ZBIERKA ZÁKONOV
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2002

Vyhlásené: 20.02.2002 Vyhlásená verzia v Zbierke zákonov Slovenskej republiky

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

69

VYHLÁŠKA
Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky

z 30. januára 2002,

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 a § 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., vyhlášky č. 403/2000 Z. z., vyhlášky č. 9/2001 Z. z., vyhlášky č. 48/2001 Z. z., vyhlášky č. 75/2001 Z. z., vyhlášky č. 133/2001 Z. z. a vyhlášky č. 27/2002 Z. z. sa mení a dopĺňa takto:

1. § 2 vrátane nadpisu znie:

„§ 2
Príprava certifikovaného referenčného materiálu

(1) Návrh na certifikáciu referenčného materiálu, ktorý predkladá žiadateľ ústavu, obsahuje

a) súhrnnú správu o referenčnom materiáli (ďalej len „súhrnná správa“),

b) návrh štítku,

c) informáciu o systéme kvality výrobcu referenčného materiálu.

(2) Súhrnná správa podľa odseku 1 písm. a) obsahuje

a) opis referenčného materiálu,

b) účel použitia certifikovaného referenčného materiálu,

c) metódu prípravy referenčného materiálu,

d) výsledky skúšok homogenity referenčného materiálu a závery z nich vyplývajúce,

e) výsledky hodnotenia stability referenčného materiálu,

f) názvy laboratórií zúčastnených na porovnávacích meraniach,

g) časové obdobie, v ktorom sa merania vykonali,

h) metódy merania, dosiahnuté výsledky a spôsob spracovania nameraných hodnôt vlastností, zdokumentovanie zabezpečenia nadväznosti výsledných hodnôt týchto vlastností a metódu odhadu príslušných štandardných neistôt,

i) v prípade medzilaboratórnych porovnávacích meraní štatistickú charakteristiku hodnôt, ktoré majú byť certifikované,

j) návrh času platnosti certifikátu,

k) spôsob prepravy a skladovania,

l) inštrukcie o správnom používaní certifikovaného referenčného materiálu,

m) bezpečnostné požiadavky a iné pokyny alebo obmedzenia,

n) deklaráciu systému kvality výrobcu referenčného materiálu.

(3) Štítok podľa odseku 1 písm. b) obsahuje

a) názov „Slovenský metrologický ústav“, označujúci certifikačný orgán,

b) názov certifikovaného referenčného materiálu,

c) identifikačné údaje o výrobcovi referenčného materiálu,

d) kód certifikovaného referenčného materiálu a číslo várky,

e) údaj o hmotnosti alebo objeme balenia,

f) bezpečnostnú výstrahu (ak je to nevyhnutné).

(4) Počas platnosti certifikátu sa jeden exemplár súhrnnej správy spolu so vzorom štítku archivuje v ústave.

(5) Referenčný materiál možno certifikovať, ak hodnoty charakterizujúce vlastnosti referenčného materiálu, ktoré majú byť certifikované,

a) sú uvedené v súhrnnej správe s príslušnou štandardnou neistotou získanou všeobecne uznávaným postupom a

b) majú zabezpečenú a podľa medzinárodných odporúčaní preukázanú nadväznosť na medzinárodne uznávanú realizáciu jednotky, v ktorej sú vyjadrené.

(6) O výsledku posúdenia ústav spracúva protokol, ktorý obsahuje hodnotenie splnenia požiadaviek na certifikovaný referenčný materiál podľa odseku 5, identifikačné údaje výrobcu referenčného materiálu a identifikačné údaje ústavu.

(7) Na základe výsledkov posúdenia návrhu na certifikáciu referenčného materiálu vyrobeného v Slovenskej republike ústav vydá alebo nevydá certifikát referenčného materiálu. V prípade vydania dostane žiadateľ o certifikáciu referenčného materiálu originál certifikátu a ústav počas platnosti archivuje jeho kópiu.

