



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 018/1/181/16 zo dňa 20. decembra 2016

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č.142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") vydáva na základe žiadosti číslo 361497 podľa § 11 a § 37 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Integrujúci zvukomer

Typ meradla: **2240**

Žiadateľ: B & K, s.r.o., Bratislava
IČO: 31 361 021

Výrobca: Brüel & Kjær, SOUND & VIBRATION MEASUREMENT, Dánsko

Týmto certifikátom sa potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 42 "Meradlá akustického tlaku" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 055/300/181/16 zo dňa 19. 12. 2016 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

TSK 181/16 – 018

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 19. decembra 2026

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Mgr. Roman Kováč
určený vykonávaním funkcie
generálneho riaditeľa

Popis meradla:

Integrujúci zvukomer 2240 s pevne zabudovaným predzosilňovačom triedy presnosti 1 v zmysle EN 61672-1 (STN EN 61672-1), zodpovedá skupine X, ktorou sa merajú hladiny s exponenciálnym časovým vážením a integrujúce - priemerujúce hladiny.

Prístroj je vybavený veľkým grafickým LCD displejom, ktorý zobrazuje meranú hladinu zvuku, uplynulý čas merania, analógový stĺpcový diagram okamžitých hladín akustického tlaku, indikátor stavu batérií, indikátor podrozsahu a preťaženia, vrcholové alebo časové váženie, dolnú a hornú hranicu meracieho rozsahu.

Simultánne sa merajú štyri parametre:

- L_{AF} - okamžitá hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“ a časové váženie „F“
- $L_{A_{fmax}}$ - maximálna hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“ a časové váženie „F“
- $L_{A_{eq}}$ - ekvivalentná hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“
- $L_{C_{peak}}$ - maximálna vrcholová hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „C“

Názov meradla: Integrujúci zvukomer

Typ meradla: 2240

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

- typ 2240 Integrujúci –priemerujúci zvukomer
- typ 2240A Integrujúci –priemerujúci zvukomer s akustickým kalibrátorom B&K 4231

Firmware verzie: CPU 0703, DSP 1013

Základné technické údaje a metrologické údaje:

Základné technické údaje a metrologické údaje sú popísané v protokole č.055/300/181/16.

Trieda presnosti:

Trieda 1 podľa prílohy č. 42 "Meradlá akustického tlaku" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č. 42 "Meradlá akustického tlaku" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov. Metódy skúšania sú opísané v norme EN 61672-3 (STN EN 61672-3) „Zvukomery. Časť 3: Periodické skúšky“.

Čas platnosti overenia zvukomera je podľa položky č. 6.1.1 prílohy č.1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov **2 roky** a mikrofónu podľa položky 6.1.4 prílohy č.1. k vyhláške č. 210/2000 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov **1 rok**.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

Na overený integrujúci zvukomer sa nalepia obidve overovacie značky z boku prístroja tak, aby prekryli súčasne obe odnímateľné časti krytu prístroja a bez poškodenia overovacích značiek sa nedá prístroj otvoriť.

*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*



**PROTOKOL
O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

č. 055/300/181/16

Názov meradla: Integrujúci zvukomer

Typ meradla: 2240

Značka schváleného typu: TSK 181/16-018

Výrobca:

Obchodné meno: Brüel & Kjaer, SOUND & VIBRATION MEASUREMENT

Adresa : Skodsborgvej 307, DK 2850, Naerum, Denmark

Žiadateľ:

Obchodné meno: B & K, s.r.o.

Adresa : Palisády 20, 811 06 Bratislava

IČO: 31361021

Číslo úlohy: 361 497

Počet strán: 11

Počet príloh: -

Dátum vydania:	Vypracoval:	Protokol schválil:
-----------------------	--------------------	---------------------------

19.12.2016

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §37 ods. 1 zákona 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

Integrujúci zvukomer Brüel & Kjaer 2240

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

určenému meradlu akustického tlaku, resp. hladiny akustického tlaku, ktorým sa merajú zvuky za presne definovaných podmienok, pričom je meradlo uspôsobené aj na meranie ekvivalentnej hladiny akustického tlaku, podľa položky č. 6.1.1 „Zvukomery a integrujúce zvukomery“ prílohy č. 1 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláska 210/2000 Z. z.“).

