigurace zvukoměru podle požadavku uživatele a musí být taková, jaká je stanovena v návodu k použití pro jeden z běžných režimů včetně všech požadovaných příslušenství. U zvukoměru, který umožňuje volitelná nastavení korekcí k poměrné kmitočtové charakteristice na vliv jakéhokoliv příslušenství a na další konfigurace zvukoměru, musí být zkoušky provedeny s využitím nastavení, která jsou vhodná pro konfigurace zvukoměru v jeho běžném provozním režimu. Jakákoliv taková nastavení se během zkoušky nesmí změnit.

7.6.3 Elektrické signály se musí zavést do zvukoměru pomocí vstupního zařízení nebo prostředku specifikovaného v návodu k použití. Odchylka kmitočtu vstupního signálu od stanoveného kmitočtu nesmí překročit $\pm 0,25$ % stanoveného kmitočtu.

7.6.4 V případě zvukoměru s elektrickým výstupem, který se má použít při ověření, se musí potvrdit, že indikace získané z elektrického výstupu a odpovídající indikace na zobrazovacím zařízení zvukoměru jsou shodné v rozsahu přejímacích mezi uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry. Existuje-li více výstupů a je-li jeden výstup specifikován v návodu k použití pro zkoušku, musí se takový výstup použít při ověřování.

7.7 Akustický kalibrátor

7.7.1 Obecně

Akustický kalibrátor specifikovaný v návodu musí být použit se zvukoměrem nebo musí být použit akustický kalibrátor vytvářející stejnou jmenovitou hladinu akustického tlaku a kmitočet jako model specifikovaný v návodu k použití. V druhém případě se musí použít veřejně dostupné údaje buď od výrobce zvukoměru, nebo od výrobce akustického kalibrátoru o jakýchkoliv nastaveních na zvukoměru, která je nutné aplikovat po připojení daného modelu kalibrátoru k dodanému modelu mikrofonu.

POZNÁMKA: Je možné, že veřejně dostupné údaje pro model akustického kalibrátoru, které nejsou stanoveny v návodu k použití, nebyly ověřeny nebo typově zkoušeny dle tohoto opatření.

7.7.2 Informace k provozu

Musí být k dispozici příslušný adaptér požadovaný pro připojení mikrofonu zvukoměru k akustickému kalibrátoru. Musí být také k dispozici návod k použití akustického kalibrátoru. Žádná ze zkoušek se nesmí provést, nejsou-li k dispozici vhodný akustický kalibrátor, příslušný adaptér nebo příslušný návod k použití.

7.7.3 Informace ke zkoušení

V případě ověření zvukoměru musí být prokázáno, že akustický kalibrátor vyhovuje požadavkům na ověření pro příslušnou provozní třídu uvedeným v předpisu pro akustické kalibrátory. Shoda musí být prokázána pro hladinu akustického tlaku, kmitočet a celkové zkreslení pomocí metod uvedených v příslušném vydání předpisu pro akustické kalibrátory. Důkaz o tom, že akustický kalibrátor vyhovuje příslušným požadavkům tohoto opatření, může být poskytnut v dokumentaci o ověření provedeném v souladu s postupy uvedenými v tomto opatření. V rámci ověření je možné provést kalibraci akustického kalibrátoru.

7.7.4 Kalibrace akustického kalibrátoru

Při kalibraci akustického kalibrátoru se musí použít model mikrofону dodaný se zvukoměrem nebo ekvivalentní model mikrofону, nebo vhodný mikrofon s náležitými údaji o korekcích pro model mikrofону dodaný se zvukoměrem. Pokud se používají údaje o korekcích, musí údaje pocházet od výrobce akustického kalibrátoru, mikrofону nebo zvukoměru a tyto údaje se musí uvést v dokumentaci k ověření. K akustickému kalibrátoru musí být dodán kalibrační list, který obsahuje výsledky kalibrace.

7.8 Indikace při kalibračním zkušebním kmitočtu

7.8.1 Indikace zvukoměru při kalibračním kontrolním kmitočtu se musí zkontrolovat použitím kalibrovaného akustického kalibrátoru popsaného v článku 7.7. Zvukoměr se musí nastavit v případě potřeby tak, aby za podmínek prostředí, při kterých se zkoušky provádějí, byla indikována požadovaná hladina akustického tlaku. V případě vícekanálových zvukoměrných systémů se indikace musí zkontrolovat v takovém počtu kanálů, v jakém je požadováno zkoušení. Musí se zaznamenat indikace zvukoměru před a po nastavení. Pokud hodnota nastavení byla určena pomocí příslušného modelu adaptéru k akustickému kalibrátoru, musí se při kontrole indikace zvukoměru použít stejný model adaptéru.

