ZBIERKA ZÁKONOV
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2001

Vyhlásené: 12.01.2001 Vyhlásená verzia v Zbierke zákonov Slovenskej republiky

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

9

VYHLÁŠKA

Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky

z 13. decembra 2000,

ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky podľa § 8 ods. 5, § 9 ods. 7, § 10 ods. 8, § 15 ods. 8, § 18 ods. 4 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov ustanovuje:

Čl. I

Vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení vyhlášky č. 310/2000 Z. z. a vyhlášky č. 403/2000 Z. z. sa mení a dopĺňa takto:

1. V § 3 sa za odsek 1 vkladá nový odsek 2, ktorý znie:

   „(2) Čas platnosti overenia podľa odseku 1 platí, ak pri schválení typu meradla alebo pri certifikácii typu meradla nebol určený iný čas platnosti overenia.".
   Doterajšie odseky 2 a 3 sa označujú ako odseky 3 a 4.

2. V prílohe č. 1 sa v poznámke pod čiarou k odkazu 2 slová „označených spotrebiteľských balení" nahrádzajú slovami „spotrebiteľsky balených výrobkov".

3. V prílohe č. 1 v položke 2.3.3 sa za slová „v autoservisoch" vkladá čiarka a slová „v pneuservisoch".

4. V prílohe č. 1 sa položky 7.3 a 7.3.1 vypúšťajú.

5. V prílohe č. 1 položka 7.5.2 znie:

„7.5.2	Analyzátory dychu	áno	áno	1 rok”.

6. V prílohe č. 1 sa položka 7.5.3 vypúšťa.

7. V prílohe č. 1 sa za položku 8.9 dopĺňa položka 8.10, ktorá znie:

„8.10	Stacionárne meradlá používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity v osobnej a nákladnej doprave	nie	áno	2 roky”.

8. Za prílohu č. 36 sa dopĺňa príloha č. 37, ktorá znie: „Snímače teploty a prevodníky teploty".

9. Za prílohu č. 37 sa dopĺňa príloha č. 38, ktorá znie: „Sklené teplomery".

10. Za prílohu č. 38 sa dopĺňa príloha č. 39, ktorá znie: „Meracie zariadenia na meranie plošného obsahu usní".

11. Za prílohu č. 39 sa dopĺňa príloha č. 40, ktorá znie: „Meradlá tlaku krvi".

12. Za prílohu č. 40 sa dopĺňa príloha č. 41, ktorá znie: „Meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia".
13. Za prílohu č. 41 sa dopĺňa príloha č. 42, ktorá znie: „Meradlá akustického tlaku".
14. Za prílohu č. 42 sa dopĺňa príloha č. 43, ktorá znie: „Meradlá aktivity rádionuklidov".

Čl. II

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 15. januára 2001.

Dušan Podhorský v. r.

Príloha č. 37
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

SNÍMAČE TEPLOTY A PREVODNÍKY TEPLOTY

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na odporové snímače teploty (ďalej len „snímač teploty“) a na prevodníky teploty (ďalej len „prevodník“), ktoré sa používajú v meračoch tepla, v kafiléríových zariadeniach a v prístrojoch na stanovenie spalného tepla pri bilančných meraniach ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Snímače teploty a prevodníky spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
3. Snímače teploty a prevodníky podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Snímače teploty a prevodníky schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
5. Snímače teploty a prevodníky, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa označia overovacou značkou.
6. Snímače teploty a prevodníky počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení snímačov teploty a prevodníkov

ODDIEL I

SNÍMAČE TEPLOTY

1 Všeobecné charakteristiky

1.1 Platinový snímač teploty

Platinový snímač teploty pozostáva z teplotne závislého meracieho odporu v ochrannom puzdre, vnútorných vodičov a vonkajších svoriek na pripojenie k elektrickému meraciemu zariadeniu. Súčasťou môže byť pripojenie hlavice snímača teploty.

1.2 Vzťahy vyjadrujúce závislosť teploty a elektrického odporu snímača teploty

1.2.1 Pre snímač teploty platia tieto vzťahy vyjadrujúce závislosť elektrického odporu od jeho teploty:

a) pre rozsah teplôt od -200 °C do 0 °C:
$R_t = R_0 [1+At + Bt^2 + C (t -100 °C) t^3]$,

b) pre rozsah teplôt od 0 °C do 850 °C:
$R_t = R_0 (1+At + Bt^2)$,

kde Rt je odpor snímača teploty pri teplote t,

R_0 je odpor snímača teploty pri teplote t = 0 °C.

1.2.2 Na vyjadrenie kvality platiny používanej na priemyselné snímače teploty v rovniciach podľa bodu 1.2.1 sa použijú tieto konštanty:

$A = 3{,}908\ 3 \cdot 10^{-3}\ ^{\circ}C^{-1}$,

$B = -5{,}775 \cdot 10^{-7}\ ^{\circ}C^{-2}$,

$C = -4{,}183 \cdot 10^{-12}\ ^{\circ}C^{-4}$.

1.2.3 Snímač teploty, ktorý spĺňa obidva vzťahy podľa bodu 1.2.1, má teplotný koeficient

$$\alpha = \frac{(R_{100} - R_0)}{100 \times R_0} = 0{,}00385055\ ^{\circ}C^{-1},$$

kde R_{100} je odpor pri 100 °C,

R_0 je odpor pri 0 °C.

1.2.4 Hodnoty odporu snímača teploty v závislosti od teploty vyjadrenej v Medzinárodnej teplotnej stupnici ITS-1990 na základe rovníc uvedených v bode 1.2.1 sú uvedené v príslušnej slovenskej technickej norme.

2 Metrologické požiadavky a technické požiadavky

2.1 Metrologické požiadavky sa vzťahujú na snímače teploty, ktorých elektrický odpor je definovaný ako funkcia teploty, ktorej rozsah je od -200 °C do + 850 °C.

2.2 Triedy presnosti snímačov teploty

Snímače teploty sa podľa najväčších dovolených chýb zaraďujú do dvoch tried presnosti.

Trieda presnosti	**Najväčšie dovolené chyby (°C)**
A	0,15 + 0,002 x |t|*)
B	0,3 + 0,005 x |t|

*) |t| je absolútna hodnota teploty v ^>°C bez ohľadu na znamienko.

2.3 Snímače teploty triedy presnosti A nemožno použiť pri teplotách nad 650 °C. Snímače teploty s dvoma vnútornými vodičmi, pri ktorých vonkajšie prívodné vedenie má iba dva vodiče, sa nezaradia do triedy presnosti A.

2.4 Snímač teploty sa konštruuje tak, aby bol vhodný na použitie v meracom systéme používajúcom jednosmerný alebo striedavý prúd pri frekvencii do 500 Hz.

2.5 Snímače teploty sa konštruujú s rôznym usporiadaním vnútorných vodičov, ktoré si vyžaduje ich označenie a identifikáciu svoriek.

3 Označenie snímačov teploty

Každý snímač teploty sa označí menovitým odporom, triedou presnosti, druhom pripojenia a teplotným rozsahom, napríklad takto:

Pt 100 /A/ 3 -100/+ 200.

Ak teplomer obsahuje viac ako jeden snímač teploty, výrobca jednoznačne identifikuje snímače teploty.

4 Technické skúšky pri schvaľovaní typu

4.1 Technické skúšky pri schvaľovaní typu snímača teploty sa vykonajú na každú oblasť teplôt, na ktorú je typ snímača teploty určený. Skúšky sa členia na skúšky vykonávané na všetkých

druhoch snímačov teploty a na prídavné skúšky snímačov teploty používaných v prostredí so sťaženými podmienkami.

4.2 Skúška snímača teploty triedy presnosti A sa vykoná najmenej pri dvoch teplotách; ak skúška pri dvoch teplotách nestačí, vykoná sa pri viacerých teplotách v pracovnom rozsahu snímača teploty.

Skúška snímača teploty triedy presnosti B sa vykoná pri jednej teplote, obvykle v nulovom bode. Snímače teploty s menovitou hodnotou odporu 100 Ω sa majú skúšať a zaradiť do tried presnosti podľa stupňa zhody s hodnotami uvedenými v príslušnej slovenskej technickej norme pri zohľadnení najväčších dovolených chýb uvedených v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Najväčšie dovolené chyby snímača teploty s menovitou hodnotou odporu 100 Ω

Teplota (°C)	**Najväčšie dovolené chyby**			
	Trieda presnosti A		**Trieda presnosti B**	
	(C°)	(Ω)	(°C)	(Ω)
-200	±0,55	±0,24	± 1,3	±0,56
- 100	±0,35	±0,14	±0,8	±0,32
0	±0,15	±0,06	±0,3	±0,12
100	±0,35	±0,13	±0,8	±0,30
200	±0,55	±0,20	± 1,3	±0,48
300	±0,75	±0,27	± 1,8	±0,64
400	±0,95	±0,33	±2,3	±0,79
500	± 1,15	±0,38	±2,8	±0,93
600	± 1,35	±0,43	±3,3	± 1,06
650	± 1,45	±0,46	±3,6	± 1,13
700	—	—	±3,8	± 1,17
800	—	—	±4,3	± 1,28
850	—	—	±4,6	± 1,34

4.3 Ak je snímač teploty zabudovaný do ochranného puzdra, zmeria sa izolačný odpor medzi každým prívodom a ochranným puzdrom. Izolačný odpor medzi každou svorkou a puzdrom nesmie byť menší, ako je uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Interval teplôt (°C)	**Najmenší izolačný odpor (MΩ)**
100 až 300	10
301 až 500	2
501 až 850	0,5

4.4 Pri meraní odporu snímača teploty sa snímač teploty ponára do média najmenej do hĺbky ponoru určenej výrobcom.

4.5 Merací prúd sa nastavuje tak, že vznikajúce straty, ktoré spôsobujú samoohrev snímača teploty, nevyvolávajú zmenu jeho odporu viac ako o ekvivalent 1/5 najväčšej dovolenej chyby snímača teploty.

4.6 Skúšky snímača teploty sa vykonajú pri dostatočnom počte rozličných teplôt tak, aby sa potvrdilo, že hodnota odporu snímača teploty v celom teplotnom rozsahu je v súlade s najväčšími dovolenými chybami snímača teploty.

4.7 Po vystavení snímača teploty teplote zodpovedajúcej hornej aj dolnej hraničnej hodnote jeho teplotného rozsahu počas 250 hodín sa odpor snímača teploty pri 0 °C nemá zmeniť pri triede presnosti A viac ako o 0,15 °C a pri triede presnosti B viac ako o 0,3 °C.

Ak je dolná hraničná hodnota teplotného rozsahu nižšia ako teplota varu kvapalného dusíka, teplota pre túto skúšku sa môže zmeniť.

4.8 Prídavné skúšky snímačov teploty používaných v ťažkých podmienkach prostredia sa vykonávajú podľa príslušnej slovenskej technickej normy. Rozsah skúšok sa dohodne medzi výrobcom a používateľom s prihliadnutím na prostredie.

5 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

5.1 Podmienky pri skúšaní

Snímače teploty sa pred meraním temperujú najmenej 12 hodín pri teplote 22,5 (± 1,5) °C s relatívnou vlhkosťou vzduchu menšou ako 80 %.

5.2 Postup pri overení

5.2.1 Vonkajšia obhliadka

Pri vonkajšej obhliadke sa zisťuje, či snímač teploty nie je poškodený. Pri vonkajšej obhliadke sa zisťuje aj úplnosť predpísaného označenia.

5.2.2 Skúška odporu izolácie

Ak je meraný odpor zabudovaný do ochranného puzdra, odpor medzi každým prívodom a ochranným puzdrom sa má merať pri teplote okolia 15 až 35 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu nie väčšej ako 80 %. Meranie sa zopakuje po zmene polarity meracieho prúdu. Izolačný odpor má po stabilizovaní hodnotu najmenej 100 MΩ.

Ďalšie skúšky sa vykonajú pri zodpovedajúcej najväčšej teplote pri jednosmernom napätí nepresahujúcom 10 V.

5.2.3 Stanovenie chýb snímača teploty

5.2.3.1 Pri meraní odporu snímača teploty sa snímač teploty ponorí do média najmenej do hĺbky ponoru určenej výrobcom. Merací prúd sa zvolí tak, že vznikajúce straty, ktoré spôsobujú samoohrev snímača teploty, nevyvolávajú zmenu jeho odporu viac ako o ekvivalent 1/5 najväčšej dovolenej chyby snímača teploty.

5.2.3.2 Skúšky snímača teploty sa vykonajú pri dostatočnom počte bodov tak, aby sa potvrdilo, že hodnota odporu snímača teploty v celom teplotnom rozsahu je v súlade s najväčšími dovolenými chybami snímača teploty.

5.2.4 Chyba spôsobená zmenou hĺbky ponoru

Snímač teploty sa skúša ponorený do predpísanej hĺbky ponoru. Skúška spočíva v pomalom zmenšovaní hĺbky ponoru, ak nie sú indikované teplotné zmeny okolo 0,1 °C. Táto hĺbka ponoru sa odmeria a zaznamená sa ako najmenšia použiteľná hĺbka ponoru.

5.2.5 Každá hodnota výsledku skúšky sa určí ako stredná hodnota výsledkov najmenej troch meraní. Žiadna z nameraných hodnôt sa nesmie odchyľovať od strednej hodnoty viac ako o ± 10 %.

ODDIEL II

PREVODNÍKY

1 Termíny a definície

1.1 Prevodník

Prevodník je súčasť meracieho zariadenia, ktorý meranú teplotu prevádza na výstupný unifikovaný elektrický signál s predpísanou závislosťou od hodnoty meranej teploty.

1.2 Opakovateľnosť

Opakovateľnosť vyjadruje tesnosť zhody po sebe nasledujúcich výsledkov meraní výstupného signálu pre tú istú hodnotu vstupného signálu za tých istých podmienok a pri rovnakom smere zmeny vstupného signálu.

1.3 Mŕtve pásmo

Mŕtve pásmo je najväčšia hodnota vstupného signálu, ktorá ešte nespôsobí zistiteľnú zmenu výstupného signálu.

1.4 Hysteréza

Hysteréza je vlastnosť prevodníka vyjadrujúca rozdiel výstupného signálu pre tú istú hodnotu vstupného signálu pri vzrastajúcej a klesajúcej teplote.

1.5 Zariadenie na nastavenie nuly

Zariadenie na nastavenie nuly je zariadenie, ktoré je súčasťou prevodníka a umožňuje nastavenie skutočnej charakteristiky tak, aby pri nulovej hodnote meranej teploty výstupný signál zodpovedal jeho dolnej hraničnej hodnote.

1.6 Zariadenie na nastavenie hornej hraničnej hodnoty výstupného signálu

Zariadenie na nastavenie hornej hraničnej hodnoty výstupného signálu je zariadenie, ktoré je súčasťou prevodníka a umožňuje nastavenie skutočnej charakteristiky tak, aby pri hornej hraničnej hodnote rozsahu meranej teploty zodpovedal výstupný signál jeho hornej hraničnej hodnote.

2 Metrologické požiadavky

2.1 Triedy presnosti

Prevodníky sa zaraďujú do tried presnosti A a B podľa stupňa zhody s hodnotami uvedenými v príslušnej slovenskej technickej norme pri zohľadnení najväčších dovolených chýb uvedených v tabuľke č. 1.

2.2 Hraničné hodnoty vstupného a výstupného signálu

Hraničným hodnotám vstupného signálu zodpovedajú hraničné hodnoty výstupného signálu.

2.3 Najväčšie dovolené chyby

Najväčšie dovolené chyby prevodníkov pre jednotlivé triedy presnosti sú zhodné s najväčšími dovolenými chybami snímačov teploty uvedenými v tabuľke č. 1. Najväčšie dovolené chyby prevodníkov pri schvaľovaní typu, pri prvotnom overení a pri následnom overení sú zhodné.

2.4 Hysteréza a mŕtve pásmo nepresahujú absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre danú triedu presnosti.