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

Prílohou č. 42 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov ako aj normami EN 61672-1 (STN EN 61672-1) „Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky“ a EN 61672-2 (STN EN 61672-2) „Zvukomery. Časť 2: Typové skúšky“ a EN 61672-3 (STN EN 61672-3) „Zvukomery. Časť 3: Periodické skúšky“.

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Technická dokumentácia, predložená na konanie o schválení typu meradla, pozostáva z:

- „Údajový list“ v elektronickej forme, 4 strany v angličtine, verzia BP 2013-11 03/09, vytlačené v SMÚ
- „Príručka užívateľa - technická dokumentácia“ v tlačenej forme, 36 strán v slovenčine, verzia BE 1695-12-SK (2016)
- „Príručka užívateľa - technická dokumentácia“ v tlačenej forme, 40 strán v angličtine, verzia BE 1695-12 (február 2014)
- „Inštrukčná príručka - technická dokumentácia“ v elektronickej forme, 44 strán v angličtine, verzia BE 1694-12 (marec 2007), vytlačené v SMÚ

Dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v oddelení prietoku a tlaku, v laboratóriu akustiky, č. miestnosti H - 144, SMÚ Bratislava.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:

- „Certifikát typu meradla č. 008/181/05 zo dňa 4.5. 2005 vydaný v SMÚ“
- „Protokol o posúdení typu meradla“ č. 001/210/18/05 zo dňa 30.3. 2005 vydaný v SMÚ
- „Protokol o skúške“ č. 001/210/18/05 zo dňa 30.3. 2005 vydaný v SMÚ
- „Potvrdenie od výrobcu o platnosti dodaného údajového listu pre rok 2017“, 1 strana v angličtine, v elektronickej forme, vytlačené v SMÚ
- „Potvrdenie od žiadateľa, že meradlo - zvukomer Bruel & Kjaer 2240, ktorý je predmetom žiadosti o schválenie typu č. 361497, svojimi technickými, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením je totožný so zvukomerom, pre ktorý bol vydaný certifikát typu meradla č. 008/181/05 so značkou schváleného typu TSK181/05-008 zo dňa 4. mája 2005“ - 1 strana v slovenčine zo dňa 13.12.2016, v elektronickej forme, vytlačené v SMÚ.
- „Certifikát schválenia typu“ pre zvukomer 2240 č. GZ5097/2006 (značka schváleného typu OE 05/s021), vydaný 27.11.2006 v BEV Rakúsko, v elektronickej forme, 3 strany v nemčine, neparafované, bez udania času platnosti, vytlačené v SMÚ.

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v oddelení prietoku a tlaku, v laboratóriu akustiky, č. miestnosti H - 144, SMÚ Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Vzorka meradla 1 ks bola dodaná žiadateľom - B & K, s.r.o. Prístroj bol funkčne správny a bol prebraný s príslušenstvom.

Dátum predloženia meradla na SMU: Meradlo prevzal pán Dušan Holíč dňa 11.10.2016. Dátum prevzatia meradla na vykonanie posúdenia pánom Jaromírom Kupčekom z laboratória akustiky 11.10.2016.

Identifikácia meradiel- označenie typu:

- Zvukomer 2240, výrobné číslo: 35255881
- mikrofón 4188, v.č. 2951268
- kryt mikrofónu
- púzdro

Vzorka meradla v počte 1 ks bola po posúdení vrátená žiadateľovi. Základná dokumentácia bola ponechaná v SMÚ a je uložená v oddelení prietoku a tlaku, v laboratóriu akustiky č. miestnosti H – 144.