7.8.2 Účinek převládajících podmínek prostředí na hladinu akustického tlaku vytvářenou ve vazebním členu akustického kalibrátoru vzhledem k hladině akustického tlaku vytvářené za referenčních podmínek prostředí uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry se musí stanovit v souladu s postupem a údaji uvedenými v návodu k použití akustického kalibrátoru.

7.9 Vnitřní generovaný šum

7.9.1 Instalovaný mikrofon

7.9.1.1 Úroveň vnitřního generovaného šumu se musí změřit v místě, které je k dispozici zkušební laboratoři a na kterém byla minimalizována hladina hluku pozadí. Při měření úrovně vnitřního generovaného šumu není třeba, aby byl kolem mikrofону instalován jakýkoliv kryt proti větru nebo příslušenství krytu proti větru. Zvukoměr musí být v konfiguraci, v jaké se předkládá k ověření, s nastavením na nejcitlivější měřicí rozsah a se zvoleným kmitočtovým vážením A.

7.9.1.2 Musí se zaznamenat a uvést indikovaná úroveň vnitřního generovaného šumu kmitočtově váženého funkcí A na nejcitlivějším měřicím rozsahu. Úroveň vnitřního generovaného šumu se přednostně měří jako ekvivalentní hladina akustického tlaku s dobou průměrování alespoň 30 sekund. Ekvivalentní hladinu akustického tlaku lze změřit přímo nebo ji lze vypočítat z indikace hladiny zvukové expozice a doby integrace. Pokud nelze ekvivalentní hladinu akustického tlaku určit, musí se měřit hladina časově váženého akustického tlaku stanovená z průměru deseti náhodně zvolených pozorování v intervalu delším než 60 sekund. Jestliže se zaznamenávají hladiny časově váženého akustického tlaku, pak pokud je k dispozici, musí se použít časové vážení S; jinak se musí použít časové vážení F.

POZNÁMKA 1: Indikace hladiny akustického tlaku je ovlivněna hlukem pozadí, jakož i vnitřním generovaným šumem.

POZNÁMKA 2: Hladina akustického tlaku A odpovídající vnitřnímu generovanému šumu se uvádí jen pro informaci a nepoužívá se při hodnocení shody s požadavkem. Úroveň vnitřního generovaného šumu se uvádí bez přidružené nejistoty.

7.9.2 Mikrofon nahrazený zařízením pro připojení elektrického vstupního signálu

S mikrofonom nahrazeným zařízením pro připojení elektrického vstupního signálu (nebo stanoveným prostředkem pro zapojení elektrických signálů) a zakončeným způsobem specifikovaným v návodu k použití pro měření úrovně vnitřního generovaného šumu se na nejcitlivějším měřicím rozsahu a při všech kmitočtových váženích musí zaznamenat a uvést indikovaná úroveň časově průměrovaného nebo časově váženého vnitřního generovaného šumu.

POZNÁMKA: Úroveň vnitřního generovaného šumu se uvádí jen pro informaci a nepoužívá se při hodnocení shody s požadavkem. Úroveň vnitřního generovaného šumu se uvádí bez přidružené nejistoty.

7.10 Zkoušky kmitočtových vážení akustickými signály

7.10.1 Zvukoměr musí být v konfiguraci, v jaké se předkládá k ověření. Je-li zabudováno, musí se na zvukoměru nastavit kmitočtové vážení C, jinak se musí nastavit kmitočtové vážení A. Kmitočtové vážení se musí zkoušet pomocí kalibrovaného vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací spojky, elektrostatického aktuátoru nebo zařízení s volným polem. V případě zařízení s volným polem se musí postupovat podle příslušného zkušební postupu uvedeného v kapitole 5 tohoto opatření, ale jen při zkušebních kmitočtech specifikovaných v této kapitole. Musí být k dispozici důkaz, který prokazuje, že vícekmitočtový akustický kalibrátor vyhovuje požadavkům předpisu pro akustické kalibrátory pro provozní třídu 1; pokud je to vhodné, smí se za převládajících podmínek prostředí použít vícekmitočtový akustický kalibrátor třídy 1/C. Pracovní etalonový mikrofon použitý s porovnávací spojkou musí vyhovovat technickým požadavkům na pracovní standardní mikrofony. Elektrostatický aktuátor musí vyhovovat příslušným požadavkům pro určení kmitočtové charakteristiky elektrostatickými kalibrátory.

POZNÁMKA 1: Pokud jsou k dispozici náležité údaje o korekcích na volné pole nebo na pole s náhodným dopadem zvuku, preferuje se z důvodu minimalizování zkušební doby provedení těchto zkoušek pomocí vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací spojky nebo elektrostatického aktuátoru.