(8) Certifikát obsahuje

a) názov a adresu ústavu,

b) jednoznačnú identifikáciu certifikátu,

c) identifikačné údaje o výrobcovi certifikovaného referenčného materiálu,

d) názov a kódové číslo certifikovaného referenčného materiálu a číslo várky,

e) certifikované hodnoty s príslušnými štandardnými neistotami,

f) vyhlásenie o nadväznosti certifikovaných hodnôt,

g) metódu získania certifikovaných hodnôt, a ak sú hodnoty závislé od metódy merania, aj jej podrobnosti,

h) necertifikované, informatívne hodnoty, ak existujú,

i) údaje o hmotnosti alebo objeme balenia,

j) ak to vyžaduje dosiahnutá úroveň homogenity vlastností, údaj o najmenšom použiteľnom množstve,

k) mená a podpisy osôb konajúcich v mene ústavu,

l) čas platnosti certifikátu,

m) dátum certifikácie,

n) opis certifikovaného referenčného materiálu, spôsob skladovania a návod na používanie,

o) informácie o možných rizikách spojených s používaním certifikovaného referenčného materiálu.

(9) Zahraničný referenčný materiál možno uznať ako certifikovaný referenčný materiál, ak bol certifikovaný

a) príslušnou medzinárodnou organizáciou alebo certifikačným orgánom iného štátu a žiadateľ predloží ich výsledky, certifikát systému kvality výrobcu referenčného materiálu a ďalšie dokumenty preukazujúce splnenie požiadaviek podľa odseku 5 alebo

b) iným zahraničným subjektom a žiadateľ predloží výsledky tejto certifikácie a dokumenty preukazujúce nadväznosť certifikovaných hodnôt referenčného materiálu na medzinárodne uznávanú realizáciu jednotiek, v ktorých sú vyjadrené hodnoty vlastností.

(10) Na základe výsledkov posúdenia referenčného materiálu vyrobeného v zahraničí ústav vydá rozhodnutie o uznaní alebo neuznaní certifikátu referenčného materiálu, ktoré obsahuje identifikačné údaje zahraničného certifikátu, identifikačné údaje žiadateľa a ústavu a výsledky posúdenia.“.

2

Príloha č. 1 vrátane nadpisu znie:

„DRUHY URČENÝCH MERADIEL

Položka	Druh meradla - odbor merania	Schválenie typu	Prvotné overenie	Čas platnosti overenia[1])	Príloha číslo
1. GEOMETRICKÉ VELIČINY					
1.1 Dĺžka					
1.1.1	Materializované dĺžkové miery[2]),[3])				15
	a) kovové	áno	áno	5 rokov	
	b) z iných materiálov	áno	áno	2 roky	
1.1.2	Meracie zariadenia na meranie dĺžky navinuteľných materiálov (odvaľovacie, skladacie a navijaky)[2])	áno	áno	2 roky	50
1.1.3	Dĺžkové meradlá na kontrolu dĺžky skladov skladacích meracích zariadení	nie	áno	5 rokov	50
1.1.4	Taxametre vozidiel taxislužby	áno	áno	2 roky	18
1.1.5	Počítadlá kilometrov v prenajímaných vozidlách požičovní automobilov	nie	áno	2 roky	18
1.1.6	Skúšobné sitá[2]),[9])	nie	áno	2 roky	56
1.2 Plošný obsah					
1.2.1	Meracie zariadenia na meranie plošného obsahu usní[2])	áno	áno	1 rok	39
1.3 Objem, prietok					
1.3.1	Odmerné nádoby kovové[2])	áno	áno	2 roky	47
1.3.2	Výčapné nádoby[2])	áno	áno	bez obmedzenia	27
1.3.3	Výčapné dávkovače[2])	áno	áno	2 roky	28
1.3.4	Odmerné sklo (odmerné banky, byrety, pipety, odmerné valce triedy presnosti „A“)[2]),[3])	áno	áno	bez obmedzenia	55
1.3.5	Sedimentačné (Westergrenove) pipety[3])	áno	áno	bez obmedzenia	55
1.3.6	Prepravné sudy z nehrdzavejúcich materiálov tvarovo stále (KEG, KEG Plus,...)[2])	áno	áno	10 rokov	34
1.3.7	Prepravné sudy s výnimkou sudov podľa bodu 1.3.6[2])	áno	áno	2 roky	34
1.3.8	Prepravné tanky na kvapaliny[2])				
	a) cisterny	áno	áno	4 roky	34
	b) odmerné nádrže na plavidlách	nie	áno	12 rokov	21