2. Popis meradla:

Názov meradla: Integrujúci zvukomer

Typ meradla: B&K 2240

Software: Firmware verzie CPU 0703, DSP 1013

11

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

typ 2240 Integrujúci – priemerujúci zvukomer

typ 2240A Integrujúci – priemerujúci zvukomer s akustickým kalibrátorom

B&K 4231

Prídavné zariadenia: predpolarizovaný ½“ kondenzátorový mikrofón pre voľné pole typ 4188, UA 1236 ochranný kryt na mikrofón, DZ 9566 korektor náhodného dopadu, KE 0443 púzdro, QA 0229 skrutkovač, dve alkalické batérie.

Technický popis meradla:

Integrujúci zvukomer s pevne zabudovaným predzosilňovačom triedy presnosti 1 v zmysle EN 61672-1 (STN EN 61672-1), zodpovedajúci skupine X, ktorou sa merajú hladiny s exponenciálnym časovým vážením, integrujúco- priemerujúce hladiny.

Prístroj je vybavený veľkým grafickým LCD zobrazovačom na pohodlné odčítanie výsledkov. Kvázi-analógový stĺpček zobrazuje aktuálnu hladinu zvuku. Zabudované sú indikátory podrozsahu a preťaženia. Nie je potrebná konfigurácia parametrov, prístroj je pripravený na meranie hneď po zapnutí. Simultánne meria efektívnu (RMS) a vrcholovú (Peak) hodnotu s rôznym frekvenčným vážením. Merané parametre L_{AF} , L_{Aeq} , $L_{A_{fmax}}$ a $L_{C_{peak}}$ sa využívajú na rýchle meranie hladiny hluku na pracovisku a na vyšetrovanie sťažností.

Zvukomer je vybavený mikrofónom na voľné pole. Korektor náhodného dopadu DZ 9566 umožňuje aplikáciu normy požadujúcej použitie odozvy s náhodným dopadom. Ak sa použije odozva na voľné pole v difúznom zvukovom poli, akustický tlak bude podhodnotený. V prípade nasadeného korektora náhodného dopadu pri meraní vo voľnom poli je nutné orientovať prístroj pod uhlom 70° - 80° od zdroja. Mikrofón zvukomera je vybavený ochranným krytom UA 1236. Na bočnej strane telesa prístroja sa nachádza vypínač a kalibračná skrutka, ktorou sa pomocou dodaného skrutkovača elektricky nastaví a kalibruje prístroj. Konektor na bočnom paneli sa používa iba na skúšobné účely vo výrobe.

2.1 Základné technické údaje

Rozmery a hmotnosť: šírka 78 mm
hrúbka 31 mm
dĺžka (s mikrofónom) 230 mm
hmotnosť vrátane batérii 245 g.

Analógový elektrický vstup: Počet kanálov 1, polarizačné napätie mikrofónu 0 V. Maximálny vstupný signál ± 24 V, vrcholová hodnota. Vstupná impedancia viac ako 100 k Ω , menej ako 650 pF.

Elektrický výstup: AC výstup s plochou charakteristikou iba pre servisné účely. Maximálne výstupné napätie je $1 V_{rms} \pm 5 \%$ (plný rozsah bez zaťaženia), výstupná impedancia asi 560Ω , zaťažovacia impedancia $10 k\Omega$ a viac.

Zobrazovač: LCD displej ukazujúci aktuálne prezeraný parameter hladiny zvuku, uplynulý čas merania, nameranú hodnotu v dB, kvázi- analógový stĺpcový diagram zobrazovania okamžitých hladín akustického tlaku, indikátor stavu batérií, indikátor podrozsahu a preťaženia, vrcholové alebo časové váženie, dolnú a hornú hranicu meracieho rozsahu.