POZNÁMKA 2: Měřicí mikrofon, který vyhovuje požadavkům uvedeným v technických požadavcích na laboratorní etalonové mikrofony, vyhovuje také požadavkům v technických požadavcích na pracovní etalonové mikrofony.

7.10.2 Při každém zkušebním kmitočtu musí být dostupné údaje ke korigování hladin akustického tlaku indikovaných zvukoměrem na ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve volném poli a v poli s náhodným dopadem zvuku určené v souladu s postupem uvedeným v předpisu o metodách určování korekcí k získání kmitočtové charakteristiky zvukoměru ve volném poli nebo předpisu o ověřování nebo kalibraci zvukoměrů ve zvukovém poli s náhodným dopadem zvuku a v difúzním zvukovém poli podle toho, co je adekvátní. Údaje o korekcích musí objasňovat:

- ekvivalentní kmitočtovou charakteristiku zvukoměru ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku, pokud je zdrojem zvuku nebo simulovaného zvuku tlakové pole ve vícekmitočtovém akustickém kalibrátoru, v porovnávací spojkce nebo z elektrostatického aktuátoru;
- střední vliv krytu proti větru a jakýchkoliv příslušenství, která jsou součástí konfigurace zvukoměru při běžném použití, na kmitočtovou charakteristiku typického mikrofonu.

7.10.3 Údaje o korekcích se musí získat z tabulek uvedených v návodu k použití zvukoměru.

7.10.4 Nejsou-li potřebné údaje o korekcích k dispozici v návodu k použití, je přípustné použít korekce od výrobce mikrofonu, vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací spojky nebo elektrostatického aktuátoru.

POZNÁMKA: Je možné, že veřejně dostupné údaje, které nejsou stanoveny v návodu k použití, nebyly ověřeny nebo typově zkoušeny dle tohoto opatření.

7.10.5 Pokud je příslušenství součástí konfigurace zvukoměru předloženého ke zkoušce při běžném použití, ale příslušné údaje o vlivu příslušenství na kmitočtovou charakteristiku typického mikrofonu stanoveného modelu nejsou dostupné v návodu k použití, ani na internetových stránkách výrobce nebo dodavatele zvukoměru, pak s výjimkou použití zařízení s volným polem nelze provést ověření zvukoměru v souladu s provozními zkouškami zvukoměrů.

7.10.6 Původ údajů o korekcích na volné pole a na pole s náhodným dopadem zvuku musí být stanoven v dokumentaci pro výsledky zkoušek k ověření. Původ přidružených nejistot měření musí být stejný jako původ odpovídajících údajů o korekcích. Nejsou-li dostupné nejistoty odpovídajících údajů o korekcích, musí se při výpočtu celkové bilance nejistot použít příslušné nejvyšší přípustné nejistoty uvedené v předpisu o metodách určování korekcí k získání kmitočtové charakteristiky zvukoměru ve volném poli.

7.10.7 Kmitočtové vážení musí být při zkouškách akustickými signály určeno při 125 Hz, 1 kHz a 8 kHz.

7.10.8 Podle uvážení laboratoře se musí zvukoměr nastavit na měření hladiny akustického tlaku s časovým vážením F, nebo hladiny akustického tlaku s časovým vážením S, nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice. Pokud se měří hladina zvukové expozice, je třeba odpovídající ekvivalentní hladinu akustického tlaku vypočítat, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry pro dobu integrace. Doba průměrování nebo doba integrace musí být alespoň 10 sekund a musí se zaznamenat. Zvukoměr se musí nastavit na referenční měřicí rozsah nebo na měřicí rozsah, který je nejbližší referenčnímu měřicímu rozsahu a který umožňuje zobrazení signálů z vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací spojky nebo elektrostatického aktuátoru. Pokud je to nezbytné, musí se kmitočtová vážení zkoušet s akustickými signály v souladu se zkušebním postupem uvedeným v kapitole 5 tohoto opatření ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku podle toho, co je adekvátní.

7.10.9 Při zkouškách kmitočtového vážení s využitím vícekmitočtového akustického kalibrátoru musí být při každém zkušebním kmitočtu hladina akustického tlaku ve vazebním členu akustického kalibrátoru přednostně nastavena na referenční hladinu akustického tlaku při 1 kHz, ale při všech kmitočtech musí být v rozsahu od 70 dB až 125 dB. Hladina akustického tlaku vytvářená ve vazebním členu akustického kalibrátoru s připojeným mikrofonem zvukoměru musí být známa na základě kalibrace při každém zkušebním kmitočtu. Pokud byly údaje o korekcích určovány tak, že ochranná mřížka mikrofonu zvukoměru byla nahrazena adaptérem ve tvaru kroužku, pak se stejný model adaptéru ve tvaru kroužku musí použít při provádění zkoušek kmitočtového vážení akustickými signály. Pokud byly údaje o korekcích určovány při využití příslušného modelu adaptéru s akustickým kalibrátorem, pak se stejný model adaptéru musí použít při provádění zkoušek kmitočtového vážení akustickými signály.