2.5 Prevodník spĺňa špecifikácie uvedené v rozhodnutí o schválení typu meradla.

3 Technické požiadavky

Prevodníky sa vyhotovujú tak, aby si zachovali v podmienkach prevádzky, na aké sú určené, svoje metrologické parametre najmenej počas platnosti overenia.

4 Nápisy a značky

4.1 Na puzdre prevodníka sa uvádzajú najmenej tieto údaje:

a) meno alebo označenie výrobcu,

b) typ prevodníka,

c) výrobné číslo,

d) merací rozsah,

e) trieda presnosti,

f) výstupný signál,

g) napájanie,

h) značka schváleného typu meradla.

4.2 Ďalšie označenia môžu byť určené v rozhodnutí o schválení typu meradla.

4.3 Umiestnenie overovacej značky je určené v rozhodnutí o schválení typu meradla.

4.4 Ochrana proti neoprávneným zásahom

Prevodníky sa chránia proti neoprávnenému zásahu zabezpečovacími značkami. Zabezpečovacie značky sa na prevodníky umiestnia po vykonaní skúšok pri overení. Túto funkciu môžu plniť aj overovacie značky.

5 Skúšky pri schvaľovaní typu

Skúšky pri schvaľovaní typu sa vykonajú najmenej na dvoch vzorkách prevodníka. Vykonajú sa úkony podľa bodov 5.1 a 5.2.

5.1 Pri vonkajšej prehliadke sa kontroluje vzhľad a stav prevodníka. Ďalej sa preverí kompletnosť predloženej dokumentácie.

5.2 Pri overení zhody prevodníka sa zisťuje, či spĺňa ustanovené technické požiadavky a metrologické požiadavky. Vykonajú sa skúšky podľa bodov 5.2.1 a 5.2.2.

5.2.1 Stanovenie chýb údajov prevodníka

Na stanovenie chýb je potrebné vykonať porovnanie s etalónovým snímačom teploty v celom meracom rozsahu prevodníka vrátane nuly. Z nameraných hodnôt sa posúdi zhoda údajov prevodníka s údajmi etalónového teplomera, hysteréza, opakovateľnosť a mŕtve pásmo prevodníka.

5.2.2 Účinky ovplyvňujúcich veličín

Skúšky účinkov ovplyvňujúcich veličín na údaje prevodníka sa vykonávajú podľa príslušnej slovenskej technickej normy. Rozsah skúšok sa dohodne medzi výrobcom a používateľom s prihliadnutím na osobitosti prostredia.

5.3 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

6 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

6.1 Vonkajšia prehliadka

Vonkajšia prehliadka sa vykoná podľa bodu 5.1. Ďalej sa kontroluje, či prevodník zodpovedá schválenému typu.

6.2 Určenie metrologických charakteristík

Pri overení sa vykonajú skúšky podľa bodu 5.2.

6.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

Príloha č. 38
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

SKLENÉ TEPLOMERY

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na sklené teplomery (ďalej len „teplomer“), ktoré sa používajú na stanovenie spalného tepla pri bilančných meraniach alebo v objemových meradlách na lieh ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Teplomery spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
3. Teplomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Teplomery schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
5. Teplomery, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa označia overovacou značkou.
6. Teplomery počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení teplomerov

1 Všeobecné údaje

1.1 Teplomer je kontaktný teplomer založený na teplotnej objemovej rozťažnosti teplomerovej kvapaliny v skle. Na rozlíšenie druhu skleného teplomera sa používa názov kvapaliny, ktorou je plnený (napr. sklený ortuťový teplomer).

1.2 Teplomer môže byť vyrobený ako obalový (teplomer s vloženou stupnicou) alebo ako tyčinkový.

1.3 Na obalovom teplomere je stupnica vyznačená na vloženej stupnicovej doštičke, upevnenej pozdĺžne za meracou kapilárou. Meracia kapilára a stupnicová doštička sú uzavreté v priehľadnom puzdre, ktoré je pevne spojené s teplomerovou nádobkou. Toto puzdro tvorí ochranný kryt teplomera.

1.4 Na tyčinkovom teplomere je stupnica vyznačená priamo na povrchu hrubostennej kapiláry.

1.5 Z hľadiska umiestnenia teplomera v meracom prostredí sa teplomery členia na teplomery

a) s plným ponorom,

b) s čiastočným ponorom.

1.6 Vyznačenie hĺbky ponoru obalových teplomerov sa umiestňuje na zadnej strane stupnicovej doštičky.

1.7 Hĺbka ponoru tyčinkových teplomerov sa vyznačuje značkou v mieste ponoru.

1.8 Ak nie je uvedené inak, teplomer je vyrobený pre plný ponor.

2 Materiál

2.1 Materiál teplomerovej nádobky sa vyrába z vhodného teplomerového skla, ktoré zaručuje splnenie požiadaviek uvedených v prílohe č. 22 v tretej časti.

2.2 Zhoda skla teplomerovej nádobky so sklom spĺňajúcim požiadavky bodu 2.1 sa potvrdzuje osvedčením o zhode, ktoré vydá výrobca skla.

2.3 Sklo použité na kapiláru sa vyrába z vhodného teplomerového skla, ktoré vykazuje hydrolytickú odolnosť podľa prílohy č. 22 tretej časti bodu 1.

2.4 Teplomerová kvapalina môže byť zmáčavá alebo nezmáčavá.

3 Metrologické požiadavky

3.1 Meracou jednotkou teploty je °C.

3.2 Rozsah meraných teplôt je od -10 °C do + 360 °C. Tento rozsah môže byť prekrytý väčším počtom teplomerov.

3.3 Teplomer môže byť pri používaní vystavený najviac teplote zodpovedajúcej hornej medzi rozsahu stupnice.

3.4 Hodnota dielika stupnice môže byť

0,01 °C, 0,02 °C, 0,05 °C, 0,1 °C, 0,2 °C, 0,5 °C alebo 1 °C.

3.5 Najväčšia dovolená chyba je najväčší dovolený rozdiel medzi údajom teplomera a skutočnou teplotou za predpísaných podmienok.

3.6 Najväčšie dovolené chyby teplomerov s nezmáčavými teplomerovými kvapalinami sú uvedené v tabuľke č. 1

Tabuľka č. 1

Rozsah teplôt (°C)		**Hodnota dielika (°C)**						
		0,01	**0,02**	**0,05**	**0,1**	**0,2**	**0,5**	**1**
Najväčšie dovolené chyby (°C)								
- 10	+ 50	0,05	0,08	0,15	0,2	0,3	0,5	1,0
+ 50	+ 100	0,05	0,08	0,2	0,3	0,4	0,7	1,0
+ 100	+ 200	-	0,12	0,3	0,4	0,7	1,0	2,0
+ 200	+ 300	-	-	0,3	0,6	1,0	1,5	3,0
+ 300	+ 360	-	-	-	0,9	1,5	2,0	4,0

3.7 Najväčšie dovolené chyby teplomerov so zmáčavými teplomerovými kvapalinami sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Rozsah teplôt (°C)		**Hodnota dielika (°C)**			
		0,1	**0,2**	**0,5**	**1**
Najväčšie dovolené chyby správnosti (°C)					
- 10	+ 50	0,3	0,4	1	1,5
+ 50	+ 100	-	-	1,5	2,0
+ 100	+ 200	-	-	-	3,0

3.8 Teplotná stabilita teplomera spĺňa požiadavky na najväčšiu dovolenú chybu špecifikovanú v bode 3.6 alebo 3.7.

4 Technické požiadavky

4.1 Vyznačenie stupnice musí byť zreteľné, rovnomerné, trvanlivé a výraznej farby.

4.2 Čiarky stupnice sú kolmé na os kapiláry.

4.3 Hrúbka čiarok stupnice môže byť najviac 3/10 dĺžky dielika stupnice, najviac 0,25 mm.

4.4 Dĺžky čiarok stupnice závisia od hodnoty dielika stupnice. Pomer jednotlivých dĺžok zodpovedá 1/2, 2/3 a 9/10 šírky stupnicovej doštičky.

4.5 Dĺžka dielika stupnice neprevyšuje 0,7 mm a nie je menšia ako 0,4 mm.

4.6 Na teplomere musí byť miesto na značky a nápisy.

4.7 Na každom teplomere sú uvedené tieto údaje:

a) meno alebo značka výrobcu,

b) symbol jednotky teploty °C,

c) značka schváleného typu,

d) označenie skla,

e) hĺbka ponoru (ak je určený pre iný ako plný ponor),

f) dátum výroby.

5 Skúšky pri schvaľovaní typu

5.1 Skúškami pri schvaľovaní typu sa zisťuje, či daný typ teplomera vyhovuje technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám tejto prílohy. Vykonajú sa tieto skúšky:

a) vonkajšia obhliadka a kontrola predpísaných náležitostí teplomera,

b) kontrola konštrukčného zhotovenia teplomera,

c) skúška stálosti teplomera,

d) skúška správnosti teplomera.

5.2 Pri vonkajšej obhliadke teplomera sa zisťujú nedostatky identifikovateľné zrakom a úplnosť označenia teplomera.

5.3 Pri kontrole konštrukčného zhotovenia teplomera sa zisťuje

a) tvar a zhotovenie teplomerovej nádobky,

b) umiestnenie kapiláry a jej vzdialenosť od stupnicovej doštičky (len pri obalových teplomeroch),

c) merací rozsah,

d) dielik a zhotovenie stupnice.

5.4 Skúška stálosti teplomera

5.4.1 Pri skúške stálosti teplomera sa zisťuje stálosť nulového bodu (t = 0 °C). Teplomery, ktoré nemajú nulový bod na stupnici vyznačený, kontrolujú sa pri údaji najbližšom k nulovému bodu stupnice.

5.4.2 Skúšaný teplomer sa nahreje na najvyššiu teplotu vyznačenú na stupnici teplomera. Teplomer sa udržuje 3 h pri tejto teplote a potom sa ochladí.

5.4.3 Zmena údaja nulového bodu po skúške stálosti teplomera s dielikom stupnice 0,1 °C nesmie presiahnuť

a) 0,1 °C pri zahriatí teplomera do 100 °C,

b) 0,3 °C pri zahriatí teplomera do 200 °C,

c) 0,5 °C pri zahriatí teplomera do 300 °C,

d) 0,7 °C pri zahriatí teplomera do 360 °C.

5.4.4 Zmena údaja nulového bodu teplomera s iným dielikom stupnice je úmerná zmene podľa bodu 5.4.3.

5.5 Skúška správnosti teplomera

5.5.1 Správnosť teplomera sa určuje porovnávacou metódou v termostatoch (pod 0 °C v kryostatoch) s etalónovým teplomerom, pričom hodnota dielika stupnice etalónu je menšia alebo rovnaká ako dielik stupnice skúšaného teplomera.

5.5.2 Teplomery s dielikom stupnice 0,01 °C a 0,02 °C sa spravidla porovnávajú s odporovými teplomermi.

5.5.3 Ak má teplomer nulový bod, skúška správnosti sa začína skúškou v nulovom bode.

5.5.4 Počet skúšobných teplôt závisí od meracieho rozsahu teplomera.

Tabuľka č. 3

Hodnota dielika (°C)	**Interval medzi skúšobnými teplotami (°C)**
0,01	1
0,02	2
0,05	5
0,1	10
0,2	20
0,5	50
1,0	100

5.5.5 Ak je teplomer určený na meranie teploty pri čiastočnom ponore, ten sa vyznačí na teplomere. Určí sa teplota vyčnievajúceho stĺpca pre jednotlivé teploty. Ak nie je určená teplota vyčnievajúceho stĺpca, vyhodnotí sa pre teplotu vyčnievajúceho stĺpca 20 °C.

6 Metódy skúšania pri prvotnom overení

6.1 Pri prvotnom overení teplomera sa zisťuje, či zodpovedá schválenému typu a požiadavkám tejto prílohy.

6.2 Pri prvotnom overení sa vykonajú skúšky ako pri schvaľovaní typu podľa bodu 5.

7 Metódy skúšania pri následnom overení

Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení s výnimkou skúšky stálosti teplomera (bod 5.4). Pri stanovení hodnoty stálosti teplomera sa vychádza z hodnoty nulového bodu pri poslednom overení meradla a z hodnoty nulového bodu pri prvom meraní pri následnom overení.

Príloha č. 39
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

MERACIE ZARIADENIA NA MERANIE PLOŠNÉHO OBSAHU USNÍ

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na meracie zariadenia, ktoré sa používajú na zisťovanie plošného obsahu nepravidelne ohraničených usní (ďalej len „meracie zariadenie“) ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Meracie zariadenia sa členia na

a) dotykové, pri ktorých meranie sprostredkúvajú stopovacie kolíky rovnomerne rozdelené po obvodoch meracích kotúčov,

b) bezdotykové, pri ktorých meranie sprostredkúvajú bezdotykové snímače.

3. Meracie zariadenia podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Meracie zariadenia schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
5. Meracie zariadenia, ktoré pri overení vyhovejú ustanoveným požiadavkám, označia sa overovacou značkou.
6. Meracie zariadenia počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy skúšok a metódy skúšania pri overení meracích zariadení

1 Termíny a definície

1.1 Meracie zariadenia dotykové sú integračné meradlá, pri ktorých je meraná plocha rozdelená na určitý počet rovnako širokých pruhov, ktorých dĺžka sa meria odvaľovaním meracích kotúčov s výsuvnými stopovacími kolíkmi, samočinne sa sčítava podľa Simpsonovho pravidla a prenáša na číselník počítadla. Súčet dĺžok je priamo úmerný k celému plošnému obsahu a hodnoty na číselníku udávajú priamo veľkosť plošného obsahu.

1.2 Meracie zariadenia bezdotykové sú meradlá, pri ktorých je meraná plocha fiktívne rozdelená na určitý počet rovnako širokých pruhov daných počtom bezdotykových prvkov snímacieho radu. Pruhy sú delené na rovnako dlhé úseky zariadením pracujúcim synchrónne s rýchlosťou podávacieho mechanizmu meracieho zariadenia. Takto vytvorené elementárne plôšky sú elektronicky sčítané a meraný plošný obsah vyhodnocovaný v príslušných meracích jednotkách (dm^2). Hodnoty sa vysielajú na optický ukazovateľ, do tlačiarenského zariadenia, elektronického sčítacieho zariadenia, prípadne do počítača.

2 Vyhotovenie a používanie meracích zariadení na meranie plošného obsahu usní

2.1 Meracie zariadenia na meranie plošného obsahu usní a ich príslušenstvo sa vyrábajú z dostatočne trvanlivých a stabilných materiálov, ktoré sú za bežných podmienok používania odolné proti vplyvu prostredia.

2.2 Meracie zariadenie sa umiestňuje v suchej miestnosti s teplotou 20 (± 5) oC, zbavenej prachu a škodlivých výparov.

2.3 Na meranie je potrebné zvoliť meracie zariadenie s meracím rozsahom zodpovedajúcim meranému plošnému obsahu a s takou pracovnou šírkou meracieho zariadenia, aby ním useň bezpečne prechádzala.

3 Technické požiadavky na meracie zariadenia dotykové

3.1 Meracie zariadenia dotykové sa vyrábajú vhodnej a pevnej konštrukcie.

3.2 Meracie zariadenia dotykové sa vyrábajú vo veľkostiach a vo vyhotoveniach podľa tabuľky č. 1.

Tabuľka č. 1

Merací rozsah		**Dolná medza zaručenej správnosti 1% (1/10 hornej medze meracieho rozsahu)**	**Odporučený merací rozsah**	**Pracovná šírka meracieho zariadenia**	**Priechod usne*)**
Veľkosť meracieho zariadenia (horná medza meracieho rozsahu)	**Dolná medza meracieho rozsahu (1/20 hornej medze meracieho rozsahu)**				
dm^2				mm	
150	7,5	15	10 až 150	810	vratný
225	11,25	22,5	15 až 225	1 220	vratný
300	15	30	20 až 300	1 625	vratný
					vratný aj priebežný
450	22,5	45	30 až 450	2440	vratný aj priebežný
600	30	60	40 až 600	3250	vratný aj priebežný

*) Podľa vyhotovenia môže byť meracie zariadenie na vratný priechod (obsluha jednou osobou) alebo na vratný aj priebežný priechod (obsluha jednou alebo dvoma osobami).