1.3.9	Stacionárne nádrže používané ako meradlá objemu[2],[3]				48
	a) chladiace a uschovávacie nádrže na mlieko	nie	áno	4 roky	
	b) drevené sudy a nádrže	nie	áno	5 rokov	
	c) betónové a murované skladovacie nádrže	nie	áno	bez obmedzenia	
	d) sudy a nádrže z ostatných materiálov	nie	áno	10 rokov	
1.3.10	Dávkovacie objemové meradlá na kvapaliny[2]	áno	áno	5 rokov	58
1.3.11	Objemové meradlá na lieh[2],[3],[6]	áno	áno	3 roky	24
1.3.12	Objemové prietokové meradlá na kvapaliny okrem vody	áno	áno	2 roky	10, 11
1.3.13	Meracie zostavy				12
	a) na kvapaliny okrem vody[2]	áno	áno	2 roky	
	b) na skvapalnené plyny[2]	áno	áno	1 rok	
1.3.14	Hmotnostné prietokomery na kvapaliny[2]	áno	áno	2 roky	65
1.3.15	Merače pretečeného množstva vody[2]				
	a) na studenú vodu	áno[11]	áno	6 rokov	8
	b) na teplú vodu	áno[12]	áno	4 roky	9
1.3.16	Prepočítavače množstva kvapalín	áno	áno	2 roky	12
1.3.17	Plynomery membránové vrátane plynomerov s teplotnou korekciou[2]				13
	a) do veľkosti G6 vrátane pri priemernej ročnej spotrebe do 500 m^3	áno	áno	15 rokov	
	b) ostatné membránové plynomery	áno	áno	10 rokov	
1.3.18	Plynomery rotačné a turbínové[2]	áno	áno	5 rokov	13
1.3.19	Hmotnostné prietokomery na plyny[2]	áno	áno	2 roky	66
1.3.21	Prepočítavače pretečeného množstva plynov vrátane pripojených prístrojov na meranie tlaku, teploty alebo hustoty[2]	áno	áno	5 rokov	35 33, 37
1.3.22	Meradlá pretečeného objemu vody s voľnou hladinou	podľa prílohy č. 64	áno	2 roky	64
1.3.23	Obaly spotrebiteľsky balených výrobkov klasifikované ako odmerné nádoby[8]	nie	nie	-	Vyhl. č. 207/2000 Z. z. v znení vyhl. č. 420/2001 Z. z.

2. MECHANICKÉ VELIČINY

2.1 Hmotnosť

Meradlá uvedené v položkách 2.1.1 až 2.1.4 podliehajú pred uvedením na trh alebo do používania posudzovaniu zhody podľa osobitného predpisu[13]) a počas používania následnému overovaniu. Po vykonanej oprave podliehajú prvotnému overeniu.

2.1.1	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti II, III a IIII okrem váh uvedených v položkách 2.1.2, 2.1.3 a 2.1.4[2],[3],[7]	-	po vykonanej oprave**)	2 roky	15)
2.1.2	Váhy s neautomatickou činnosťou na zisťovanie hmotnosti na nápravu alebo koleso koľajových a cestných vozidiel staticky[3]				
	a) cestné		po vykonanej oprave[14]	1 rok	15)
	b) koľajové		po vykonanej oprave[14]	2 roky	15)
2.1.3	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti I a II na váženie drahých kovov, kameňov a cenných materiálov a používané v zdravotníctve[2],[3]	-	po vykonanej oprave[14]	2 roky	15)
2.1.4	Váhy s neautomatickou činnosťou na počítanie kusov a na zisťovanie vlastností látok[2],[7]	-	po vykonanej oprave[14]	2 roky	15)
2.1.5	Závažie 1., 2. a 3. triedy presnosti[2],[3]	nie	áno	1 rok	17
2.1.6	Závažie 4. triedy presnosti[2],[3]	nie	áno	2 roky	17
2.1.7	Závažie 5. triedy presnosti[2],[3]	nie	áno	2 roky	17
2.1.8	Váhy s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a2[2],[3]	áno	áno	1 rok	30
2.1.9	Váhy s automatickou činnosťou na váženie koľajových vozidiel triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2[2],[3]	áno	áno	2 roky	46
2.1.10	Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2[2]	áno	áno	2 roky	29
2.1.11	Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace[2]	áno	áno	2 roky	26
2.1.12	Váhy s automatickou činnosťou kontrolné a triediace[2]	áno	áno	2 roky	7
2.1.13	Váhy s automatickou činnosťou kontinuálne sčítavacie (pásové váhy) triedy presnosti 0,5; 1 a 2[2]	áno	áno	2 roky	6
2.1.14	Obilné skúšače[2]	áno	áno	2 roky	20