7.10.10 Při zkouškách kmitočtového vážení s využitím porovnávací spojky musí být při každém zkušebním kmitočtu hladina akustického tlaku v porovnávací spojce přednostně nastavena na referenční hladinu akustického tlaku při 1 kHz, ale při všech kmitočtech musí být v rozsahu od 70 dB až 125 dB. Hladina akustického tlaku vytvářená v porovnávací spojce musí být známa na základě kalibrace při každém zkušebním kmitočtu. Pokud byly údaje o korekcích určovány tak, že ochranná mřížka mikrofonu zvukoměru byla nahrazena adaptérem ve tvaru kroužku, pak se stejný model adaptéru ve tvaru kroužku musí použít při provádění zkoušek kmitočtového vážení akustickými signály. Pokud byly údaje o korekcích určovány při využití příslušného modelu adaptéru s porovnávací spojkou, pak se stejný model adaptéru musí použít při provádění zkoušek kmitočtového vážení akustickými signály.

7.10.11 Při zkouškách kmitočtového vážení s využitím elektrostatického aktuátoru se musí elektrostatický aktuátor připojit k mikrofonu v souladu s pokyny výrobce zařízení a také s pokyny výrobce mikrofonu instalovaného na zvukoměru, pokud jsou k dispozici. Napětí signálu připojeného k elektrostatickému aktuátoru se musí nastavit tak, aby při 1 kHz byla indikována hladina akustického tlaku mezi 70 dB a 125 dB.

POZNÁMKA: Při kmitočtech nižších než 1 kHz nebude měřené kmitočtové vážení při použití elektrostatického aktuátoru vykazovat účinky vad, jako jsou otvory na membráně mikrofonu.

7.10.12 Akustický kalibrátor a mikrofon, porovnávací spojka a mikrofon a elektrostatický aktuátor a mikrofon se musí spojit a po příslušnou dobu je třeba umožnit stabilizování. Při každém zkušebním kmitočtu se musí zaznamenat hladina akustického tlaku zobrazená v odezvě na vstupní signály. Musí se realizovat minimálně dvě opakovaná spojení a měření tak, že se celkem provedou alespoň tři zkoušky.

7.10.13 Při každém zkušebním kmitočtu se průměrná hladina akustického tlaku musí vypočítat jako aritmetický průměr korigovaných indikací hladin kmitočtově váženého akustického tlaku.

7.10.14 Při každém zkušebním kmitočtu se při zkouškách s využitím vícekmitočtového akustického kalibrátoru, porovnávací zkoušky a elektrostatického aktuátoru musí průměrná hladina akustického tlaku stanovená podle 7.10.13 korigovat s využitím příslušných údajů uvedených v 7.10.2 na ekvivalentní hladinu kmitočtově váženého akustického tlaku ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku.

7.10.15 Poměrná kmitočtová vážení vzhledem k odezvě při 1 kHz se musí určit z průměrné ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku při zkušebním kmitočtu mínus průměrná ekvivalentní hladina akustického tlaku při 1 kHz.

7.10.16 Naměřené odchylky poměrného kmitočtového vážení od jmenovitých hodnot uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v tomto opatření.

7.11 Zkoušky kmitočtových vážení elektrickými signály

7.11.1 Kmitočtová vážení se musí určovat s využitím ustálených sinusových elektrických vstupních signálů, a to pro všechna kmitočtová vážení, pro která jsou v technických požadavcích pro zvukoměry specifikovány jmenovité hodnoty a přejímací meze a která jsou zabudována ve zvukoměru. Zvukoměr se musí nastavit na zobrazení hladiny akustického tlaku s časovým vážením F, ekvivalentní hladiny akustického tlaku nebo hladiny zvukové expozice. Pokud se měří hladina zvukové expozice, musí se odpovídající ekvivalentní hladina akustického tlaku vypočítat, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry pro dobu integrace. Doba průměrování nebo doba integrace musí být alespoň 10 sekund a musí se zaznamenat.

7.11.2 Při kmitočtech odlišných od 1 kHz se úroveň elektrického vstupního signálu musí určit jako úroveň vstupního signálu při 1 kHz mínus přesná jmenovitá odezva uvedená v technických požadavcích pro zvukoměry pro zvolené kmitočtové vážení při zkušebním kmitočtu. Musí se zaznamenat indikace na zobrazovacím zařízení.