3.3 Stupnica počítadla meracieho zariadenia sa vyznačuje zreteľne a trvalým spôsobom na kovovej doske alebo na doske z plastickej hmoty, ktorá môže byť priesvitná, aby sa mohla zo zadnej strany presvetľovať. Teplo vznikajúce pri presvetľovaní nemá stupnicu deformovať.

3.4 Meracie zariadenia môžu mať počítadlá s dvoma stupnicami, ktorých údaje sú vždy zhodné.

3.5 Na číselníku meracieho zariadenia sa uvádza meracia jednotka slovami štvorcový decimeter alebo symbolom dm^2.

3.6 Stupnica sa delí na dm^2. Čiarka stupnice udávajúca najväčšiu hodnotu meracieho rozsahu môže byť totožná s čiarkou zodpovedajúcou nule. Vzdialenosť čiarky stupnice zodpovedajúcej 1/20 meracieho rozsahu (dolná medza meracieho rozsahu) od čiarky zodpovedajúcej nule je aspoň 50 mm. Vzdialenosťou sa rozumie dĺžka oblúka preloženého stredom dĺžky najkratších čiarok stupnice.

3.7 Ak je meracie zariadenie vybavené zariadením zaručujúcim odstránenie chvenia ukazovateľa a vylúčenie vôle v ozubení segmentu a pastorka, ktoré majú vplyv na výsledok merania, vzdialenosť čiarok stupnice zodpovedajúcich hodnote 1 dm^2 je najmenej 2,5 mm. Ak meracie zariadenie nie je vybavené takým zariadením, vzdialenosť čiarok stupnice je najmenej 4 mm.

3.8 Šírka čiarok stupnice a konca ukazovateľa nemá byť väčšia ako 0,5 mm. Čiarky stupnice určujúce desaťnásobky dm^2 sa majú od ostatných líšiť dĺžkou a sú označené číselnými hodnotami udávajúcimi príslušnú veľkosť plošného obsahu. Číslice na číselníku sú vzhľadom na pozorovateľa vo zvislej polohe. Výška číslic je najmenej 10 mm.

3.9 Stupnica počítadla sa delí rovnomerne. Vzdialenosť ukazovateľa od stupnice nie je väčšia ako 2 mm.

3.10 Meracie zariadenie je vybavené zariadením, ktorým sa dá merací mechanizmus po skončení merania uvoľniť tak, aby sa celý merací mechanizmus vrátane ukazovateľa uviedol do východiskového postavenia (do nulovej polohy).

3.11 Počítadlá sú vybavené zariadením na nastavenie ukazovateľa na nulu.

3.12 Konštrukčné vyhotovenie meracieho zariadenia má zaručovať, že meracie kotúče sa na meranej usni bezpečne a bez prešmyku odvalia. Rýchlosť otáčania podávacieho valca je 60 (± 2) otáčok za minútu pri priemere podávacieho valca 100 mm.

3.13 Konštrukcia meracích prvkov má zaručovať správnosť meracieho zariadenia pri použití akýchkoľvek skupín meracích prvkov a bez ohľadu na hrúbku meranej usne. Vzdialenosť jednotlivých meracích prvkov aj šírka meracích kotúčov je rovnaká.

3.14 Meracie prvky majú na ukazovateľ prenášať rovnomerne a navzájom nezávisle dráhu, ktorú meracie kotúče odvaľujú na meranej usni.

3.15 Pri chode meracieho zariadenia naprázdno má zostať ukazovateľ v pokoji.

3.16 Na nastavenie správnosti sa meracie zariadenie vybavuje justovacím zariadením, ktoré sa upravuje tak, aby sa znemožnila manipulácia s ním po overení meracieho zariadenia.

3.17 Meracie zariadenie sa môže vybaviť zariadením na rovnomerné vedenie usní.

3.18 Na výrobnom štítku pripevnenom na meracom zariadení sa zreteľne a nezmazateľne vyznačujú tieto údaje:

a) typ meracieho zariadenia,

b) meno alebo značka výrobcu meracieho zariadenia a jeho sídlo,

c) výrobné číslo a rok výroby,

d) merací rozsah a symbol meracej jednotky [dm^2],

e) značka schváleného typu meradla.

3.19 Štítok sa umiestňuje na prednej strane meracieho zariadenia tak, aby ho nebolo možné odstrániť bez porušenia overovacích značiek.

3.20 Ku každému meraciemu zariadeniu sa prikladá návod na používanie a prevádzkový merací hárok podľa tabuľky č. 2.

Tabuľka č. 2

Veľkosť meracieho zariadenia (horná medza meracieho rozsahu)	dm^2	150	225	300	450	600
Veľkosť meracieho hárka	dm^2	50			100	

3.21 Merací hárok sa zhotovuje z tenkého materiálu, ktorý je taký pružný, aby nedošlo k trvalej deformácii ani pri priehybe pri nesprávnom zavedení do meracieho zariadenia. Jeho lineárne rozmery sa vo všetkých smeroch môžu meniť iba tak, aby sa plošný obsah hárka nezmenil o viac ako 0,1 % jeho pôvodného skutočného plošného obsahu. Najvhodnejším materiálom na merací hárok je bavlnený pogumovaný textil.

4 Technické požiadavky na bezdotykové meracie zariadenia

4.1 Konštrukčné vyhotovenie bezdotykových meracích zariadení zaručuje, že podávacie zariadenie podá meraný materiál miestom merania bez prešmyku pri podávacej rýchlosti do 0,5 m/s.

4.2 Konštrukcia usporiadania snímacích bezdotykových prvkov v snímacom rade zaručuje správnosť meracieho zariadenia. Vzdialenosti jednotlivých svetlovodičov aj ich priemery majú byť rovnaké.

4.3 Intenzita osvetlenia snímacieho radu zabezpečuje spoľahlivé snímanie a rovnomernosť rozloženia po celej šírke nad snímacím radom.

4.4 Konštrukčné usporiadanie snímacieho zariadenia zabezpečuje bezchybné nasnímanie svetla zo všetkých snímacích bezdotykových prvkov.

4.5 Všetky elektrické impulzy zo snímacieho zariadenia sa prenášajú bez chýb do elektronického vyhodnocovacieho zariadenia.

4.6 Vyhodnocovacie zariadenie správne sčíta všetky elektrické impulzy vyslané fototranzistormi snímacieho zariadenia, zaokrúhli a vyhodnotí meraný plošný obsah v meracom prvku.

4.7 Tlačiarenské zariadenie vytlačí čísla presne podľa výsledkov vyhodnocovacieho zariadenia, zaručuje čitateľné vytlačenie veľkosti odmeraného plošného obsahu.

4.8 Meracie zariadenie môže byť vybavené jedným alebo dvoma optickými ukazovateľmi hodnôt odmeraného plošného obsahu umiestnenými tak, aby hodnoty na každom optickom ukazovateli boli dobre čitateľné z miesta obsluhy. Optický ukazovateľ má typy čísiel s výškou najmenej 15 mm.

4.9 Meracie zariadenie možno vybaviť počítadlom kusov odmeraného materiálu. Počítadlo kusov sa dá vynulovať.

4.10 Meracie zariadenie sa vybavuje zariadením na vynulovanie všetkých počítacích obvodov pred začatím merania.

4.11 Všetky prvky meracieho zariadenia, ktorými možno ovplyvniť jeho správnosť, sú upravené tak, aby po overení meracieho zariadenia nebolo možné s nimi manipulovať.

4.12 Na výrobnom štítku pripevnenom na meracom zariadení sa zreteľne a nezmazateľne vyznačujú tieto údaje:

a) typ meracieho zariadenia,

b) meno alebo značka výrobcu meracieho zariadenia a jeho sídlo,

c) výrobné číslo a rok výroby,

d) merací rozsah a symbol meracej jednotky [dm^2],

e) značka schváleného typu meradla.

4.13 Štítok sa umiestňuje na prednej strane meracieho zariadenia tak, aby ho nebolo možné odstrániť bez porušenia overovacích značiek.

4.14 Ku každému meraciemu zariadeniu sa dodáva návod na používanie s potrebnou sprievodnou dokumentáciou a meracie hárky vo veľkosti 50 dm^2 a 100 dm^2 na kontrolu meracieho zariadenia obsluhou.

4.15 Meracie zariadenie možno vybaviť zariadením na vytlačenie veľkosti odmeraného plošného obsahu na meraný materiál, ktoré má umožňovať ľahkú zmenu farby tlače.

5 Metrologické požiadavky

Stredná hodnota údajov (aritmetický priemer) počítadla meracieho zariadenia zistená meraním meracieho hárka a vypočítaná z desiatich opakovaných meraní tej istej plochy vykonaných striedavo na celej pracovnej šírke meracieho zariadenia sa môže líšiť od správnej hodnoty najviac o ± 1 %. Výsledky jednotlivých meraní sa môžu od strednej hodnoty líšiť najviac o ± 2 %.

6 Overovacie značky

Na umiestnenie overovacej značky sa vyhradzuje miesto tak, aby sa zabezpečila neodnímateľnosť výrobného štítku meracieho zariadenia.

7 Schválenie typu, prvotné a následné overenie

Pri schvaľovaní typu sa kontroluje vyhotovenie a správnosť funkcie meracieho zariadenia a vykoná sa skúška jeho správnosti.

7.1 Skúšky pri schvaľovaní typu

7.1.1 Pri kontrole vyhotovenia sa preverí, či meracie zariadenie svojimi náležitosťami zodpovedá požiadavkám uvedeným v bodoch 3 a 4, príslušnej slovenskej technickej norme a technickej dokumentácii.

7.1.2 Pri kontrole správnosti funkcie meracieho zariadenia sa preverí

a) snímacie zariadenie,

b) funkcia tlačiarenského zariadenia,

c) funkcia snímacieho a vyhodnocovacieho zariadenia,

d) nulovanie údajov.

7.1.3 Pri skúške správnosti meracieho zariadenia sa kladú obdĺžnikové etalónové hárky na dopravník meradla vždy šikmo tak, aby vstupovali pod snímacie zariadenie niektorým svojím rohom. Najmenšia vzdialenosť kladenia hárkov od okraja podávacieho zariadenia je 5 cm. Pri použití niekoľkých hárkov na vytvorenie potrebného plošného obsahu treba dbať na to, aby medzi jednotlivými hárkami v smere pohybu podávacieho zariadenia nebola žiadna medzera. Počas snímania plošného obsahu hárkov sa tieto hárky vyrovnávajú do roviny podávacieho zariadenia.

7.1.4 Skúškou pri schvaľovaní typu meradla sa zisťuje správnosť meracieho zariadenia v týchto bodoch jeho meracieho rozsahu:

a) pri dolnej medzi meracieho rozsahu,

b) pri veľkostiach plošného obsahu: 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 950 dm^2,

c) pri hornej medzi meracieho rozsahu.

Do veľkosti plošného obsahu 200 dm^2 sa použijú jednotlivé veľkosti etalónových meracích hárkov. Plošné obsahy nad 200 dm^2 sa skúšajú pri použití vhodnej kombinácie jednotlivých veľkostí etalónových meracích hárkov podľa bodu 7.1.8.

7.1.5 Každá predpísaná veľkosť plošného obsahu určená v bode 7.1.4 sa pri schvaľovaní typu meradla meria 20-krát, pričom sa hárky po každom meraní kladú na iné miesto podávacieho zariadenia.

7.1.6 Po skúške správnosti meracieho zariadenia podľa bodu 7.1.4 sa výsledky merania vyhodnotia podľa bodu 7.1.7.

7.1.7 Vyhodnotením výsledkov merania sa určí relatívna chyba meradla Δ pre každý meraný plošný obsah podľa vzťahu:

$$\Delta = \frac{\bar{A} - A_s}{A_s} \times 100, \quad [\%],$$

kde $\bar{A}$ – stredná hodnota plošného obsahu opakovaných meraní toho istého hárka:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^{n} A_i,$$

kde n – počet meraní,

Ai – nameraná hodnota i-teho merania,

A_s – skutočný plošný obsah reprezentovaný etalónovým hárkom.

Hodnota Δ nemá prekročiť hodnotu najväčšej dovolenej chyby, t. j. ± 1 %.

Relatívna chyba jednotlivých meraní je daná vzťahom:

$$\Delta A_i = \frac{A_i - \bar{A}}{\bar{A}} \times 100. \quad .[\%]$$

Hodnota Ai jednotlivého merania sa môže líšiť od strednej hodnoty najviac o ± 2 % nameranej hodnoty plošného obsahu.

7.1.8 Pri určovaní skladby hárkov sa postupuje takto:

a) na kontrolu správnosti meracieho zariadenia sa najskôr použijú jednotlivé hárky zodpovedajúce veľkosti podľa bodu 7.1.4 písm. b), ak ich menovitá veľkosť zodpovedá skúšobným bodom meracieho rozsahu,

b) ostatné skúšobné body meracieho rozsahu sa kontrolujú skladbou dvoch, troch alebo štyroch hárkov zavedených do meracieho zariadenia bezprostredne za sebou. Za skutočnú hodnotu plošného obsahu sa považuje súčet skutočných hodnôt použitých hárkov. Z nameraných hodnôt veľkosti plošného obsahu sa určia chyby podľa bodu 7.1.7.

7.1.9 Rozšírená neistota stanovenia plošného obsahu pri skúške typu meracieho zariadenia neprekročí 1/5 najväčšej dovolenej chyby meracieho zariadenia. Pri výpočte rozšírenej neistoty sa použije koeficient pokrytia k = 2.

7.1.10 Postup skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

7.2 Skúška pri prvotnom a následnom overení

7.2.1 Prvotné a následné overenie meracieho zariadenia pozostáva z vonkajšej obhliadky, kontroly správnosti funkcie meracieho zariadenia a zo skúšky správnosti meracieho zariadenia.

7.2.2 Pred samotným meraním sa uskutoční vonkajšia obhliadka meracieho zariadenia, pri ktorej sa zisťuje

a) úplnosť všetkých častí meracieho zariadenia, ktoré sú predpísané v bode 3 alebo 4,

b) či je meracie zariadenie funkčne spôsobilé na skúšku,

c) či nemá viditeľné poškodenie znemožňujúce skúšku.

7.2.3 Pri kontrole správnosti funkcie meracieho zariadenia sa preverí

a) snímacie zariadenie,

b) funkcia tlačiarenského zariadenia,

c) funkcia snímacieho a vyhodnocovacieho zariadenia,

d) nulovanie údajov.

7.2.4 Pri prvotnom a následnom overení sa zisťuje správnosť meracieho zariadenia v týchto bodoch jeho meracieho rozsahu:

a) pri dolnej medzi meracieho rozsahu,

b) pri veľkostiach plošného obsahu: 30, 50, 100, 150, 200, 300 dm^2,

c) pri hornej medzi meracieho rozsahu.

Pritom je potrebné voliť vždy takú menovitú veľkosť plošného obsahu, ktorá je najbližšie realizovateľná k určenému bodu meracieho rozsahu pri použití vhodných rozmerov hárkov alebo pri skladbe hárkov podľa bodu 7.2.6.

7.2.5 Každá predpísaná veľkosť plošného obsahu určená v bode 7.2.3 sa meria 10-krát, pričom sa hárky po každom meraní kladú na iné miesto podávacieho zariadenia.