Merané parametre: Simultánne sa merajú štyri parametre: L_{AF} -okamžitá hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“ a časové váženie „F“ ; L_{Amax} - maximálna hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“ a časové váženie „F“; L_{Aeq} -ekvivalentná hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „A“; L_{Cpeak} - maximálna vrcholová hladina akustického tlaku, frekvenčné váženie „C“. Meranie sa riadi ručne.

Dĺžka času merania: Celkový čas merania je možné zvoliť ukončením merania v rozsahu od 00 min 00s do 60 min 00s. Zobrazuje sa čas od 1 sekundy do 60 minút, kedy sa meranie automaticky zastaví.

Obnovovací cyklus: 1 s (číslo), 0,1 s (stĺpček)

Frekvenčné a časové váženia: váženie A (RMS), váženie C (Peak), F (Fast)

Napájanie: Napájanie 2 kusmi 1,5 V alkalických batérií typu IEC LR6, veľkosti AA. Typická doba životnosti batérií pri izbovej teplote je 16 hodín. Spotreba počas bežnej prevádzky menej ako 300 mW.

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Referenčné podmienky pre kalibráciu

Referenčná hladina akustického tlaku je 94 dB vzhľadom k akustickému tlaku 2.10^{-5} Pa. Referenčná frekvencia je 1000 Hz, referenčný rozsah prednostne (od 30 do 110) dB. Výnimočne, vo veľmi hlučnom prostredí je rozsah (od 60 do 140) dB, avšak pri hladine akustického tlaku 114 dB.

Referenčné podmienky okolia

Teplota vzduchu 20°C, atmosferický tlak 101 325 Pa, relatívna vlhkosť 65 %.

Referenčný smer dopadu

Referenčný smer dopadu je čelný, referenčný bod mikrofónu je v geometrickom strede vonkajšej časti ochrannej mriežky.

Smerová charakteristika

Smerové charakteristiky pre postupné rovinné sínusové vlny normalizované k referenčnému smeru dopadu.

Maximálny zobrazený rozdiel hladín akustického tlaku v rámci uvedených uhlov dopadu od referenčného smeru dopadu v (dB)			
Frekvencia (kHz)	$\Theta = 30^\circ$	$\Theta = 90^\circ$	$\Theta = 150^\circ$
0,25 - 1	1,0	1,5	2,0
>1 - 2	1,0	2,0	4,0
>2 - 4	1,5	4,0	6,0
> 4 - 8	2,5	7,0	10,0
>8 - 12,5	4,0	10,0	14,0

Mikrofón

Predpolarizovaný ½“ kondenzátorový mikrofón na voľné pole typ B&K 4188.

Citlivosť naprázdno : -30 dB $\pm$ 2 dB re 1V/Pa zodpovedajúce 31,6 mV/Pa.

Frekvenčný rozsah: od 8 Hz do 16 kHz $\pm$ 2 dB.

Kapacita mikrofónu 12 pF pri frekvencii 1000 Hz.

Rozsah

Prístroj má dva ručne prepínateľné meracie rozsahy : (30-110) dB a (60-140) dB.

Celkový rozsah merania efektívnej hodnoty (RMS) je (30-140) dB, vrcholovej hodnoty (Peak) je (60-143) dB. Maximálna hladina akustického tlaku spracovateľná bez poškodenia systému je 146 dB.

Základný rozsah indikátora

Rozsah	Horná hranica (dB)	Dolná hranica	
		A - váženie (dB)	C - váženie (dB)
1	140	60	60
2	110	30	36

Rozsah linearity

Rozdiel medzi hornou a dolnou hranicou

Rozsah	Horná hranica (dB)	Dolná hranica	
		A - váženie (dB)	C - váženie (dB)
1	140	60	60
2	110	30	36

Impulzný dynamický rozsah

Rozdiel medzi hornou a dolnou hranicou

Rozsah	Horná hranica (dB)	Dolná hranica	
		A - váženie (dB)	C - váženie (dB)
1	143	60	60
2	113	30	36