7.11.3 Na referenčním měřicím rozsahu a pro každé zkoušené kmitočtové vážení se úroveň vstupního signálu o kmitočtu 1 kHz musí nastavit tak, aby indikace byla o 45 dB nižší než horní mez rozsahu linearity při kmitočtu 1 kHz, stanovená v návodu k použití pro referenční měřicí rozsah. Musí se zaznamenat úroveň vstupního signálu.

7.11.4 Úrovně vstupních signálů a odpovídající indikace na zobrazovacím zařízení se musí zaznamenat při následujících zkušebních kmitočtech:

- při zkouškách zvukoměrů třídy 1:
devět jmenovitých kmitočtů v oktávových intervalech od 63 Hz do 16 kHz;
- při zkouškách zvukoměrů třídy 2:
osm jmenovitých kmitočtů v oktávových intervalech od 63 Hz do 8 kHz.

7.11.5 Pro každé kmitočtové vážení se musí vypočítat poměrné kmitočtové vážení jako hladina akustického tlaku indikovaná při zkušebním kmitočtu mínus hladina akustického tlaku indikovaná při 1 kHz.

7.11.6 Pro každé kmitočtové vážení a při každém zkušebním kmitočtu se na poměrná kmitočtová vážení určená podle 7.11.5 musí uplatnit korekce, aby se stanovila:

- odchylka kmitočtové charakteristiky mikrofonu v referenčním směru ve volném poli nebo v poli s náhodným dopadem zvuku od rovnoměrné kmitočtové charakteristiky;
- průměrné účinky odrazů od tělesa zvukoměru a pohybu zvuku kolem mikrofonu a předzesilovače;
- pokud to je relevantní, průměrný vliv krytu proti větru a jakéhokoliv příslušenství krytu proti větru, které jsou součástí konfigurace zvukoměru při normálním použití, na kmitočtovou charakteristiku typického mikrofonu.

7.11.7 Korekce na účinky odrazů, ohybu a na vliv krytu proti větru a příslušenství krytu proti větru na kmitočtovou charakteristiku ve volném poli a v poli s náhodným dopadem zvuku musí být stejné, jako korekce použité při zkouškách kmitočtového vážení akustickými signály.

7.11.8 Musí se určit korekce pro odchylky kmitočtové charakteristiky mikrofonu připojeného ke zvukoměru v referenčním směru od rovnoměrné kmitočtové charakteristiky ve volném poli a v poli s náhodným dopadem zvuku. Korekce se musí určit při všech příslušných zkušebních kmitočtech

stanovených v 7.11.4. Předpis o metodách určování korekcí k získání kmitočtové charakteristiky zvukoměru ve volném poli popisuje metody určování korekcí pro odchylku kmitočtové charakteristiky ve volném poli od rovnoměrné kmitočtové charakteristiky.

7.11.9 Korigovaná poměrná kmitočtová vážení určená, jak je popsáno v 7.11.5 až 7.11.8, jsou odchylky od jmenovitých kmitočtových vážení uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.11.10 Při každém zkušebním kmitočtu nesmí naměřené odchylky od jmenovitých kmitočtových vážení překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.12 Kmitočtová a časová vážení při 1 kHz

7.12.1 Pro kmitočtová vážení C a Z, která jsou k dispozici, se v nastavení zvukoměru na zobrazení hladiny akustického tlaku s časovým vážením F nebo případně ekvivalentní hladiny akustického tlaku musí zaznamenat indikace při ustáleném sinusovém elektrickém vstupním signálu o kmitočtu 1 kHz na referenčním měřicím rozsahu a se vstupním signálem, který zajišťuje indikaci referenční hladiny akustického tlaku s kmitočtovým vážením A. Kromě toho se musí zaznamenat indikace zvukoměru s kmitočtovým vážením A v nastavení na zobrazení hladiny akustického tlaku s časovým vážením F, hladiny akustického tlaku s časovým vážením S a ekvivalentní hladiny akustického tlaku podle toho, která nastavení jsou k dispozici.

7.12.2 Naměřené odchylky indikované úrovně měřicí veličiny s váhovou funkcí C nebo s váhovou funkcí Z od úrovně odpovídající měřicí veličiny s váhovou funkcí A nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.12.3 Naměřená odchylka indikace hladiny akustického tlaku A s časovým vážením S a naměřená odchylka indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku A od indikace hladiny akustického tlaku A s časovým vážením F nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.13 Dlouhodobá stabilita

7.13.1 Dlouhodobá stabilita zvukoměru se hodnotí z rozdílu mezi hladinami akustického tlaku A indikovanými v odezvě na ustálené signály o kmitočtu 1 kHz připojené na začátku a na konci doby provozu. Při každé indikaci musí úroveň elektrického vstupního signálu odpovídat hladině požadované při zobrazení referenční hladiny akustického tlaku na referenčním měřicím rozsahu při první indikaci.