7.2.6 Po skúške správnosti meracieho zariadenia podľa bodu 7.2.3 sa výsledky merania vyhodnotia podľa bodu 7.1.7.

7.2.7 Pri určovaní skladby hárkov sa postupuje takto:

a) na kontrolu správnosti meracieho zariadenia sa najskôr použijú jednotlivé hárky zodpovedajúce veľkosti podľa bodu 7.1.4 písm. b), ak ich menovitá veľkosť zodpovedá skúšobným bodom meracieho rozsahu,

b) ostatné skúšobné body meracieho rozsahu sa kontrolujú skladbou dvoch, troch alebo štyroch hárkov zavedených do meracieho zariadenia bezprostredne za sebou. Za skutočnú hodnotu plošného obsahu sa považuje súčet skutočných hodnôt použitých hárkov. Z nameraných hodnôt veľkosti plošného obsahu sa určia chyby podľa bodu 7.1.7.

7.2.8 Rozšírená neistota stanovenia plošného obsahu pri prvotnom a následnom overení meracieho zariadenia neprekročí 1/3 najväčšej dovolenej chyby meracieho zariadenia. Pri výpočte rozšírenej neistoty sa použije koeficient pokrytia k = 2.

7.2.9 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

Príloha č. 40
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

MERADLÁ TLAKU KRVI

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na mechanické a kvapalinové meradlá tlaku krvi a ich príslušenstvo (ďalej len „tlakomer“), ktoré sa pomocou nafukovacej manžety používajú na neinvazívne meranie arteriálneho tlaku krvi v klinickej praxi ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Tlakomery sa členia na
   a) mechanické (deformačné),
   b) kvapalinové (ortuťové).
3. Tlakomery spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
4. Tlakomery podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
5. Tlakomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
6. Tlakomery, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa označia overovacou značkou.
7. Tlakomery podliehajú počas ich používania ako určené meradlá následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení tlakomerov

1 Technické požiadavky

1.1 Manžeta

Manžeta zahŕňa vzduchotesnú vložku. Pre opakovane používané manžety výrobca uvedie v návode metódu čistenia. Optimálna veľkosť vzduchotesnej vložky je taká, že jej šírka je 40 % obvodu ramena v strede rozsahu pre každú veľkosť manžety a jej dĺžka je 80 % až 100 % obvodu ramena v strede rozsahu pre každú veľkosť manžety.

1.2 Displej

1.2.1 Displej sa navrhuje a usporiada tak, aby informácie vrátane nameraných hodnôt boli viditeľné, čitateľné a ľahko rozoznateľné.

1.2.2 Ak sú použité skratky na displeji, majú takýto tvar:

„S“ alebo „SYS“ pre systolický tlak krvi,

„D“ alebo „DIA“ pre diastolický tlak krvi,

„M“ alebo „MAP“ pre strednú hodnotu tlaku krvi.

Skratky s jediným písmenom sa umiestňujú tak, aby sa nemohli považovať za symbol meracej jednotky alebo symbol predpony násobku meracej jednotky.

1.2.3 Meracie jednotky

Tlak krvi sa udáva v milimetroch ortuťového stĺpca (mm Hg) alebo v kilopascaloch (kPa).

1.3 Bezpečnosť

Tlakomery spĺňajú požiadavky príslušnej slovenskej technickej normy.

1.4 Odolnosť proti vibráciám a rázom

Tlakomery spĺňajú požiadavky príslušnej slovenskej technickej normy.

2 Metrologické požiadavky

2.1 Najväčšia dovolená chyba merania tlaku v manžete

Najväčšia dovolená chyba merania tlaku v manžete vo všetkých bodoch meracieho rozsahu je ± 3 mm Hg (± 0,4 kPa) pri teplote okolia v rozsahu od 15 °C do 25 °C a relatívnej vlhkosti v rozsahu od 20 % do 85 %, a to pri vzrastajúcom aj klesajúcom tlaku.

2.2 Vplyv skladovania

Tlakomer spĺňa požiadavky po skladovaní počas 24 h pri teplote -20 °C a počas 24 h pri teplote 70 °C a relatívnej vlhkosti 85 % (bez kondenzácie). Skúška sa vykoná podľa bodu 4.2 potom, čo skúšobná vzorka bola vystavená počas 24 h teplote -20 °C, a bezprostredne potom, keď vzorka bola vystavená počas 24 h teplote 70 °C v klimatizovanej komore.

2.3 Vplyv teploty okolia

Pri teplote okolia v rozsahu 10 °C až 40 °C a relatívnej vlhkosti 85 % (bez kondenzácie) chyba indikácie tlaku v manžete tlakomera neprekročí 3 mm Hg (0,4 kPa).

2.4 Spoločné požiadavky na deformačné a ortuťové tlakomery

2.4.1 Pneumatický systém

2.4.1.1 Netesnosť

Netesnosť nespôsobí pokles tlaku väčší ako 4 mm Hg/min (0,5 kPa/min).

2.4.1.2 Rýchlosť poklesu tlaku

2.4.1.2.1 Ručne ovládané a samolinearizačné výpustné ventily sa dajú nastaviť na rýchlosť poklesu tlaku 2 mm Hg/s až 3 mm Hg/s (0,3 kPa/s až 0,4 kPa/s).

2.4.1.2.2 Ručne ovládané výpustné ventily sa dajú ľahko nastaviť na hodnoty uvedené v bode 2.4.1.2.1.

2.4.1.2.3 Samolinearizačné výpustné ventily sa skúšajú podľa príslušnej slovenskej technickej normy.

2.4.2 Rýchle zníženie tlaku

Počas rýchleho zníženia tlaku v pneumatickom systéme pri plne otvorenom ventile čas na zníženie tlaku z 260 mm Hg na 15 mm Hg (z 35 kPa na 2 kPa) neprekročí 10 s.

2.4.3 Zariadenia indikácie tlaku

2.4.3.1 Merací rozsah

Merací rozsah pre pretlak v manžete je od 0 mm Hg do najmenej 260 mm Hg (od 0 kPa do najmenej 35 kPa).

2.4.3.2 Analógová indikácia

2.4.3.2.1 Stupnica

Stupnica sa navrhuje a usporiada tak, aby merané hodnoty boli zreteľne a ľahko rozoznateľné. Skúška sa vykoná vizuálnou kontrolou.

2.4.3.2.1. Prvá ryska stupnice
1

Vyznačenie stupnice (graduácia) sa začína prvou ryskou stupnice pri 0 mm Hg (0 kPa). Skúška sa vykoná vizuálnou kontrolou.

2.4.3.2.1. Dielik stupnice
2

Dielik stupnice má hodnotu vyjadrenú v kilopascaloch (kPa) alebo v milimetroch ortuťového stĺpca (mm Hg) takto:

a) po 0,2 kPa na stupnici vyznačenej v kPa,

b) po 2 mm Hg na stupnici vyznačenej v mm Hg.

2.4.3.2.1. Na stupnici s hodnotou dielika 2 mm Hg (0,2 kPa) má každá piata ryska stupnice
3 väčšiu dĺžku a každá desiata ryska stupnice sa očísluje. Skúška sa vykoná vizuálnou kontrolou.

2.4.3.2.1. Dĺžka dielika a hrúbka rysiek stupnice
4

Dĺžka dielika nie je menšia ako 0,7 mm. Hrúbka rysiek stupnice neprekročí 20 % najmenšej dĺžky dielika.

2.4.3.2.1. Hrúbka rysiek
5

Všetky rysky stupnice majú rovnakú hrúbku.

2.5 Dodatočné požiadavky na deformačné tlakomery

2.5.1 Ryska stupnice zodpovedajúca nulovej hodnote

Ak je v okolí rysky zodpovedajúcej nulovej hodnote uvedená tolerančná zóna, potom neprekročí ± 3 mm Hg (± 0,4 kPa) a jasne sa vyznačí. Ryska stupnice označujúca nulu sa vyznačí.

2.5.2 Nula

Pohyb pružného citlivého prvku vrátane ručičky neovplyvňuje až do 6 mm Hg (0,8 kPa) pod nulu. Používateľ nemá možnosť nastaviť ani ručičku, ani číselník. Skúška sa vykoná vizuálnou kontrolou.

2.5.3 Ručička

Ručička zakrýva najkratšiu rysku stupnice vo vzdialenosti medzi jednou a dvoma tretinami jej dĺžky. Na konci nie je hrubšia ako ryska stupnice. Vzdialenosť medzi ručičkou a číselníkom neprekročí 2 mm.

2.5.4 Chyba hysterézy

Chyba hysterézy v celom meracom rozsahu je v rozsahu 0 mm Hg až 4 mm Hg (0 kPa až 0,5 kPa).

2.5.5 Konštrukcia a materiály

Konštrukcia deformačného tlakomera a materiál na pružné citlivé prvky zabezpečia dostatočnú stabilitu merania. Pružné citlivé prvky sa vystarnú z hľadiska pôsobenia tlaku a teploty.

2.5.6 Rozdiel v údaji deformačného tlakomera pred 10 000 striedavými tlakovými cyklami a po nich nie je väčší ako 3 mm Hg (0,4 kPa) v celom meracom rozsahu.

2.6 Dodatočné požiadavky na ortuťové tlakomery

2.6.1 Vnútorný priemer trubice s ortuťou

Menovitý vnútorný priemer trubice s ortuťou je najmenej 3,5 mm. Tolerancia priemeru neprekročí ± 0,2 mm.

2.6.2 Prenosné zariadenie

Prenosné zariadenie má nastavovací alebo uzatvárací mechanizmus, ktorý ho zabezpečuje v špecifikovanej polohe na použitie.

2.6.3 Trubica s ortuťou a nádržka

Medzi nádržkou a trubicou sa umiestňuje uzatváracie zariadenie, ktoré zabraňuje vyliatiu ortuti počas prepravy.

2.6.4 Zastavovacie zariadenie v trubici s ortuťou a nádržke

V nádržke a v trubici sa zabudováva zastavovacie zariadenie, ktoré zabraňuje, aby sa ortuť počas prepravy a používania vyliala. Oneskorenie nastavenia ortuťového stĺpca spôsobené zastavovacím zariadením nemá prekročiť 1,5 s pri prúdení ortuti z 200 mm Hg na 50 mm Hg (z 25 kPa na 5 kPa), keď tlak v systéme rýchlo klesne z 200 mm Hg na 0 mm Hg (z 25 kPa na 0 kPa).

2.6.5 Kvalita ortuti

Ortuť má čistotu najmenej 99,99 %.

2.6.6 Mierka

Rysky stupnice sa vyznačujú na trubici s ortuťou. Ak sú očíslované na každej piatej ryske, čísluje sa striedavo na pravej a ľavej strane vedľa trubice.

3 Nápisy a značky

Všetky nápisy sú viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné v bežných podmienkach používania tlakomera a neprekážajú odčítaniu údajov indikačného zariadenia.

3.1 Nápisy

Na tlakomeroch sa uvádzajú tieto nápisy:

3.1.1 na číselníku

a) symbol meranej veličiny: P_m,

b) symbol meracej jednotky: mm Hg alebo kPa,

3.1.2 na číselníku, štítku alebo samotnom tlakomere

a) meno alebo značka výrobcu,

b) typové označenie tlakomera,

c) značka schváleného typu.

3.2 Voliteľné nápisy

Na tlakomeroch môžu byť uvedené aj doplnkové nápisy za predpokladu, že neprekážajú odčítaniu údajov indikačného zariadenia.

3.3 Overovacie značky a plomby

3.3.1 Na umiestnenie overovacích značiek sa vyhradzuje vhodné miesto.

3.3.2 Tlakomer možno zaplombovať tak, aby nebolo možné bez porušenia plomby zmeniť jeho metrologické charakteristiky.

4 Metódy skúšania

4.1 Stanovenie chyby merania tlaku v manžete

4.1.1 Zariadenie

a) pevná kovová nádoba s objemom 500 ml ± 5 %,

b) kalibrovaný referenčný tlakomer s chybou menšou ako 0,8 mm Hg (0,1 kPa),

c) generátor tlaku, t. j. balónová (ručná) pumpa s výpustným ventilom.

4.1.2 Postup

Manžeta tlakomera sa nahradí nádobou (podľa bodu 4.1.1). Kalibrovaný referenčný tlakomer sa pripojí k pneumatickému systému. Po odpojení elektromechanického čerpadla (ak je súčasťou meradla) sa pripojí generátor tlaku do tlakového systému. Skúška sa vykoná v bodoch stupnice vzdialených nie viac ako 50 mm Hg medzi 0 mm Hg a hornou medzou meracieho rozsahu.

4.2 Stanovenie vplyvu teploty

4.2.1 Zariadenie

a) zariadenie špecifikované v bode 4.1.1,

b) klimatizovaná komora.

4.2.2 Postup

Základný postup je rovnaký ako v bode 4.1.2.

Pre každú z nasledujúcich kombinácií teploty a vlhkosti sa ponechá zariadenie najmenej 3 h v klimatizovanej komore, aby sa dosiahol rovnovážny stav zariadenia:

a) teplota okolia 10 °C, relatívna vlhkosť 85 % (bez kondenzácie),

b) teplota okolia 20 °C, relatívna vlhkosť 85 % (bez kondenzácie),

c) teplota okolia 40 °C, relatívna vlhkosť 85 % (bez kondenzácie).

Vykoná sa skúška podľa bodu 4.1.2 pre každú vyššie uvedenú kombináciu teploty a vlhkosti.

5 Schválenie typu

5.1 Pri schvaľovaní typu sa vykonajú skúšky aspoň na dvoch tlakomeroch. Príslušné laboratóriá na základe výsledkov prebiehajúcich skúšok môžu požiadať o predloženie ďalších tlakomerov.

5.2 Overenie zhody s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami

5.2.1 Tlakomery predložené na schválenie typu sa skúšajú, či spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky podľa bodov 1, 2 a 4.

5.2.2 Pomocou referenčných tlakomerov sa vykonajú skúšky podľa bodu 4.

5.3 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

6 Prvotné a následné overenie

6.1 Overenie zhody so schváleným typom

6.2 Overenie zhody s metrologickými požiadavkami

Vykonajú sa skúšky, či tlakomery spĺňajú metrologické požiadavky podľa bodu 2. Pomocou referenčných tlakomerov sa vykonajú skúšky podľa bodu 4.

6.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

Príloha č. 41
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

MERADLÁ DOZIMETRICKÝCH VELIČÍN IONIZUJÚCEHO ŽIARENIA

Vymedzenie meradiel, ich charakteristika a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia, ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona:

   a) meradlá používané na určenie terapeuticky absorbovaných dávok ionizujúceho žiarenia aplikovaných pacientom,

   b) zostavy na meranie dozimetrických veličín používané v osobnej dozimetrii,

   c) meradlá a zostavy na meranie dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov ožiarenia a zásahových úrovní v oblasti radiačnej ochrany a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete:

1. fotónový dozimeter,

2. neutrónový dozimeter,

   d) osobné hlásiče vopred nastavenej úrovne dozimetrických veličín a priamo odčítacie osobné dozimetre,

   e) meradlá kvality zväzkov a zdrojov röntgenového žiarenia.

2. Charakteristika meradiel

2.1 Meradlá uvedené v bode 1 písm. a) sú klinické dozimetre, ktoré sa používajú na určenie terapeuticky absorbovaných dávok ionizujúceho žiarenia v tele pacienta pri liečbe nádorových ochorení. Klinický dozimeter je prenosné meradlo určené na meranie absorbovanej dávky ionizujúceho žiarenia vo vode alebo kermy vo vzduchu alebo ich príkonov. Pozostáva z jedného alebo viacerých detektorov a zodpovedajúcej vyhodnocovacej jednotky.

2.2 Meradlá uvedené v bode 1 písm. b) sú pasívne dozimetre spolu s vyhodnocovacím zariadením. Ako pasívne dozimetre možno použiť filmové dozimetre pre fotóny alebo termoluminiscenčné dozimetre pre mäkké žiarenie, fotóny alebo neutróny. Uvedené zostavy sa používajú na osobnú dozimetriu na určenie osobného dávkového ekvivalentu monitorovaných pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a ich výsledky slúžia na zhodnotenie veľkosti ožiarenia monitorovaných osôb.