Lineárny pracovný rozsah

A – váženie		31,5	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12,5 kHz
(110-30) dB	Horná hranica	70,0	110,0	111,0	108,0	105,0
	Počiatočný bod	54,0	94,0	94,0	94,0	94,0
	Dolná hranica	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
(140-60) dB	Horná hranica	100,0	140,0	141,0	138,0	135,0
	Počiatočný bod	84,0	124,0	124,0	124,0	124,0
	Dolná hranica	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0

Rozsah Peak C

		dB
110-30 dB	Horná hranica	113,0
	Dolná hranica	60,0
140-60 dB	Horná hranica	143,0
	Dolná hranica	80,0

Usmerňovač

Rýchlosť obnovy zobrazovača: 1 s pre všetky merané veličiny

Odozvy na tónový impulz 4 kHz podľa požiadaviek normy STN EN 61672-1 pre triedu 1

Časové váženie	Čas trvania tónového impulzu (ms)	Referenčná odozva na skúšobné tónové impulzy vzhľadom na ustálenú hladinu akustického tlaku (dB)	Dovolené odchýlky pre triedu 1 (dB)
F	1000	0,0	±0,5
	500	-0,1	±0,5
	200	-1,0	±0,5
	100	-2,6	±1,0
	50	-4,8	±1,0
	20	-8,3	±1,0
	10	-11,1	±1,0
	5	-14,1	±1,0
	2	-18,0	+1,0; -1,5
	1	-21,0	±1,0; -2,0
	0,5	-24,0	±1,0; -2,5
	0,25	-27,0	±1,0; -3,0

Zvukomer za základe meraní v SMÚ spĺňa uvedené požiadavky normy.

Lineárne priemerovanie

Časy pre lineárne priemerovanie: od 1 s do 60 minút v kroku po 1 s
 Nominálna doba oneskorenia medzi nulovaním a re-inicializáciou merania podľa EN 61672-1 (STN EN 61672-1): 0 s

Časový interval po skončení integrácie, pred tým ako sa zobrazia údaje podľa EN 61672-1 (STN EN 61672-1): < 1 s

Indikátory pret'azenia a podrozsahu

Pret'azenie sa indikuje pri plnom rozsahu + 0,3 dB. Pret'azenie zistené počas merania sa zapamätá a je zobrazené s príslušnými parametrami, kým sa nevymaže. Podrozsah sa indikuje pri spodnej hranici rozsahu – 0,5 dB.

Čas na zahriatie prístroja

Menej ako 5 sekúnd po dosiahnutí rovnováhy s podmienkami okolitého prostredia.

Podmienky prostredia

Kombinácia nižšie uvedených teplôt a vlhkostí nepredpokladá kondenzáciu vo vnútri prístroja. Nadmerná kondenzácia môže spôsobiť trvalé poškodenie prístroja.

Čas ustálenia podmienok okolia

Čas ustálenia môže byť 2 hodiny alebo viac, typicky je oveľa kratší.

Ak sa prístroj premiestni z teplejšieho prostredia s vyššou vlhkosťou do chladnejšieho je nutná opatnosť pre možnosť vzniku kondenzácie vo vnútri prístroja. V tomto prípade je nevyhnutný dlhší čas ustálenia.

Podmienky okolia pri prevádzke

Teplota: od -10°C do +50°C

Vlhkosť : od 10 % do 90 %

Podmienky okolia pre uskladnenie

Teplota: od - 25 °C do + 85 °C

Citlivosť na vibrácie

Typická hodnota signálu, ktorý je vybudený vplyvom kmitania s hodnotou zrýchlenia 1 ms^{-2} na membráne mikrofónu (< 1000 Hz) je 63,5 dB, max. 65,0 dB.

Citlivosť na magnetické pole

Maximálna indikovaná hladina, vybudená vplyvom expozície magnetického poľa intenzity 80 A/m (pri 50/60 Hz) je zanedbateľná, nižšia ako šumový prah.