7.13.2 Doba nepřerušovaného provozu musí být mezi 25 a 35 minutami, během ní se provádí jakýkoliv vhodný soubor zkoušek využívajících elektrické vstupní signály.

7.13.3 Naměřený rozdíl mezi počáteční a konečnou indikací hladiny akustického tlaku A nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry. Je přípustné, aby indikovanou hladinou akustického tlaku byla ekvivalentní hladina akustického tlaku za 10 sekund, hladina akustického tlaku s časovou charakteristikou F nebo hladina akustického tlaku s časovou charakteristikou S.

7.14 Linearita amplitudové charakteristiky na referenčním měřicím rozsahu

7.14.1 Linearita amplitudové charakteristiky se musí zkoušet s ustálenými sinusovými elektrickými signály o kmitočtu 8 kHz se zvukoměrem nastaveným na kmitočtové vážení A. Při každé zkoušce linearity amplitudové charakteristiky se společně s odpovídající předpokládanou hladinou akustického tlaku musí zaznamenat indikace hladiny akustického tlaku s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

7.14.2 Zkoušky linearity amplitudové charakteristiky musí začínat se vstupním signálem nastaveným pro zobrazení počátečního bodu uvedeného v návodu k použití pro zkoušky linearity amplitudové charakteristiky při 8 kHz na referenčním měřicím rozsahu. K určení chyb linearity amplitudové charakteristiky se musí použít postup výpočtu popsáný v typových zkouškách pro zvukoměry.

7.14.3 Linearita amplitudové charakteristiky se musí měřit v krocích po 5 dB se zvyšující se úrovní vstupního signálu až do rozsahu 5 dB od horní meze stanovené v návodu k použití pro rozsah linearity při 8 kHz a dále pak v krocích po 1 dB se zvyšující se úrovní vstupního signálu až do, ale ne včetně, první indikace přebuzení. Zkouška linearity amplitudové charakteristiky pak musí pokračovat v krocích po 5 dB s klesající úrovní vstupního signálu od počátečního bodu až do rozsahu 5 dB od dolní meze a dále pak v krocích po 1 dB s klesající úrovní vstupního signálu dolů do, ale ne včetně, první indikace nízké úrovně signálu.

7.14.4 Minimálně v rozpětí rozsahu linearity stanoveném v návodu k použití pro kmitočet 8 kHz nesmí naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky překročit platné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.14.5 Naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry od stanovené horní meze rozsahu linearity nahoru až do, ale ne včetně, první indikace přebuzení, a také od stanovené dolní meze rozsahu linearity dolů až do, ale ne včetně, první indikace nízké úrovně signálu.

7.15 Linearita amplitudové charakteristiky včetně přepínače měřicích rozsahů

7.15.1 U zvukoměrů s více než jedním měřicím rozsahem se zkoušky chyb linearity amplitudové charakteristiky včetně chyb vyvolaných přepínačem měřicího rozsahu musí provést s ustálenými sinusovými elektrickými vstupními signály o kmitočtu 1 kHz a se zvukoměrem nastaveným na kmitočtové vážení A. Při každé zkoušce se úroveň signálu musí zaznamenat jako indikace hladiny akustického tlaku s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

7.15.2 Úroveň vstupního signálu se musí nastavit tak, aby se na referenčním měřicím rozsahu získala indikace referenční hladiny akustického tlaku. Musí se zaznamenat úroveň vstupního signálu a indikovaná úroveň signálu.

7.15.3 S úrovní vstupního signálu udržovanou konstantní se na všech měřicích rozsazích, na kterých je zobrazena úroveň signálu, musí zaznamenat indikovaná úroveň signálu. Musí se zaznamenat indikované úrovně signálu a odpovídající předpokládané úrovně signálu.

7.15.4 Chyby linearity amplitudové charakteristiky se musí vypočítat jako indikovaná úroveň signálu minus odpovídající předpokládaná úroveň signálu. Naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.15.5 Na každém měřicím rozsahu se musí nastavit úroveň vstupního signálu tak, aby se získala očekávaná úroveň signálu, která je o 5 dB vyšší než úroveň signálu, která na měřicím rozsahu vyvolá poprvé indikaci nízké úrovně signálu. Musí se zaznamenat indikované úrovně signálu a odpovídající předpokládané úrovně.