2.2.1 Osobný fotónový filmový dozimeter je meradlo určené na stanovenie osobného dávkového ekvivalentu od fotónov na účely osobnej dozimetrie, pozostávajúce z jedného alebo viacerých filmových detektorov fotónov.

2.2.2 Osobný fotónový termoluminiscenčný dozimeter je meradlo určené na stanovenie osobného dávkového ekvivalentu od mäkkého žiarenia, fotónov alebo neutrónov na účely osobnej dozimetrie, pozostávajúce z jedného alebo viacerých termoluminiscenčných detektorov fotónov.

2.2.3 Vyhodnocovacie zariadenie slúži na vyhodnotenie pasívnych dozimetrov zodpovedajúcou metódou.

2.3 Meradlá uvedené v bode 1 písm. c) sú fotónové a neutrónové dozimetre, ktoré sa používajú na kontrolu dodržiavania limitov ožiarenia a zásahových úrovní v oblasti radiačnej ochrany a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete. Ďalej sú to meradlá používané pri výkone štátneho zdravotného dozoru na kontrolu pracovísk oprávnených na nakladanie s rádioaktívnymi žiaričmi a meradlá, ktoré sa používajú na úradné meranie.

2.3.1 Fotónový dozimeter je prenosné alebo stacionárne meradlo určené na stanovenie kermy fotónov vo vzduchu alebo príkonu kermy fotónov vo vzduchu, pozostávajúce z jedného alebo viacerých detektorov a zodpovedajúcej vyhodnocovacej jednotky.

2.3.2 Neutrónový dozimeter je prenosné meradlo určené na stanovenie príkonu priestorového dávkového ekvivalentu od neutrónov, pozostávajúce z jedného alebo viacerých detektorov neutrónov a zodpovedajúcej vyhodnocovacej jednotky.

2.4 Meradlá uvedené v bode 1 písm. d) sú fotónové a neutrónové osobné priamo odčítacie dozimetre, ktoré sa používajú na osobnú dozimetriu na stanovenie osobného dávkového ekvivalentu monitorovaných pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia.

2.4.1 Priamo odčítací osobný dozimeter žiarenia fotónov a neutrónov gama a žiarenia X je meradlo určené na stanovenie osobného fotónového dávkového ekvivalentu na účely osobnej dozimetrie. Pozostáva z jedného alebo viacerých detektorov fotónov alebo neutrónov.

2.5 Meradlá kvality zväzkov a zdrojov röntgenového žiarenia podľa bodu 1 písm. e) sú určené na

a) meranie kermy vo vzduchu vo fotónovom radiačnom poli používanom pri röntgenových prístrojoch a röntgenových zariadeniach na počítačovú tomografiu na röntgenové žiarenie s generovanými napätiami menšími než 150 kV,

b) neinvazívne meranie vysokého napätia na röntgenovej trubici,

c) meranie charakteristík expozície - súčin expozičného času a prúdu röntgenovou trubicou.

Meradlo kvality zväzkov a zdrojov röntgenového žiarenia pozostáva z jedného alebo viacerých detektorov príslušnej veličiny a zodpovedajúcej vyhodnocovacej jednotky.

3. Meradlá dozimetrických veličín spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

4. Meradlá dozimetrických veličín podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

5. Meradlá dozimetrických veličín schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.

6. Na meradlá dozimetrických veličín, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa vystaví doklad o overení alebo sa označia overovacou značkou.

7. Meradlá dozimetrických veličín podliehajú počas ich používania ako určené meradlá následnému overeniu.

Príloha č. 42
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

MERADLÁ AKUSTICKÉHO TLAKU

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá akustického tlaku ako na určené meradlá podľa § 8 zákona:

a) zvukomery a integrujúce zvukomery,

b) pásmové filtre,

c) osobné zvukové expozimetre.

2. Zvukomery a integrujúce zvukomery sú elektronické meracie prístroje určené na meranie zvuku.

3. Pásmové filtre sú prístroje schopné zabezpečiť spektrálnu informáciu pre široký rozsah zvukových signálov, napríklad časovo premenných, prerušovaných a ustálených, širokopásmových a s diskrétnou frekvenciou, s dlhým a krátkym časom trvania. Pásmové filtre sú samostatné meradlá alebo sú modulovo zabudované do zvukomerov a integrujúcich zvukomerov.

4. Osobné zvukové expozimetre sú prenosné elektronické meracie prístroje určené na meranie zvukovej expozície, ktorá je podkladom na vyhodnotenie možného poškodenia sluchu.

5. Meradlá akustického tlaku podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.

6. Meradlá akustického tlaku schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.

7. Meradlá akustického tlaku, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa označia overovacou značkou.

8. Meradlá akustického tlaku podliehajú počas ich používania ako určené meradlá následnému overeniu.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení meradiel akustického tlaku

ODDIEL I

ZVUKOMERY A INTEGRUJÚCE ZVUKOMERY

1 Termíny a definície

1.1 Zvukomer je merací prístroj, ktorým sa merajú zvuky za presne definovaných podmienok tak, že výsledky získané používateľom prístroja sú vždy reprodukovateľné v rámci určených tolerancií.

1.2 Integrujúci zvukomer (integrujúci – priemerujúci zvukomer) je zvukomer, ktorý má ďalšie prídavné zariadenie umožňujúce merať ekvivalentnú hladinu akustického tlaku alebo v niektorých prípadoch aj hladinu zvukovej expozície.

1.3 Akustický tlak je premenlivý tlak superponovaný na statický tlak prítomnosťou zvuku; vyjadruje sa v pascaloch (Pa).

1.4 Vážená hladina akustického tlaku vyjadrená v decibeloch (dB) je dvadsaťnásobok dekadického logaritmu pomeru frekvenčne váženého akustického tlaku k referenčnému akustickému tlaku. Referenčný akustický tlak je 20 μPa (20 $\mu N.m^{-2}$). Hladina zvuku sa má udávať s vyznačeným frekvenčným a časovým vážením.

1.5 Ekvivalentná hladina akustického tlaku A; priemerná hladina akustického tlaku A vyjadrená v decibeloch (dB) je desaťnásobok dekadického logaritmu pomeru v čase priemerovaného kvadrátu akustického tlaku frekvenčne váženého funkciou A počas priemerovania T ku kvadrátu štandardného referenčného akustického tlaku.

1.6 Zvuková expozícia je časový integrál kvadrátu okamžitej hodnoty akustického tlaku A za stanovený čas, napríklad pracovný deň.

1.7 Rozsah linearity je rozdiel medzi hornou a dolnou hladinou zodpovedajúci efektívnej hodnote pre spojité sínusové signály pripojené na vstup zvukomera, vnútri ktorého sú splnené požiadavky na linearitu.

1.8 Referenčný smer je smer dopadu zvuku určený výrobcom na stanovenie absolútnej akustickej citlivosti a frekvenčnej charakteristiky.

1.9 Referenčná frekvencia je frekvencia určená výrobcom v rozsahu 200 Hz až 1 kHz na stanovenie absolútnej akustickej citlivosti.

1.10 Referenčná hladina akustického tlaku je hladina akustického tlaku určená výrobcom na stanovenie absolútnej akustickej citlivosti.

1.11 Referenčný rozsah zvukomera je merací rozsah určený výrobcom na kalibračné účely. Tento rozsah obsahuje referenčnú hladinu akustického tlaku.

2 Technické požiadavky a metrologické požiadavky

2.1 Konštrukcia prístrojov

Zvukomer je kombinácia mikrofónu, zosilňovača s požadovanými váženými filtrami a zariadením usmerňovač – indikátor s požadovanými časovými váženými charakteristikami.

Zvukomer má jednu alebo viac frekvenčných vážených charakteristík označených A, B, C. Voliteľné frekvenčné vážené charakteristiky, ktoré môžu byť zabudované, sú:

a) charakteristika označená Lin, ktorej frekvenčná charakteristika je konštantná v závislosti od frekvencie,

b) charakteristika označená D je vážený filter na meranie leteckého hluku.

Zvukomer má jednu alebo viac časových vážených charakteristík označených S, F, I. Časová charakteristika Peak môže byť takisto zabudovaná do zvukomera. Zvukomer s časovými váženými charakteristikami I alebo Peak má takisto aspoň jednu charakteristiku F alebo S. Zvukomer a integrujúci zvukomer majú mať indikátor prebudenia.

Integrujúci zvukomer navyše obsahuje integrátor, t. j. zariadenie priemerujúce v čase.

Zvukomery a integrujúce zvukomery majú aj ďalšie prídavné zariadenia, ako sú indikátory so širokým rozsahom, číslicové zobrazovače, záznamové zobrazovače alebo automatické prepínače meracích rozsahov. Ďalšie prídavné zariadenia (napr. predlžovacie nadstavce, korektory pre náhodný dopad) sa považujú za súčasti zvukomerov a integrujúcich zvukomerov.

Pretože je dôležitá len celková činnosť skutočného prístroja, nie je potrebná oddeliteľnosť jeho jednotlivých funkčných prvkov.

Výrobca zabezpečí prostriedky na nahradenie elektrického vstupného signálu v mieste mikrofónu na účely vykonania skúšok úplného prístroja bez mikrofónu.

Výrobca môže vybaviť prístroj na vykonanie elektrických skúšok prístupným vstupným skúšobným bodom alebo odporučiť a zabezpečiť ekvivalent mikrofónu alebo ekvivalentný vstupný adaptér (elektrický alebo neelektrický). K dispozícii môže byť voliteľný (ale odporúčaný) prístupný výstupný skúšobný bod.

2.2 Meracie jednotky

Meracou jednotkou na vyjadrenie akustického tlaku v sústave meracích jednotiek SI je pascal (Pa). Na vyjadrenie zvuku v akustike sa používa logaritmická stupnica a s ňou súvisiace hladinové vyjadrenie v jednotke decibel (dB). Decibel nie je absolútna, ale relatívna jednotka vzťahujúca sa na dohodnutú referenčnú hodnotu 20 µPa. Hodnote 20 µPa zodpovedá hodnota 0 dB.

2.3 Merací rozsah

Rozsah linearity a impulzný dynamický rozsah určuje výrobca prístroja a spĺňa najmenej požiadavky uvedené v príslušných slovenských technických normách.

Rozsah analógového alebo číslicového indikátora je najmenej 15 dB. Ak je zabudovaný analógový indikátor, jeho stupnica sa graduuje v dielikoch najviac 1 dB v rozsahu najmenej 15 dB. Dĺžka dielika zodpovedajúceho hodnote 1 dB je najmenej 1 mm.

Ak je zabudovaný číslicový indikátor alebo iný indikátor s nespojitým zobrazovaním (napr. diódy), má zvukomer obsahovať režim, v ktorom je maximum hladiny zvuku v meracom intervale zachované na zobrazovači. Priemerujúci režim má indikovať hladinu zodpovedajúcu efektívnej hodnote.

2.4 Trieda presnosti a najväčšie dovolené chyby

Zvukomery a integrujúce zvukomery sa zaraďujú do štyroch tried presnosti, ktoré sa označujú ako trieda presnosti 0, 1, 2 a 3. Najväčšie dovolené chyby sa zväčšujú s rastúcim číslom triedy presnosti.

Zvukomer a integrujúci zvukomer triedy presnosti 0 je určeným meradlom s metrologickými charakteristikami zodpovedajúcimi etalónu. Trieda presnosti 1 je určená na presné laboratórne meranie a prevádzkové meranie v miestach, kde akustické prostredie môže byť určené alebo ovládané. Presnosť meraní s takýmto prístrojom nie je vo všeobecnosti zabezpečená za bežných podmienok. Zvukomer a integrujúci zvukomer triedy presnosti 2 je vhodný na použitie na bežné prevádzkové merania. Trieda presnosti 3 je určená na informatívne merania. Predmetom tejto prílohy sú iba zvukomery a integrujúce zvukomery triedy presnosti 0, 1 a 2.

Zvukomer a integrujúci zvukomer určený na prevádzkové merania vyhovuje prísnym technickým parametrom prostredia. Ďalšie zvukomery a integrujúce zvukomery sa používajú iba v laboratóriách, kde je prostredie ovládané a nie je opodstatnené vyžadovať, aby prístroje vyhovovali technickým požiadavkám ako prístroje určené na prevádzkové merania.

Chyba údaja zvukomera a integrujúceho zvukomera pri referenčných podmienkach neprekročí najväčšiu dovolenú chybu ± 0,4 dB, ± 0,7 dB a ± 1,0 dB pre prístroje triedy presnosti 0,1 a 2 po uplynutí času zahriatia prístrojov určenej výrobcom.

Najväčšie dovolené chyby zvukomerov a integrujúcich zvukomerov v stanovenom rozsahu podmienok prostredia sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.5 Vlastnosti meraného média

Zvukomery a integrujúce zvukomery sú určené na meranie zvuku vyvolaného ustálenými, prerušovanými, premennými, nepravidelnými alebo impulznými signálmi. Zvukomery a integrujúce zvukomery spolu s pásmovými filtrami sú schopné zabezpečiť spektrálnu informáciu

pre široký okruh signálov, napríklad časovo premenných, prerušovaných a ustálených, širokopásmových a s diskrétnou frekvenciou, s dlhým a krátkym časom trvania.

2.6 Referenčné podmienky

Referenčné podmienky okolitého prostredia (ďalej len „referenčné podmienky“) sú:

a) atmosférický tlak 101,3 kPa,

b) teplota vzduchu 20 oC,

c) relatívna vlhkosť vzduchu 65 %

a neprítomnosť významných interferencií spôsobených okolitými zvukmi, prúdením vzduchu cez mikrofón, vibráciami, magnetickými poľami, elektromagnetickými poľami alebo elektrostatickými poľami.

2.7 Špecifikácia pracovných podmienok

2.7.1 Atmosférický tlak

Pri kolísaní statického tlaku v rozsahu ± 10 % sa citlivosť celého prístroja nezmení o viac ako ± 0,3 dB pre prístroje triedy presnosti 0 a 1 a o viac ako ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 2, ak sa skúšajú na frekvenciách medzi 200 Hz až 1 kHz.

2.7.2 Teplota okolia

Výrobca určí teplotný rozsah, v ktorom kalibrácia celého prístroja vrátane mikrofónu nie je ovplyvnená viac ako 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1 a 2 vzhľadom na údaj pri 20 °C. Ak zmena pri kalibrácii prístroja určeného na prevádzkové meranie presahuje 0,5 dB v teplotnom rozsahu - 10 °C až +50 °C, výrobca poskytne údaj o korekcii. Skúška sa vykoná na frekvenciách medzi 200 Hz až 1 kHz.

2.7.3 Relatívna vlhkosť vzduchu

Výrobca určí rozsah relatívnej vlhkosti vzduchu, pri ktorom môže prístroj pracovať vrátane mikrofónu. Pri prístrojoch určených na prevádzkové meranie sa údaj nemení viac ako ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1 a 2 vzhľadom na údaj pri 65 %, keď sa relatívna vlhkosť mení z 30 % na 90 %. Skúška sa vykoná pri teplote 40 °C na frekvenciách medzi 200 Hz až 1 kHz.

2.7.4 Magnetické a elektrostatické polia

Vplyv magnetických a elektrostatických polí sa zníži na minimum. Zvukomery a integrujúce zvukomery s pripevneným mikrofónom sa skúšajú v magnetickom poli s intenzitou 80 $A.m^{-1}$ pri 50 Hz alebo 60 Hz. Prístroje sa orientujú v smere najväčšieho údaja indikátora zvukomera a vplyv polí sa určí pre všetky dostupné vážené charakteristiky. Pre meracie prístroje, ktoré používajú predlžovací kábel medzi mikrofónom a indikačnou jednotkou, sa skúšky vykonajú aj na mikrofóne. Skúšobnú frekvenciu určí výrobca.