Odolnosť na elektrostatické a vysokofrekvenčné polia

V súlade s EN 61672-1 (STN EN 61672-1) pod 74 dB.

Šumový prah

Pod meracím rozsahom, < 22 dB.

Vlastný šum prístroja

Vlastný šum prístroja je udávaný pre najcitlivejší rozsah a pre citlivosť mikrofónu naprázdno.

Maximálny širokopásmový vlastný šum			Typický širokopásmový vlastný šum		
Frekvenčné váženie	A- váženie (dB)	C- váženie (dB)	Frekvenčné váženie	A- váženie (dB)	C- váženie (dB)
elektrické	18,0	18,0	elektrické	14,5	16,0
mikrofón	18,0	19,0	mikrofón	16,5	17,5
úplné	21,0	21,5	úplné	18,6	19,8

Rozsah vstupného napätia napájania

Od 1,8 V do 3,5 V.

Kalibrácia pri meraniach

Odporúčaná je kalibrácia pred každou sadou meraní.

Preferovanou akustickou kalibráciou sa kalibrujú všetky časti prístroja (mikrofón, predzosilňovač a elektrické obvody), kde sa používa akustický signál známej hladiny a frekvencie. Odporúčaná verifikácia nastavenia citlivosti zvukomeru je pomocou akustického kalibrátora B&K 4231 s nominálnou hladinou akustického tlaku 94.0 dB pri frekvencii 1 kHz. Je potrebné použiť malú korekciu a pomocou skrutkovača otáčaním kalibračnej skrutky na bočnej strane nastaviť zvukomer na hladinu 93.9 dB pri nastavení zvukomera na meracom rozsahu (30-110) dB.

Ak je nevyhnutné vykonať kalibráciu vo veľmi hlučnom prostredí, môže sa použiť merací rozsah (60-140) dB, pričom sa nastavuje hodnota na displeji na 113,9 dB.

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Predložená výkresová a technická dokumentácia zodpovedá technickej realizácii dodanej vzorky meradla.

Menšie nezrovnalosti niektorých údajov o technických parametroch sú medzi „Príručkou užívateľa“ v slovenčine BE 1695-12-SK resp. v angličtine BE 1695-12 a „Inštrukčnou príručkou – technickou dokumentáciou“ v angličtine BE 1694-12 napr. rozdielne okolité referenčné podmienky, nesprávne údaje v tabuľke exponenciálne priemerovanie.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Na dodanom zvukomere, ktorý je predmetom žiadosti o schválenie typu, sa vykonali skrátené skúšky, pretože svojimi technickými, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením je totožný so zvukomerom, pre ktorý bol vydaný certifikát typu meradla č. 008/181/05 so značkou schváleného typu TSK181/05-008 zo dňa 4. mája 2005“

Dátum merania: od 12.12. do 14.12. 2016

Pri skúškach integrujúceho zvukomera B&K 2240 v. č. 35255881 vykonaných v SMÚ Bratislava sa použili nasledovné kalibrované prístroje a zariadenia:

Kalibračné zariadenie na kalibráciu zvukomerov a filtrov na báze PULSE B&K 3630 v. č. 2340703 s PULSE 3560 C v.č. 2415703 s modulom LAN 7536 v. č. 2409111, sínusovým generátorom 3110 v.č. 2401573, výstupným modulom 3111 v.č. 2334522

Voltmeter Agilent 34970 v.č. MY 41000874, Reg. Nr. 22 - 83267

Mnohofunkčný kalibrátor B&K 4226, v. č. 2272353

Generátor signálov HP 33120A, v. č. US34015288

Multimeter HP 34401A, v. č. US35063911

Čítač frekvencie BM 641, v. č. 711520

Útlmová dekáda RFT Xa 716 v. č. 1973-7/EL 13837320

Číslicový barometer DPI 141 v.č. 624/98-09

Číslicový teplomer + vlhkomer TESTO 650, v.č. 00129179

Náhrada mikrofónu WA 0302 v. č. o kapacite 13 pF

Osciloskop TDS 210, v. č. 123832

Všetky relevantné meracie prístroje použité na účely skúšky majú platný kalibračný certifikát a sú nadviazané na príslušné etalóny SMU Bratislava.