Chyby linearity amplitudové charakteristiky se musí vypočítat jako indikovaná úroveň signálu minus odpovídající předpokládaná úroveň signálu. Naměřené chyby linearity amplitudové charakteristiky nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.16 Odezva na tónové impulsy

7.16.1 Odezva zvukoměru na signály s krátkou dobu trvání se musí zkoušet na referenčním měřicím rozsahu pomocí tónových impulsů s kmitočtem 4 kHz, které začínají a končí v bodech průchodu nulou a které jsou odvozeny z ustálených sinusových elektrických vstupních signálů o kmitočtu 4 kHz. Zvukoměr se musí nastavit na kmitočtové vážení A.

7.16.2 Indikace, které se pro signály s tónovými impulsy mají zaznamenat, jsou:

- maximální hladina akustického tlaku s časovým vážením F;
- maximální hladina akustického tlaku s časovým vážením S; příp.

- hladina zvukové expozice.

Není-li zabudovaná funkce měření hladiny zvukové expozice, pak pokud je k dispozici, musí se po dobu průměrování zahrnující tónový impuls změřit indikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku a hladina zvukové expozice se vypočítá, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.16.3 Pokud se měří indikace maximálních hladin akustického tlaku s časovým vážením F v odezvě na tónové impulsy, musí se úroveň ustálených signálů o kmitočtu 4 kHz, ze kterých byly odvozeny tónové impulsy, změřit s časovým vážením F. Pokud se podobně měří indikace maximálních hladin akustického tlaku s časovým vážením S v odezvě na tónové impulsy, musí se změřit úroveň ustáleného signálu s časovým vážením S. Pokud se měří hladiny zvukové expozice v odezvě na tónové impulsy, musí se změřit ekvivalentní hladina akustického tlaku ustáleného signálu. Není-li zabudovaná funkce měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku, pak pokud je k dispozici, musí se po vhodné dobu integrace změřit hladina zvukové expozice ustáleného signálu a odpovídající ekvivalentní hladina akustického tlaku se vypočítá, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.16.4 Úroveň ustáleného vstupního signálu se musí nastavit podle vhodnosti na zobrazení indikace hladiny akustického tlaku s časovým vážením F, s časovým vážením S nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku, která je na referenčním měřicím rozsahu při kmitočtu 4 kHz o 3 dB nižší než horní mez stanovená v návodu k použití pro rozsah linearity.

7.16.5 Při zkouškách s časovým vážením F se musí zaznamenat indikace maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením F v odezvě na tónové impulsy, které mají dobu trvání 200 ms, 2 ms a 0,25 ms.

7.16.6 Při zkouškách s časovým vážením S se musí zaznamenat indikace maximální hladiny akustického tlaku s časovým vážením S v odezvě na tónové impulsy, které mají dobu trvání 200 ms a 2 ms.

7.16.7 Při měřeních hladiny zvukové expozice (nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku po dobu průměrování zahrnující tónový impuls) se musí zaznamenat indikace v odezvě na tónové impulsy, které mají dobu trvání 200 ms, 2 ms a 0,25 ms.

7.16.8 Naměřené odchylky měřených odezev na tónové impulsy od odpovídajících referenčních odezev na tónové impulsy uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry nesmí překročit příslušné přijímací meze uvedené v tomto opatření.

7.17 Hladina špičkového akustického tlaku C

7.17.1 Indikace hladiny špičkového akustického tlaku C se musí zkoušet na nejméně citlivém měřicím rozsahu. Zkušební signály tvoří:

- a) jedna úplná perioda sinusovky o kmitočtu 8 kHz začínající a končící v bodech průchodu nulou;
- b) kladná a záporná půlperioda sinusovky o kmitočtu 500 Hz, které také začínají a končí v bodech průchodu nulou.

7.17.2 Úroveň ustáleného sinusového elektrického vstupního signálu o kmitočtu 8 kHz, ze kterého je odvozena jedna úplná perioda, se musí nastavit tak, aby se získala indikace hladiny akustického tlaku C s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku C, která je o 8 dB nižší než horní mez při kmitočtu 8 kHz stanovená v návodu k použití pro rozsah hladiny špičkového akustického tlaku na nejméně citlivém měřicím rozsahu. Musí se zaznamenat indikace ustálené hladiny akustického tlaku.

7.17.3 Musí se zaznamenat indikace hladiny špičkového akustického tlaku C v odezvě na úplnou periodu signálu o kmitočtu 8 kHz. Použití úplné periody signálu o kmitočtu 8 kHz nesmí vyvolat indikaci přebuzení.

7.17.4 Úroveň ustáleného sinusového elektrického vstupního signálu o kmitočtu 500 Hz, ze kterého jsou odvozeny kladná a záporná půlperioda, se musí nastavit tak, aby se získala indikace hladiny akustického tlaku C s časovým vážením F nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku C, která je o 8 dB nižší než horní mez stanovená v návodu k použití pro rozsah hladiny špičkového akustického

tlaku na nejméně citlivém měřicím rozsahu. Musí se zaznamenat indikace ustálených hladin akustického tlaku.