2.7.5 Mechanické vibrácie

Vplyv mechanických vibrácií na činnosť zvukomerov a integrujúcich zvukomerov sa obmedzí na minimum.
Účinok vibrácií s frekvenciou medzi 20 Hz až 1 kHz určí výrobca. Ak sa neuvažuje, že mikrofón bude pri bežnom používaní pripojený na predlžovací kábel, vzťahuje sa táto informácia na celý prístroj. V ďalších prípadoch sa uvedie táto informácia najmenej pre mikrofón. Prístroj sa podrobí skúške sínusovými vibráciami so zrýchlením 1 $m.s^{-2}$. Aby sa zabezpečilo, že žiadny zvuk vyvolaný vibráciami neovplyvní výsledok skúšky, použije sa referenčný zvukomer, ktorý nie je vystavený vibráciám. Údaje oboch zvukomerov, skúšobného a referenčného, sa zaznamenajú. Skúška sa vykoná pre zabudovanú frekvenčnú váženú charakteristiku s najširším frekvenčným pásmom. Skúšaný zvukomer sa upevní v mieste, ktoré je určené na pripevnenie statívu, ak je k dispozícii, a

vibrácie sa vyvolajú v smere osi upevnenia. Ak sú možné dve metódy upevnenia, skúška sa vykoná pre obidve metódy upevnenia. Ak miesto upevnenia k statívu nie je zabudované, výrobca určí metódu upevnenia zvukomera pri skúške. V tomto prípade a v prípade nastaviteľného upevnenia zvukomera sa vibrácie vyvolajú v smere kolmom na rovinu membrány mikrofónu.

2.7.6 Kontrola napájacieho zdroja

Ak je zvukomer alebo integrujúci zvukomer napájaný z batérií, výrobca zabezpečí vhodný prostriedok na kontrolu napájacieho zdroja tak, aby sa v súlade s technickými požiadavkami na prístroj dodržalo predpísané napätie napájacieho zdroja.

2.8 Nápisy a značky

2.8.1 Nápisy

Zvukomer spĺňajúci všetky požiadavky medzinárodnej normy IEC 651 sa označí uvedením IEC 651 a označením triedy presnosti 0 (triedy presnosti 1 alebo triedy presnosti 2) podľa tejto normy.

Integrujúci zvukomer spĺňajúci všetky požiadavky medzinárodnej normy IEC 651 a IEC 804 sa označí uvedením IEC 651, označením triedy presnosti 0 (triedy presnosti 1 alebo triedy presnosti 2) podľa tejto normy a uvedením IEC 804, roku výroby, označením triedy presnosti 0 (triedy presnosti 1 alebo triedy presnosti 2) podľa tejto normy.

Ak je zvukomer a integrujúci zvukomer určený iba na laboratórne meranie, označuje sa prídavným písmenom „L“ (napr. trieda presnosti 2 L). Ak je zvukomer a integrujúci zvukomer kalibrovaný pre difúzne zvukové pole, označuje sa prídavným písmenom „R“.

Zvukomery a integrujúce zvukomery majú vyznačené

a) meno výrobcu (obchodnú značku),

b) typové označenie,

c) výrobné číslo.

2.8.2 Značky

Značka schváleného typu a overovacia značka sú na zvukomeroch a integrujúcich zvukomeroch umiestnené na viditeľnom mieste a sú čitateľné a neodstrániteľné.

2.9 Návod na používanie

Každý zvukomer a integrujúci zvukomer sa dodávajú s návodom na používanie v slovenskom jazyku, ktorý obsahuje najmenej informácie uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.10 Ochrana proti neoprávneným zásahom

Zvukomery a integrujúce zvukomery výrobca zabezpečí proti neoprávneným zásahom.

Overovacie značky sa umiestňujú na zvukomere a integrujúcom zvukomere tak, aby neoprávnený zásah do kalibračných prvkov bol evidentný.

3 Metrologická kontrola zvukomerov a integrujúcich zvukomerov

3.1 Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

3.1.1 Zvukomery

Pri schvaľovaní typu zvukomerov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických vlastností, ktorých predmetom je

1. indikácia za referenčných podmienok,

2. relatívna frekvenčná charakteristika pre voľné pole v referenčnom smere,
3. relatívna frekvenčná charakteristika pre voľné pole s príslušenstvom (ak obsahuje príslušenstvo),
4. smerovosť,
5. frekvencia, hladina a skreslenie akustických kalibrátorov (ak sú obsiahnuté ako integrálna časť zvukomera).

b) Skúšky elektrických vlastností, ktorých predmetom je
1. RMS usmerňovač,
2. časové váženie,
3. prepínač meracích rozsahov,
4. indikátor,
5. indikácia prebudenia (ak je zabudovaný indikátor),
6. výstupy,
7. stálosť indikácie,
8. napätie batérie.

c) Skúšky citlivosti na vplyv prostredia, ktorých predmetom je
1. statický tlak,
2. teplota,
3. relatívna vlhkosť,
4. vysoké hladiny akustického tlaku,
5. mechanické vibrácie,
6. meniace sa magnetické polia.

d) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú
1. nápisy a značky,
2. návod na používanie.

3.1.2 Integrujúce zvukomery

Pri schvaľovaní typu integrujúcich zvukomerov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických vlastností, ktorých predmetom je
1. indikácia za referenčných podmienok,
2. frekvenčná charakteristika,
3. frekvenčná charakteristika s príslušenstvom (ak obsahuje príslušenstvo),
4. smerovosť,
5. frekvencia, hladina, skreslenie akustických kalibrátorov (ak sú obsiahnuté ako integrálna časť zvukomera).

b) Skúšky elektrických vlastností, ktorých predmetom je
1. RMS usmerňovač,
2. časové váženie,
3. presnosť prepínača meracích rozsahov,
4. indikátor (pre linearitu),
5. frekvenčné váženie, elektrický vstup,
6. nelineárne skreslenie,
7. AC výstup,

8. DC výstup,
9. stálosť indikácie,
10. kontrola napätia batérie.

c) Skúšky elektrických vlastností špeciálne pre integrujúco-priemerujúce prístroje, ktorých predmetom je

1. rozsah linearity (na 4 kHz),
2. impulzný rozsah,
3. indikácia prebudenia,
4. časové priemerovanie,
5. priemerné AI vážená hladina akustického tlaku (ak je zabudované),
6. príslušenstvo „Reset“ a „Pauza“,
7. zobrazovanie času, ktorý uplynul (ak je zabudované).

d) Skúšky citlivosti na vplyv prostredia, ktorých predmetom je

1. statický tlak,
2. teplota,
3. vlhkosť,
4. vysoké hladiny akustického tlaku,
5. mechanické vibrácie,
6. magnetické polia.

e) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú

1. nápisy a značky,
2. návod na používanie.

3.1.3 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

3.2 Metódy skúšania pri overení

3.2.1 Zvukomery

Pri prvotnom a následnom overení zvukomerov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických vlastností, ktorých predmetom je

1. indikácia za referenčných podmienok,
2. relatívna frekvenčná charakteristika pre voľné pole v referenčnom smere (váženie pre vybraté frekvencie),
3. relatívna frekvenčná charakteristika pre voľné pole s príslušenstvom (ak príslušenstvo tvorí časť konfigurácie, predkladá sa na overenie pre vybraté frekvencie),
4. frekvencia, hladina a skreslenie akustických kalibrátorov (ak sú obsiahnuté ako integrálna časť zvukomera).

b) Skúšky elektrických vlastností, ktorých predmetom je

1. RMS usmerňovač (pri vybratých crest faktoroch),
2. časové váženie (pri vybratých úrovniach signálu),
3. prepínač meracích rozsahov,
4. indikátor,
5. indikácia prebudenia (ak je zabudovaný indikátor).

c) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú nápisy a značky.

3.2.2 Integrujúce zvukomery

Pri prvotnom a následnom overení integrujúcich zvukomerov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických vlastností, ktorých predmetom je
   1. indikácia za referenčných podmienok,
   2. frekvenčná charakteristika (pre vybraté frekvencie),
   3. frekvenčná charakteristika s príslušenstvom (ak obsahuje príslušenstvo, pre vybraté frekvencie),
   4. frekvencia, hladina, skreslenie akustických kalibrátorov (ak sú obsiahnuté ako integrálna časť zvukomera).

b) Skúšky elektrických vlastností, ktorých predmetom je
   1. RMS usmerňovač (pri vybratých crest faktoroch),
   2. časové váženie (pri vybratých úrovniach signálu),
   3. presnosť prepínača meracích rozsahov,
   4. indikátor (pre linearitu),
   5. frekvenčné váženie, elektrický vstup.

c) Skúšky elektrických vlastností špeciálne pre integrujúco-priemerujúce prístroje, ktorých predmetom je
   1. indikácia prebudenia (pre vybraté frekvencie),
   2. časové priemerovanie,
   3. priemerné AI vážená hladina akustického tlaku (ak je zabudované).

d) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú nápisy a značky.

3.2.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

ODDIEL II

PÁSMOVÉ FILTRE

1 Termíny a definície

1.1 Pásmový filter je filter s jedným pásmom prenosu (alebo s priepustným pásmom s relatívne malým útlmom) v rozsahu od dolnej medznej frekvencie väčšej ako nula ku konečnej hornej medznej frekvencii pásma.

1.2 Oktávový filter je pásmový filter, ktorého menovitý pomer hornej medznej frekvencie k dolnej medznej frekvencii sa rovná dvom.

1.3 Zlomkovooktávový filter je pásmový filter, ktorého pomer hornej medznej frekvencie f_2 k dolnej medznej frekvencii f_1 zodpovedá pomeru frekvencií v oktáve umocnenému exponentom, ktorý zodpovedá platnému označeniu šírky pásma.

1.4 Analógový filter je filter, ktorý spojito spracúva vstupný signál, aby vytváral filtrovaný výstup.

1.5 Filter navzorkovaných dát je výpočtový postup, ktorý spracúva vzorky vstupného signálu, aby vytváral filtrovaný výstup.

1.6 Číslicový filter je čiastkový súbor filtrov navzorkovaných dát, ktorý spracúva vzorky číslicových vstupných dát.

1.7 Oktáva je menovitý pomer frekvencií 2:1. Pomer frekvencií oktávových alebo zlomkovooktávových filtrov sa určuje a označuje podľa základu desať alebo základu dva.

1.8 Označenie šírky pásma je prevrátená celočíselná hodnota kladného čísla vrátane 1 na označenie zlomku pásma jednej oktávy.

1.9 Referenčná frekvencia je frekvencia 1 kHz.

1.10 Presná stredná frekvencia pásma je frekvencia, ktorá má presne určený vzťah k referenčnej frekvencii tak, že pomer presných stredných frekvencií dvoch ľubovoľných susedných pásmových filtrov je rovnaký pre všetky filtre zo súboru filtrov so stanovenou šírkou pásma.

1.11 Menovité stredné frekvencie pásma sú zaokrúhlené stredné frekvencie pásma na označenie pásmových filtrov.

1.12 Medzné frekvencie pásma sú také dolné a horné frekvencie medze priepustného pásma filtra, že presná stredná frekvencia pásma je geometrickým priemerom dolnej a hornej frekvencie.

1.13 Útlm filtra je pre pásmový filter na ľubovoľnej frekvencii priemerná úroveň druhej mocniny vstupného signálu zmenšená o nameranú priemernú úroveň druhej mocniny výstupného signálu, pričom úrovne oboch signálov sa vzťahujú na rovnakú referenčnú veličinu.

2 Technické požiadavky a metrologické požiadavky

2.1 Všeobecne

Pásmové filtre môžu byť súčasťou rôznych meracích zariadení alebo môžu vytvárať integrálnu časť určitého prístroja. Pracujú v reálnom čase. Technické požiadavky platia pre ľubovoľnú metódu zvolenú výrobcom na návrh filtra za predpokladu, že výsledný prístroj vyhovuje všetkým požiadavkám príslušných slovenských technických noriem. Možno použiť ľubovoľnú realizáciu návrhu filtra, a to sústavu so základom desať alebo sústavu so základom dva. Rozsah oblasti priepustného pásma reprezentovaný charakteristikou pomerného útlmu filtra je pre všetky filtre s danou šírkou pásma určený konštantným percentom strednej frekvencie pásma.

Oktávové a zlomkovooktávové pásmové filtre sa identifikujú alebo označujú štítkami s menovitými strednými frekvenciami pásma, ktoré predstavujú zaokrúhlené hodnoty presných stredných frekvencií pásma. Presné a menovité stredné frekvencie pásma pre oktávové a tretinovooktávové filtre a postupy na určenie menovitých stredných frekvencií pásma pre zlomkovooktávové filtre s označením šírky pásma od 1/4 do 1/24 sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

Výrobca špecifikuje referenčný útlm v priepustnom pásme. Referenčný útlm je rovnaký pre všetky filtre v súbore filtrov.

Na každý merací rozsah výrobca určí najväčšiu efektívnu hodnotu napätia vstupného sínusového signálu.

Výrobca určí vstupné a výstupné zakončovacie impedancie potrebné na zabezpečenie správnej činnosti prístroja.

2.2 Meracie jednotky

Meracou jednotkou na vyjadrenie akustického tlaku v sústave meracích jednotiek SI je pascal (Pa). Na vyjadrenie zvuku v akustike sa používa logaritmická stupnica a s ňou súvisiace hladinové vyjadrenie v jednotke decibel (dB). Decibel nie je absolútna, ale relatívna jednotka vzťahujúca sa na dohodnutú referenčnú hodnotu 20 μPa. Hodnote 20 μPa zodpovedá hodnota 0 dB.

2.3 Merací rozsah

Meracie rozsahy, ak ich je viac ako jeden, sa prekrývajú tak, aby sa rozsahy linearity prekrývali aspoň o 40 dB pre filtre triedy presnosti 0 a 1 a najmenej o 30 dB pre filtre triedy presnosti 2.

Pre filtre s viac ako jedným meracím rozsahom, ak nejde o referenčný rozsah, je prípustné zmenšenie rozsahu linearity na najcitlivejšom meracom rozsahu.

Pre filtre, ktorých neoddeliteľnou časťou je displej, alebo ak sa výstup filtra prenáša na vonkajší displej alebo do iného zariadenia a rozsah displeja je väčší ako rozsah linearity, výrobca špecifikuje najväčšie dovolené chyby linearity amplitúdovej charakteristiky, ktoré sa udržujú mimo rozsahu linearity.

2.4 Trieda presnosti a najväčšie dovolené chyby

Pásmové filtre sa zaraďujú do troch tried presnosti, ktoré sa označujú triedou presnosti 0, 1 a 2. Najväčšie dovolené chyby sa zväčšujú s rastúcim číslom triedy presnosti.

Oktávové filtre triedy presnosti 0, 1 alebo 2 majú na špecifikovaných hodnotách normalizovanej frekvencie oktávového pásma pomerný útlm ľubovoľného filtra v medziach najväčších dovolených chýb uvedených v príslušných slovenských technických normách pre najmenší a najväčší pomerný útlm.

Integrovaná charakteristika filtra neprekročí pre žiadny pásmový filter v prístroji ± 0,15 dB, ± 0,3 dB a ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1 a 2.

Pre všetky šírky pásma filtra, pre plochú frekvenčnú charakteristiku, ak je zabudovaná, a pre každý prístupný merací rozsah platí, že chyby linearity amplitúdovej charakteristiky neprekročia v rozsahu linearity ± 0,3 dB, ± 0,4 dB a ± 0,5 dB v rozsahu linearity najmenej 60 dB, 50 dB a 40 dB pre filtre triedy presnosti 0, 1 a 2.

Výrobca uvedie označenie šírky pásma a zodpovedajúce frekvenčné rozsahy, v ktorých úroveň výstupného signálu v odozve na sínusový vstupný signál s konštantnou amplitúdou, ktorého logaritmus frekvencie sa mení s konštantnou rýchlosťou, je s presnosťou ± 0,3 dB teoretickej úrovne výstupného signálu pre prístroje triedy presnosti 0 a 1 a s presnosťou ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 2.