Mnohofunkčný kalibrátor B&K 4226 má platnú kalibráciu vykonanú v Dánsku, č. certifikátu CDK 1606640.

Hodnoty rozdielu medzi tlakovou citlivosťou a citlivosťou vo voľnom poli pre mikrofón B&K 4188 boli použité z údajov uložených v kalibračnom zariadení na báze PULSE B&K 3630.

Posudzovala sa zhoda plnenia technických a metrologických požiadaviek na Zvukomery a integrujúce zvukomery:

EN 61672-1 (STN EN 61672-1) „Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky“

EN 61672-1 (STN EN 61672-2) „Zvukomery. Časť 2: Typové skúšky“

Všetky záznamy a podklady skúšok vrátane charakteristiky podmienok merania sú uložené v oddelení prietoku a tlaku v laboratóriu akustiky, č. miestnosti H- 144, SMÚ Bratislava.

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

Výsledky skúšok a zistení sú uvedené v záznamoch o meraní č. 001/18/16 zo dňa 14.12.2016 pomocou kalibračného zariadenia na kalibráciu zvukomerov a filtrov na báze Pulse B&K 3630 a v zošite „Záznamy o meraní – zvukomery“. Záznamy sú uložené v oddelení prietoku a tlaku.

6. Zistené nedostatky.

Z analýzy výsledkov skúšok vykonaných v SMU Bratislava ako aj z posúdení, ktoré boli na základe predloženej dokumentácie, prístroj po technickej a po metrologickej stránke nevykazoval nedostatky.

Menší nedostatok je v mechanickej konštrukcii, resp. vo voľbe puzdra z chemicky tvrdého materiálu, ktorý nie je dostatočne odpružený, takže môžu vznikať pri meraniach parazitné zvuky a vibrácie, ktoré sníma mikrofón zvukomera počas manipulácie s prístrojom. Z tohto dôvodu je prístroj určený skôr do prostredia s vyššími hladinami akustického tlaku, prípadne je vhodnejšie ho pri meraní umiestniť na mikrofónový stojan, kedy sa zníži vplyv parazitných zvukov.

7. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení, posudzovaní a vyhodnotení vyplýva, že bola zistená zhoda vlastností typu výrobku – meradla s technickými a metrologickými požiadavkami podľa prílohy č. 42 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov ako aj normami EN 61672-1 (STN EN 61672-1) „Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky“ a EN 61672-2 (STN EN 61672-2) „Zvukomery. Časť 2: Typové skúšky“

pre triedu 1.

8. Údaje na meradle

Označenie meradla ako aj nápisy na meradle zodpovedajú prílohe č. 42 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Značka schváleného typu sa umiestni na viditeľnom mieste.

9. Overenie

Rozsah skúšok pre prvotné a následné overenie je rovnaký a určuje ich Príloha č. 42 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov. Metódy skúšania sú opísané v norme EN 61672-3 (STN EN 61672-3) „Zvukomery. Časť 3: Periodické skúšky“.

Doba platnosti overenia integrujúceho zvukomera je podľa položky 6.1.1 prílohy č.1. k vyhláške č. 210/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov 2 roky a mikrofónu podľa položky 6.1.4 prílohy č.1. k vyhláške č. 210/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov 1 rok.

Na overený integrujúci zvukomer sa nalepia obidve overovacie značky z boku prístroja tak, aby prekryli súčasne obe odnímateľné časti krytu prístroja a bez poškodenia overovacích značiek sa nedá prístroj otvoriť