7.17.5 Musí se zaznamenat indikace hladiny špičkového akustického tlaku C v odezvě na kladnou půlperiodu signálu o kmitočtu 500 Hz a zápornou půlperiodu signálu o kmitočtu 500 Hz. Použití signálů s půlperiodou o kmitočtu 500 Hz nesmí vyvolat indikace stavu přebuzení.

7.17.6 Naměřené odchylky naměřených rozdílů mezi indikacemi hladiny špičkového akustického tlaku C a odpovídajícími indikacemi úrovní při ustálených signálech vážených funkcí C od jmenovitých rozdílů uvedených v technických požadavcích pro zvukoměry nesmí překročit příslušné přejímací meze uvedené v tomto opatření.

7.18 Indikace přebuzení

7.18.1 Zkouška indikace přebuzení se musí provádět pouze u zvukoměrů schopných zobrazit ekvivalentní hladinu akustického tlaku.

7.18.2 Indikace přebuzení se musí zkoušet na nejméně citlivém měřicím rozsahu se zvukoměrem nastaveným na zobrazení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Musí se použít kladné a záporné půlperiody sinusových elektrických signálů o kmitočtu 4 kHz. Signály v trvání jedné půlperiody se musí odvodit z ustálených signálů se stejnou úrovní signálu a musí začínat a končit v bodech průchodu nulou.

7.18.3 Při ustáleném vstupním signálu musí zkouška začínat na indikované ekvivalentní hladině, která odpovídá specifikované horní mezi rozsahu linearity při kmitočtu 4 kHz snižené o 1 dB. Úroveň vstupního signálu s kladnou půlperiodou, odvozeného z ustáleného signálu, se musí zvyšovat v krocích po 0,1 dB až do první indikace přebuzení. Postup se musí zopakovat se signálem tvořeným zápornou půlperiodou. Úrovně vstupních signálů s kladnou a zápornou půlperiodou, které vytvářejí první indikace přebuzení, se musí zaznamenat s rozlišením 0,1 dB.

POZNÁMKA: Poměrné úrovně vstupních signálů s kladnou a zápornou půlperiodou lze určit z nastavení atenuátoru vstupního signálu.

7.18.4 Naměřený rozdíl mezi úrovněmi vstupních signálů s kladnou a zápornou půlperiodou, které poprvé způsobí zobrazení indikace přebuzení, nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.18.5 Pokud nastane přebuzení, je třeba ověřit, zda indikátor přebuzení zůstane zablokovaný, jak je stanoveno v technických požadavcích pro zvukoměry.

7.19 Stabilita při vysokých hladinách

7.19.1 Stabilita zvukoměru pracovat trvale v odezvě na vysoké úrovni signálu bez významné změny citlivosti se hodnotí z rozdílu mezi hladinami akustického tlaku A indikovanými v odezvě na ustálený signál o kmitočtu 1 kHz připojený na začátku a na konci doby trvalé expozice signálem v trvání 5 minut.

7.19.2 Úroveň ustáleného elektrického vstupního signálu musí odpovídat hladině požadované při zobrazení hladiny akustického tlaku, která je o 1 dB nižší než horní mez rozsahu linearity při kmitočtu 1 kHz na měřicím rozsahu s nejnižší citlivostí. Je přípustné, aby indikovanou hladinou akustického tlaku byla ekvivalentní hladina akustického tlaku za 10 sekund, hladina akustického tlaku s časovou charakteristikou F nebo hladina akustického tlaku s časovou charakteristikou S.

7.19.3 Naměřený rozdíl mezi počáteční a konečnou indikací hladiny akustického tlaku A nesmí překročit přejímací meze uvedené v technických požadavcích pro zvukoměry.

8 Přezkoušení stanoveného měřidla

Při přezkušování ověřených měřidel prováděném podle § 11a zákona o metrologii na vyžádání strany, jejíž zájmy mohou být dotčeny nesprávným měřením, se toto přezkoušení provede ve stejném rozsahu jako následné ověření dle kapitoly 7.

9 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).

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 – „přístroje pro měření zvuku tř. 1 a 2, pásmové filtry, měřicí mikrofony“.

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 6.1.1 Přístroje pro měření zvuku třídy 1 a 2, dále pod položkou 6.1.2 Pásmové filtry a pod položkou 6.1.4 Měřicí mikrofony mezi měřidla podléhající schvalování typu a povinnému 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 podatelci. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ust. § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

IV. Ú Č I N N O S T

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: 28. 3. 2019

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

Sejmuto dne: 30. 4. 2019

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

Účinnost: 12. 4. 2019

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