Pre sínusový vstupný signál ľubovoľnej frekvencie medzi dvoma nasledujúcimi strednými frekvenciami oktávového alebo zlomkovooktávového pásma neprekročí rozdiel úrovní vstupného signálu mínus referenčný útlm a úrovní súčtu priemerných hodnôt druhých mocnín výstupných signálov z rôznych filtrov so stanovenou šírkou pásma ±1,0 dB, +1,0 dB, -2,0 dB a +2,0 dB, -4,0 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1, resp. 2.

Ak má prístroj rozsah s frekvenčne nezávislým prenosom (t. j. s plochou frekvenčnou charakteristikou), výrobca určí rozsah frekvencií, v ktorom je pomerný útlm v rozsahu ± 0,15 dB, ± 0,3 dB a ± 0,5 dB, vzhľadom na pomerný útlm na referenčnej frekvencii pre prístroje triedy presnosti 0, 1, resp. 2. Pri meraniach pomerného útlmu s plochou frekvenčnou charakteristikou je referenčný útlm rovnaký ako pri meraniach pomerného útlmu pásmového filtra. Najväčšie dovolené chyby pásmových filtrov v stanovenom rozsahu podmienok prostredia sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.5 Vlastnosti meraného média

Pásmové filtre zabezpečujú spektrálnu informáciu pre široký okruh signálov, napríklad časovo premenných, prerušovaných a ustálených, širokopásmových a s diskrétnou frekvenciou, s dlhým a krátkym časom trvania. Pri aplikáciách obsahujúcich prechodové signály môžu rozdielne filtre, ktoré spĺňajú požiadavky technických noriem, viesť k rozdielnym výsledkom.

2.6 Referenčné podmienky

Referenčné podmienky sú:

a) atmosférický tlak 101,3 kPa,

b) teplota vzduchu 20 °C,

c) relatívna vlhkosť vzduchu 65 %

a neprítomnosť významných interferencií spôsobených okolitými zvukmi, prúdením vzduchu cez mikrofón, vibráciami, magnetickými poľami, elektromagnetickými poľami alebo elektrostatickými poľami.

2.7 Špecifikácia pracovných podmienok

2.7.1 Atmosférický tlak

Zmeny atmosférického tlaku nemajú zásadný vplyv na činnosť pásmových filtrov.

2.7.2 Teplota okolia

Najmenej v rozsahu teploty okolia od 0 °C do +50 °C sa na menovitej strednej frekvencii pásma nelíši pomerný útlm ľubovoľného filtra v prístroji od pomerného útlmu na rovnakej frekvencii za referenčných podmienok o viac ako ± 0,15 dB, ± 0,3 dB a ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1 a 2.

2.7.3 Relatívna vlhkosť vzduchu

Výrobca určí rozsah relatívnej vlhkosti vzduchu a zodpovedajúcu teplotu vzduchu, pri ktorej môže prístroj trvalo pracovať. Po 24-hodinovom vystavení vo vlhkej atmosfére s relatívnou vlhkosťou 75 %, pri teplote okolia +40 °C a bez kondenzácie na vnútorných súčiastkach skúšaného prístroja sa pomerný útlm na menovitej strednej frekvencii pásma ľubovoľného filtra v prístroji neodlišuje od pomerného útlmu na rovnakej frekvencii za referenčných podmienok prostredia o viac ako ± 0,15 dB, ± 0,3 dB a ± 0,5 dB pre prístroje triedy presnosti 0, 1 a 2.

2.7.4 Striedavé magnetické polia

Vplyv striedavých magnetických polí s frekvenciou 50 Hz alebo 60 Hz na činnosť súboru filtrov sa zníži na minimum.

2.7.5 Elektrostatické výboje

Vplyv elektrostatického výboja na činnosť súboru filtrov sa zníži na minimum.

2.7.6 Vysokofrekvenčné elektromagnetické polia

Vplyv vysokofrekvenčných elektromagnetických polí na činnosť súboru filtrov sa zníži na minimum.

2.7.7 Kontrola napájacieho zdroja

Pre prístroje vyžadujúce napájanie z batérie výrobca zabezpečí vhodný prostriedok na kontrolu napájacieho zdroja, ktorý má v okamihu kontroly dostatočnú kapacitu na prevádzku prístroja.

2.8 Nápisy a značky

2.8.1 Nápisy

Pásmové filtre sa označujú informáciou o šírke pásma a triede presnosti v tvare YYY filter, trieda presnosti X, kde YYY je šírka pásma, napríklad oktáva, a X je 0, 1 alebo 2. Pásmové filtre majú vyznačené

a) meno výrobcu (obchodnú značku),

b) typové označenie,

c) výrobné číslo.

Pásmové filtre spĺňajúce všetky požiadavky medzinárodnej normy IEC 1260 sa označia uvedením IEC 1260.

2.8.2 Značky

Značka schváleného typu a overovacia značka sa umiestnia na pásmových filtroch na viditeľnom mieste a sú čitateľné a neodstrániteľné.

2.9 Návod na používanie

Každý pásmový filter sa dodáva s návodom na používanie v slovenskom jazyku, ktorý obsahuje najmenej informácie uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.10 Ochrana proti neoprávneným zásahom

Pásmové filtre zabezpečí výrobca proti neoprávneným zásahom.

Overovacie značky sa umiestnia na pásmovom filtri tak, aby neoprávnený zásah do kalibračných prvkov bol evidentný.

3 Metrologická kontrola pásmových filtrov

3.1 Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

3.1.1 Pri schvaľovaní typu pásmových filtrov sa vykonajú skúšky, ktorých predmetom je

1. pomerný útlm,
2. integrovaná charakteristika filtra,
3. rozsah linearity,
4. prevádzka v reálnom čase,
5. predradený filter rušivých vplyvov,
6. sčítavanie výstupných signálov,
7. plochá frekvenčná charakteristika (ak je zabudovaná),
8. citlivosť na teplotu vzduchu,
9. citlivosť na vlhkosť vzduchu.

3.1.2 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

3.2 Metódy skúšania pri overení

3.2.1 Pri prvotnom a následnom overení pásmových filtrov sa vykonajú skúšky, ktorých predmetom je

1. pomerný útlm (niekoľko frekvencií),
2. rozsah linearity,
3. predradený filter rušivých vplyvov,
4. sčítavanie výstupných signálov,
5. plochá frekvenčná charakteristika (ak je zabudovaná).

3.2.2 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

ODDIEL III
OSOBNÉ ZVUKOVÉ EXPOZIMETRE

1 Termíny a definície

1.1 Osobný zvukový expozimeter je prenosný elektronický merací prístroj určený na meranie zvukovej expozície v blízkosti hlavy osoby, ktorá zvukový expozimeter nosí. Meranie zvukovej expozície môže byť podkladom na vyhodnotenie možného poškodenia sluchu.

1.2 Zvuková expozícia je časový integrál kvadrátu okamžitej hodnoty akustického tlaku A za určený čas, napríklad pracovný deň.

1.3 Ekvivalentná hladina akustického tlaku A, priemerná hladina akustického tlaku A vyjadrené v decibeloch (dB) je desaťnásobok dekadického logaritmu pomeru v čase priemerovaného kvadrátu akustického tlaku frekvenčne váženého funkciou A počas priemerovania T ku kvadrátu štandardného referenčného akustického tlaku.

1.4 Normalizovaná 8-hodinová priemerná hladina akustického tlaku A vyjadrená v decibeloch (dB) je taká hladina časovo priemerovaného kvadrátu akustického tlaku A počas normalizovanej doby T_n = 8 h, že zvuková expozícia je zhodná so zvukovou expozíciou pre premenný zvuk na mieste, kde sa vyskytuje celková zvuková expozícia počas doby, ktorá nie je nevyhnutne 8 h.

1.5 Rozsah hladín akustického tlaku A vyjadrený v decibeloch (dB) určujú dolné a horné v čase priemerované hladiny akustického tlaku A určené bez exponenciálneho časového váženia, určené výrobcom, v ktorých rozmedzí sú podľa tejto prílohy splnené požiadavky na amplitúdovú linearitu.

1.6 Rozsah zvukovej expozície je rozsah medzi hornou a dolnou zvukovou expozíciou, vnútri ktorého sú splnené požiadavky tejto prílohy a ktoré sa zobrazujú na indikátore zvukovej expozície. Hornú a dolnú zvukovú expozíciu určí výrobca.

1.7 Referenčný smer je smer dopadu zvuku určený výrobcom na určenie absolútnej akustickej citlivosti a frekvenčnej charakteristiky.

1.8 Referenčná frekvencia je frekvencia 1 kHz na určenie absolútnej akustickej citlivosti.

1.9 Referenčná hladina akustického tlaku je hladina akustického tlaku určená výrobcom na určenie absolútnej akustickej citlivosti.

1.10 Referenčná zvuková expozícia je vypočítaná zvuková expozícia zodpovedajúca referenčnej hladine akustického tlaku na referenčnej frekvencii, vzťahujúca sa na referenčnú integračnú dobu.

2 Technické požiadavky a metrologické požiadavky

2.1 Konštrukcia prístroja

Osobný zvukový expozimeter je kombinácia mikrofónu, zosilňovača s požadovanou frekvenčnou váženou funkciou A, zariadením na kvadratizáciu signálu frekvenčne váženého akustického tlaku, časového integrátora, indikátora zvukovej expozície a samočinne blokujúceho indikátora preťaženia. Indikátor zvukovej expozície môže byť vstavaný alebo môže byť oddelený od častí prístroja, ktoré sa nosia. Zvukové expozície, ktoré sa naakumulovali počas meracej periódy, sa uchovávajú v pamäti dovtedy, kým sa prístroj nevynuluje a pritom sa nevymažú spustením samočinne blokujúceho indikátora preťaženia.

Rozhodujúca je celková činnosť prístroja, a preto nie je potrebné, aby jeho jednotlivé funkčné prvky boli oddeliteľné. Avšak na opis požadovaných charakteristík je výhodné považovať prístroj za kombináciu jednotlivých funkčných prvkov.

Výrobca zabezpečí prostriedky na nahradenie elektrického vstupného signálu v mieste mikrofónu na účely vykonania skúšok úplného prístroja bez mikrofónu.

Výrobca môže vybaviť prístroj na vykonanie elektrických skúšok prístupným vstupným skúšobným bodom alebo odporučiť a zabezpečiť ekvivalent mikrofónu alebo ekvivalentný vstupný adaptér (elektrický alebo neelektrický). K dispozícii môže byť voliteľný (ale odporúčaný) prístupný výstupný skúšobný bod.

2.2 Meracie jednotky

Meracou jednotkou na vyjadrenie zvukovej expozície je pascal na druhú krát sekunda ($Pa^2.s$). Na meranie zvukovej expozície na pracovnom mieste sa používa odvodená jednotka pascal na druhú krát hodina ($Pa^2.h$).

Indikovanie zvukovej expozície v iných jednotkách ako pascal na druhú krát hodina ($Pa^2.h$) sa pripúšťa za predpokladu, že výrobca určí postup na prevod údaja osobného zvukového expozimetra v jednotke pascal na druhú krát hodina ($Pa^2.h$), napríklad zobrazenie „dávky“ ako zlomku alebo ako percenta stanovenej zvukovej expozície v jednotke pascal na druhú krát hodina ($Pa^2.h$).

2.3 Merací rozsah

Výrobca v návode na používanie uvedie rozsah zvukovej expozície a rozsah hladín akustického tlaku. V príslušných slovenských technických normách sú uvedené normalizované 8-hodinové priemerné hladiny akustického tlaku A v dB a zodpovedajúce zvukové expozície v $Pa^2.h$.

Rozsah zvukovej expozície je najmenej od 0,1 $Pa^2.h$ do 99 $Pa^2.h$. Najmenší prírastok indikátorom zobrazovanej zvukovej expozície neprevyšuje 0,1 $Pa^2.h$.

Rozsah hladín akustického tlaku sa nastavuje najmenej od 80 dB do 130 dB.

Ak je stanovená dolná medza rozsahu hladiny akustického tlaku nižšia ako 80 dB, potom dolná medza rozsahu zvukovej expozície je nižšia ako 0,1 $Pa^2.h$.

Ak výrobcom určené rozsahy zvukovej expozície a hladiny akustického tlaku prekračujú požiadavky meracích rozsahov, potom všetky technické požiadavky a najväčšie dovolené chyby sa vzťahujú na konkrétne rozsahy určené výrobcom.

2.4 Trieda presnosti a najväčšie dovolené chyby

Príslušné slovenské technické normy ustanovujú akustické a elektrické požiadavky na činnosť osobných zvukových expozimetrov jedného stupňa presnosti. Stupeň presnosti zodpovedá stupňu presnosti integrujúceho zvukomera, ktorý spĺňa požiadavky príslušnej slovenskej technickej normy pre triedu presnosti 2 v rozsahu hladín akustického tlaku A od 80 dB do 130 dB a v menovitom frekvenčnom rozsahu od 63 Hz do 8 kHz.

Najväčšie dovolené chyby osobných zvukových expozimetrov podľa podmienok prostredia sú uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.5 Absolútna akustická citlivosť

Používateľ disponuje prostriedkami na kontrolu a dodržiavanie citlivosti osobného zvukového expozimetra, aby za referenčných podmienok neboli prekročené najväčšie dovolené chyby uvedené v príslušných slovenských technických normách pre referenčnú zvukovú expozíciu. Ak je týmto prostriedkom akustický kalibrátor, spĺňa požiadavky príslušných slovenských technických noriem.

2.6 Vlastnosti meraného média

Osobné zvukové expozimetre sú určené na meranie zvukovej expozície vyvolanej ustálenými, prerušovanými, premennými, nepravidelnými alebo impulznými zvukmi.

2.7 Referenčné podmienky

Referenčné podmienky sú:

a) atmosférický tlak 101,3 kPa,

b) teplota vzduchu 20 °C,

c) relatívna vlhkosť vzduchu 65 %

a neprítomnosť významných interferencií spôsobených okolitými zvukmi, prúdením vzduchu cez mikrofón, vibráciami, magnetickými poľami, elektromagnetickými poľami alebo elektrostatickými poľami. Významná interferencia nastáva, keď účinok na indikovanú zvukovú expozíciu prekračuje 10 % príslušnej medze najväčšej dovolenej chyby.

2.8 Špecifikácia pracovných podmienok

2.8.1 Atmosférický tlak

Pre zmeny referenčného atmosférického tlaku o ± 10 % sa nemení indikovaná zvuková expozícia v odozve na referenčnú hladinu akustického tlaku s frekvenciou 1 kHz počas referenčnej integračnej doby o viac ako od -11 % do +12 % vzhľadom na indikovanú zvukovú expozíciu pri atmosférickom tlaku 101,3 kPa.

2.8.2 Teplota okolia

Pre teplotu okolia v rozsahu najmenej od 0 °C do 40 °C sa nemení indikovaná zvuková expozícia v odozve na referenčnú hladinu akustického tlaku s frekvenciou 1 kHz počas referenčnej integračnej doby o viac ako od -11 % do +12 % vzhľadom na indikovanú zvukovú expozíciu pri teplote 20 °C. Menovitá relatívna vlhkosť vzduchu v čase skúšky sa uvedie do protokolu.

2.8.3 Relatívna vlhkosť vzduchu

Pre relatívnu vlhkosť vzduchu v rozsahu najmenej od 30 % do 90 % sa nemení indikovaná zvuková expozícia v odozve na referenčnú hladinu akustického tlaku s frekvenciou 1 kHz počas referenčnej integračnej doby o viac ako od -11 % do +12 % vzhľadom na indikovanú zvukovú expozíciu pri relatívnej vlhkosti vzduchu 65 %. Skúška sa vykoná pri teplote 40 °C.

2.8.4 Magnetické pole

V návode na používanie sa uvedie zvuková expozícia indikovaná po uplynutí integračnej periódy 1 h, ak je osobný zvukový expozimeter s mikrofónom nahradeným ekvivalentnou elektrickou impedanciou, ak je to realizovateľné, vložený do homogénneho magnetického poľa s intenzitou 80 $A.m^{-1}$ a skúšobnou frekvenciou 50 ± 1 Hz alebo 60 ± 1 Hz orientovaný v smere najväčšej odozvy. Frekvenciu, ako aj smer určí výrobca, ktorý tiež určí konfiguráciu mikrofónových predlžovacích káblov.