2.2 Mechanický pohyb

2.2.1	Cestné radarové rýchlomery používané políciou pri kontrole dodržiavania pravidiel cestnej premávky[3]	áno	áno	1 rok	31
2.2.2	Tachografy mechanické a elektronické pre cestné vozidlá[2],[3],[5]	áno	áno	2 roky	62

2.3 Tlak

2.3.1	Prístroje na meranie tlaku krvi mechanické a kvapalinové (deformačné a ortuťové)[4]	áno	áno	2 roky	40
2.3.2	Prevodníky tlaku používané v kafilérických zariadeniach[3]	áno	áno	1 rok	33
2.3.3	Tlakomery na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel používané na čerpacích staniciach pohonných látok, v autoservisoch, v pneuservisoch a v staniciach technickej kontroly	áno	áno	1 rok	19

2.4 Mechanické skúšky materiálu

2.4.1	Skúšobné trhacie stroje a lisy[2],[3])	nie	áno	2 roky	61
2.4.2	Kyvadlové kladivá na skúšky vrubovej a rázovej húževnatosti materiálov[2],[3])	nie	áno	2 roky	61
2.4.3	Stroje na skúšanie tečenia materiálu v ťahu[2],[3])				61
	a) so zaťažovacím zariadením pákovým a s priamym zaťažením	nie	áno	5 rokov	
	b) so zaťažovacím zariadením pružinovým alebo iným	nie	áno	2 roky	
2.4.4	Tvrdomery na betón[3],[10])	nie	áno	1 rok	63
2.4.5	Napínacie zariadenia na predpätý betón[3])	nie	áno	1 rok	60
2.4.6	Momentové kľúče[3])	nie	áno	1 rok	59

3. TEPELNOTECHNICKÉ VELIČINY

3.1 Teplota, teplo

3.1.1	Lekárske a zverolekárske teplomery[4])				
	a) sklené	áno	áno	bez obmedzenia	22
	b) elektronické	áno	áno	2 roky	32
3.1.2	Teplomery používané na stanovenie sparného tepla pri bilančných meraniach[2],[3])				
	a) sklené	áno	áno	2 roky	38
	b) elektrické	áno	áno	2 roky	37
3.1.3	Teplomery používané v objemových meradlách na lieh[2],[3])	áno	áno	3 roky	38
3.1.4	Prevodníky teploty používané v kafilérických zariadeniach[3])	áno	áno	1 rok	37
3.1.5	Merače tepla a ich členy[2])				51
	a) kompaktné merače tepla	áno	áno	4 roky	51
	b) prietokomery	áno	áno	4 roky	53
	c) odporové snímače teploty	áno	áno	4 roky	37, 51
	d) kalorimetrické počítadlá elektronické	áno	áno	4 roky	51
	e) prevodníky tlaku	áno	áno	1 rok	33
3.1.6	Kombinované snímače teploty určené pre jadrové elektrárne typu VVER 440	áno	áno	1 rok	54

4. ELEKTRICKÉ VELIČINY

4.1	Jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery (vrátane dvojtarifných) na priame meranie spotreby elektrickej energie[2])	áno	áno	16 rokov	14	
4.2	Jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery na nepriame meranie (pripojené cez meracie transformátory) spotreby elektrickej energie[2])	áno	áno	12 rokov	14	
4.3	Striedavé dynamické (indukčné) elektromery s mechanickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery	áno	áno	12 rokov	14	
4.4	Jednofázové a viacfázové striedavé statické elektromery s elektronickým meracím systémom[2])	áno	áno	12 rokov	14	
4.5	Striedavé statické elektromery alebo striedavé dynamické (indukčné) elektromery s elektronickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery[2])	áno	áno	5 rokov	14	
4.6	Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi[2])	áno	áno	bez obmedzenia	52	

5. OPTICKÉ VELIČINY

5.1 Svetelné veličiny

5.1.1	Luxmetre s kremíkovým fotodetektorom[3])	nie	áno	2 roky	57
5.1.2	Luxmetre so selénovým fotodetektorom[3])	nie	áno	1 rok	57