2.8.5 Vysokofrekvenčné elektromagnetické polia

Vplyv vysokofrekvenčných elektromagnetických polí na činnosť osobného zvukového expozimetra sa čo najviac obmedzí. V návode na používanie sa uvedú obmedzenia použitia osobného zvukového expozimetra v blízkosti zdroja elektromagnetického žiarenia. Výrobca určí vplyv vysokofrekvenčných elektromagnetických polí.

2.8.6 Elektrostatické výboje

Vplyv elektrostatických výbojov na činnosť osobného zvukového expozimetra sa čo najviac obmedzí. V návode na používanie sa uvedú medze použitia osobného zvukového expozimetra v blízkosti zdroja elektrostatického výboja.

2.8.7 Mechanické vibrácie

Vplyv mechanických vibrácií na činnosť osobného zvukového expozimetra sa má obmedziť na minimum. V návode na používanie sa uvedú obmedzenia vyplývajúce z pôsobenia mechanických vibrácií.

2.8.8 Napájanie

Druh napájania odporúčaný výrobcom zabezpečí najmenej počas 8 h a pri akejkoľvek teplote v rozsahu určenom výrobcom činnosť osobného zvukového expozimetra v súlade s technickými požiadavkami. Ak je osobný zvukový expozimeter napájaný z batérie, výrobca zabezpečí metódu kontroly, aby napätie batérie v čase kontroly bolo dostatočné na činnosť prístroja v súlade s technickými požiadavkami. Kontrola stavu batérie nenarúša zvukové expozície.

2.9 Nápisy a značky

2.9.1 Nápisy

V blízkosti alebo vnútri indikátora sa uvádza, ak je to praktické, názov zobrazovanej veličiny (zvukovej expozície) a jej meracej jednotky alebo jej symbolu. Ak takéto označenie nie je praktické, umiestňuje sa v návode na používanie popísaný spôsob určenia zvukovej expozície. Štítok môže byť napríklad označený nápisom „OSOBNÝ ZVUKOVÝ EXPOZIMETER“ a indikátor môže byť označený v $Pa^2.h$. Ak je údaj prístroja v percentách, uvádza sa tiež expozícia v jednotke pascal na druhú krát hodina zodpovedajúca 100 percentám, napríklad 3,2 $Pa^2.h$ = 100 %, ak 100 % zodpovedá normalizovanej 8-hodinovej priemernej hladine akustického tlaku A 90 dB.

Na osobnom zvukovom expozimetri sa ďalej vyznačuje

a) meno výrobcu (obchodná značka),

b) typové označenie,

c) výrobné číslo.

Osobný zvukový expozimeter spĺňajúci všetky požiadavky medzinárodnej normy IEC 1252 sa označí uvedením IEC 1252.

2.9.2 Značky

Značka schváleného typu a overovacia značka sa umiestňujú na osobnom zvukovom expozimetri na viditeľnom mieste čitateľne a neodstrániteľne. Časti prístroja, do ktorých nemá používateľ prístup, sú chránené pomocou ochranných prvkov (štítky, značky a pod.).

2.10 Návod na používanie

Každý osobný zvukový expozimeter sa dodáva s návodom na používanie v slovenskom jazyku, ktorý obsahuje najmenej informácie uvedené v príslušných slovenských technických normách.

2.11 Ochrana proti neoprávneným zásahom

Osobný zvukový expozimeter výrobca zabezpečí proti neoprávneným zásahom.

Overovacie značky sa umiestňujú na osobnom zvukovom expozimetri tak, aby neoprávnený zásah do kalibračných prvkov bol evidentný.

3 Metrologická kontrola osobných zvukových expozimetrov

3.1 Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

3.1.1 Pri schvaľovaní typu osobných zvukových expozimetrov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických a elektrických vlastností, ktorých predmetom je

1. smerovosť,
2. absolútna akustická citlivosť,
3. frekvencia, hladina a skreslenie akustických kalibrátorov (ak sú obsiahnuté ako integrálna časť osobného zvukového expozimetra),
4. frekvenčná charakteristika,
5. amplitúdová linearita odozvy na ustálené signály,
6. odozva na signály s krátkym trvaním,
7. odozva na unipolárne impulzy,
8. samočinne blokujúci indikátor preťaženia,
9. kontrola napätia batérie.

b) Skúšky citlivosti na vplyv prostredia, ktorých predmetom je

1. statický tlak,
2. teplota,
3. relatívna vlhkosť vzduchu,
4. magnetické polia,
5. vysokofrekvenčné elektromagnetické polia,
6. elektrostatické výboje,
7. mechanické vibrácie.

c) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú

1. nápisy a značky,
2. návod na používanie.

3.1.2 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

3.2 Metódy skúšania pri overení

3.2.1 Pri prvotnom a následnom overení osobných zvukových expozimetrov sa vykonajú tieto úkony:

a) Skúšky akustických a elektrických vlastností, ktorých predmetom je

1. absolútna akustická citlivosť,
2. frekvenčná charakteristika,
3. amplitúdová linearita odozvy na ustálené signály,
4. odozva na signály s krátkym trvaním,
5. odozva na unipolárne impulzy,
6. samočinne blokujúci indikátor preťaženia.

b) Kontrola náležitostí prístroja, ktorej predmetom sú nápisy a značky.

3.2.2 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

Príloha č. 43
k vyhláške č. 9/2001 Z. z.

MERADLÁ AKTIVITY RÁDIONUKLIDOV

Vymedzenie meradiel, ich charakteristika a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá aktivity rádionuklidov, ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona:
   a) meradlá na kontrolu dodržiavania prevádzkových limitov a na kontrolu referenčných úrovní aktivity a objemovej aktivity z výpustí jadrových zariadení, zo zariadení na ťažbu alebo úpravu rádioaktívnych surovín, spracovanie alebo aplikáciu rádioaktívnych materiálov a z úpravní rádioaktívneho odpadu a na stanovenie radiačnej záťaže okolia v dôsledku výpustí,
   b) meradlá aktivity diagnostických a terapeutických preparátov aplikovaných pacientom in vivo,
   c) meradlá vnútornej rádioaktívnej kontaminácie osôb,
   d) meradlá objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu a vo vode a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu,
   e) meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete,
   f) stacionárne meradlá používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity v osobnej a nákladnej preprave.
2. Charakteristika meradiel

2.1 Meradlá uvedené v bode 1 písm. a) sú zariadenia na kontinuálne monitorovanie rádionuklidov emitujúcich žiarenie beta a gama v kvapalných výpustiach alebo v povrchových vodách a zariadenia na kontinuálne monitorovanie aktivity v plynných výpustiach, menovite rádioaktívnych aerosolov, vzácnych plynov, jódu, trícia a transuránových aerosolov.

2.2 Meradlá uvedené v bode 1 písm. b) sú priamo ukazujúce meradlá aktivity rádionuklidov (tzv. meradlá aplikovanej aktivity alebo kalibrátory rádionuklidov) používané na oddeleniach a klinikách nukleárnej medicíny na kontrolu a odmeriavanie množstva rádionuklidu pred podaním pacientom.

2.3 Meradlá uvedené v bode 1 písm. c) sú meradlá aktivity rádionuklidov deponovaných v ľudskom organizme alebo v jednotlivých orgánoch používané pri cielenom skríningu pracovníkov s podozrením na vnútornú rádioaktívnu kontamináciu alebo pri lekárskom vyšetrení funkčnosti niektorých orgánov s použitím rádionuklidov, ak je výsledkom merania absolútny údaj o veľkosti aktivity deponovanej v orgáne alebo v organizme.

2.4 Meradlá uvedené v bode 1 písm. d) sú meradlá objemovej aktivity radónu, objemovej aktivity dcérskych produktov radónu a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu vo vzorkách životného prostredia, v pobytových a pracovných priestoroch. Sú to meradlá, ktoré sa používajú na účely kontroly splnenia požiadaviek ochrany zdravia obyvateľstva a pracovníkov na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.[1]) Ďalej sú to meradlá, ktoré sa používajú na úradné meranie radónových veličín s následným navrhnutím a uskutočnením nápravných opatrení.

2.5 Meradlá uvedené v bode 1 písm. e) sú najmä laboratórne meradlá na meranie aktivity vzoriek zo životného prostredia, technologických procesov, úložísk odpadov, ako aj vzoriek biologického materiálu a meradlá rádioaktívnej kontaminácie pracovného a životného prostredia alebo rádioaktívnej kontaminácie predmetov a materiálov uvádzaných do životného prostredia. Ďalej sú to meradlá používané pri výkone štátneho zdravotného dozoru na kontrolu pracovísk oprávnených na nakladanie s rádioaktívnymi žiaričmi a meradlá, ktoré sa používajú na úradné meranie.

2.6 Meradlá uvedené v bode 1 písm. f) sú meradlá umiestnené spravidla v dopravných uzloch a prevádzkované orgánmi štátnej a verejnej správy, ktoré slúžia na vyhľadávanie skrytých rádioaktívnych žiaričov v dopravných prostriedkoch cestnej, železničnej, lodnej a leteckej prepravy. Do skupiny určených meradiel nepatria prevádzkové meradlá používané na obdobný účel v rámci technologickej kontroly vlastných alebo zmluvných dopravných prostriedkov, prípadne osôb a materiálu.

3. Meradlá aktivity rádionuklidov spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v príslušných slovenských technických normách. Odchýlky alebo osobitné požiadavky sú predmetom dohody medzi dodávateľom a schvaľovacím orgánom.

4. Meradlá aktivity rádionuklidov pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu okrem meradiel uvedených v bode 1 písm. c), d) a f) a gamaspektrometrických prístrojov a zostáv podľa písmena e), ktoré nepodliehajú schváleniu typu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri

[1]) Napr. vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 406/1992 Zb. o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov.

overení sú uvedené v príslušných slovenských technických normách, prípadne v odsúhlasených dokumentoch (pracovných postupoch) Slovenského metrologického ústavu, určenej organizácie alebo autorizovanej osoby.

5. Meradlá aktivity rádionuklidov schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu alebo k sprievodnej dokumentácii priloží kópiu rozhodnutia o schválení typu.
6. Na meradlá aktivity rádionuklidov, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa vystaví doklad o overení. Tieto meradlá môžu byť označené overovacou značkou.
7. Meradlá aktivity rádionuklidov podliehajú počas ich používania ako určené meradlá následnému overeniu.

Príloha č. 43
k vyhláške č. 9/20001 Z. z.

MERADLÁ AKTIVITY RÁDIONUKLIDOV

Vymedzenie meradiel, ich charakteristika a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá aktivity rádionuklidov, ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona:

   a) meradlá na kontrolu dodržiavania prevádzkových limitov a na kontrolu referenčných úrovní aktivity a objemovej aktivity z výpustí jadrových zariadení, zo zariadení na ťažbu alebo úpravu rádioaktívnych surovín, spracovanie alebo aplikáciu rádioaktívnych materiálov a z úpravní rádioaktívneho odpadu a na stanovenie radiačnej záťaže okolia v dôsledku výpustí,

   b) meradlá aktivity diagnostických a terapeutických preparátov aplikovaných pacientom in vivo,

   c) meradlá vnútornej rádioaktívnej kontaminácie osôb,

   d) meradlá objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu a vo vode a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu,

   e) meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete,

   f) stacionárne meradlá používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity v osobnej a nákladnej preprave.

2. Charakteristika meradiel

2.1 Meradlá uvedené v bode 1 písm. a) sú zariadenia na kontinuálne monitorovanie rádionuklidov emitujúcich žiarenie beta a gama v kvapalných výpustiach alebo v povrchových vodách a zariadenia na kontinuálne monitorovanie aktivity v plynných výpustiach, menovite rádioaktívnych aerosolov, vzácnych plynov, jódu, trícia a transuránových aerosolov.

2.2 Meradlá uvedené v bode 1 písm. b) sú priamo ukazujúce meradlá aktivity rádionuklidov (tzv. meradlá aplikovanej aktivity alebo kalibrátory rádionuklidov) používané na oddeleniach a klinikách nukleárnej medicíny na kontrolu a odmeriavanie množstva rádionuklidu pred podaním pacientom.

2.3 Meradlá uvedené v bode 1 písm. c) sú meradlá aktivity rádionuklidov deponovaných v ľudskom organizme alebo v jednotlivých orgánoch používané pri cielenom skríningu pracovníkov s podozrením na vnútornú rádioaktívnu kontamináciu alebo pri lekárskom vyšetrení funkčnosti niektorých orgánov s použitím rádionuklidov, ak je výsledkom merania absolútny údaj o veľkosti aktivity deponovanej v orgáne alebo v organizme.

2.4 Meradlá uvedené v bode 1 písm. d) sú meradlá objemovej aktivity radónu, objemovej aktivity dcérskych produktov radónu a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu vo vzorkách životného prostredia, v pobytových a pracovných priestoroch. Sú to meradlá, ktoré sa používajú na účely kontroly splnenia požiadaviek ochrany zdravia obyvateľstva a pracovníkov na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.[1]) Ďalej sú to meradlá, ktoré sa používajú na úradné meranie radónových veličín s následným navrhnutím a uskutočnením nápravných opatrení.

2.5 Meradlá uvedené v bode 1 písm. e) sú najmä laboratórne meradlá na meranie aktivity vzoriek zo životného prostredia, technologických procesov, úložísk odpadov, ako aj vzoriek biologického materiálu a meradlá rádioaktívnej kontaminácie pracovného a životného prostredia alebo rádioaktívnej kontaminácie predmetov a materiálov uvádzaných do životného prostredia. Ďalej sú to meradlá používané pri výkone štátneho zdravotného dozoru na kontrolu pracovísk oprávnených na nakladanie s rádioaktívnymi žiaričmi a meradlá, ktoré sa používajú na úradné meranie.

2.6 Meradlá uvedené v bode 1 písm. f) sú meradlá umiestnené spravidla v dopravných uzloch a prevádzkované orgánmi štátnej a verejnej správy, ktoré slúžia na vyhľadávanie skrytých

rádioaktívnych žiaričov v dopravných prostriedkoch cestnej, železničnej, lodnej a leteckej prepravy. Do skupiny určených meradiel nepatria prevádzkové meradlá používané na obdobný účel v rámci technologickej kontroly vlastných alebo zmluvných dopravných prostriedkov, prípadne osôb a materiálu.

3. Meradlá aktivity rádionuklidov spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v príslušných slovenských technických normách. Odchýlky alebo osobitné požiadavky sú predmetom dohody medzi dodávateľom a schvaľovacím orgánom.
4. Meradlá aktivity rádionuklidov pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu okrem meradiel uvedených v bode 1 písm. c), d) a f) a gamaspektrometrických prístrojov a zostáv podľa písmena e), ktoré nepodliehajú schváleniu typu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v príslušných slovenských technických normách, prípadne v odsúhlasených dokumentoch (pracovných postupoch) Slovenského metrologického ústavu, určenej organizácie alebo autorizovanej osoby.
5. Meradlá aktivity rádionuklidov schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu alebo k sprievodnej dokumentácii priloží kópiu rozhodnutia o schválení typu.
6. Na meradlá aktivity rádionuklidov, ktoré pri overení spĺňajú ustanovené požiadavky, sa vystaví doklad o overení. Tieto meradlá môžu byť označené overovacou značkou.
7. Meradlá aktivity rádionuklidov podliehajú počas ich používania ako určené meradlá následnému overeniu.

1) Napr. vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 406/1992 Zb. o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov.

Vydavateľ Zbierky zákonov Slovenskej republiky a prevádzkovateľ právneho a informačného portálu Slov-Lex dostupného na webovom sídle www.slov-lex.sk je Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky, Župné námestie 13, 813 11 Bratislava, tel.: 02 571 01 000, e-mail: helpdesk@slov-lex.sk.