6. VELIČINY ČASU, FREKVENCIE A AKUSTIKY

6.1 Akustický tlak

6.1.1	Zvukomery a integrujúce zvukomery[3])	áno	áno	2 roky	42
6.1.2	Pásmové filtre[3])	áno	áno	2 roky	42
6.1.3	Tónové audiometre[4])	áno	áno	2 roky	44
6.1.4	Meracie mikrofóny[3])	áno	áno	1 rok	49
6.1.5	Osobné zvukové expozimetre[3])	áno	áno	2 roky	42
6.1.6	Akustické kalibrátory[3]),[4])	áno	áno	1 rok	45

7. FYZIKÁLNO-CHEMICKÉ VELIČINY

7.1 Hustota

7.1.1	Laboratórne hustomery s hodnotou dielika < 1 kg . m^{-3} s výnimkou hustomerov na meranie zrnitosti zemín (Casagrande)[2]),[3])	áno	áno	bez obmedzenia	-
7.1.2	Laboratórne liehomery s hodnotou dielika ≤ 0,2 %[2]),[3])	áno	áno	bez obmedzenia	16
7.1.3	Laboratórne cukromery s hodnotou dielika 0,1 %[2]),[3])	áno	áno	bez obmedzenia	-
7.1.4	Laboratórne muštomery s hodnotou dielika 0,2 kg . hl^{-1} [2]),[3])	áno	áno	bez obmedzenia	-

7.2 Index lomu (Refraktometria)

7.2.1	Vizuálne hranolové refraktometre s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10^{-4} [2],[3]	nie	áno	2 roky	67
7.2.2	Vizuálne hranolové refraktometre s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10^{-5} [2],[3]	nie	áno	3 roky	67
7.2.3	Digitálne hranolové refraktometre s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10^{-4} a 10^{-5} [2],[3]	áno	áno	2 roky	67

7.4 Vlhkosť pevných látok

7.4.1	Vlhkomery na obilniny a olejniny I. triedy presnosti[2]	áno	áno	1 rok	36

7.5 Chemické zloženie

7.5.1	Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom[3]	áno	áno	1 rok	23
7.5.2	Analyzátory dychu[3]	áno	áno	1 rok s výnimkou analyzátorov dychu pracujúcich na elektrochemickom princípe a uvedených na trh do 31. 12. 2000, kde je 6 mesiacov	25

8. VELIČINY ATÓMOVEJ A JADROVEJ FYZIKY

8.1	Meradlá na kontrolu dodržiavania prevádzkových limitov a na kontrolu referenčných úrovní aktivity a objemovej aktivity z vypustí 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 z vypustí[3]	áno	áno	2 roky	43
8.2	Meradlá aktivity diagnostických a terapeutických preparátov aplikovaných pacientom in vivo[3],[4]	áno	áno	1 rok	43
8.3	Meradlá používané na určenie terapeuticky absorbovaných dávok ionizujúceho žiarenia aplikovaných pacientom[3],[4]	áno	áno	1 rok	41
8.4	Meradlá vnútornej rádioaktívnej kontaminácie osôb[3],[4]	nie	áno	2 roky	43
8.5	Meradlá objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu a vo vode a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu[3]	nie	áno	1 rok	43
8.6	Zostavy na meranie dozimetrických veličín používané v osobnej dozimetrii[3]	áno	áno	1 rok	41
8.7	Meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny a dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo radiačnej bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete[3]	áno	áno	2 roky	41 43
8.8	Osobné hlásiče vopred nastavenej úrovne dozimetrických veličín a priamo odčítacie osobné dozimetre[3]	áno	áno	2 roky	41
8.9	Meradlá kvality zväzkov a zdrojov röntgenového žiarenia[3],[4]	áno	áno	2 roky	41
8.10	Stacionárne meradlá používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity v osobnej a nákladnej preprave	nie	áno	2 roky	43

[1]) Ak pri schválení typu meradla alebo pri certifikácii typu meradla nebol určený iný čas platnosti overenia. [2]) Meradlá používané pri meraniach súvisiacich s platbami a/alebo pri príprave spotrebiteľsky balených výrobkov. [3]) Meradlá používané pri meraniach vyplývajúcich z osobitných predpisov, pri úradných meraniach, prípadne vyžadované štátnou správou. [4]) Meradlá používané pri diagnostike a plánovaní terapie, súvisiace s priamym ohrozením zdravia a života pacienta. [5]) Tachografy spĺňajúce požiadavky vyhlášky ministra zahraničných vecí č. 108/1976 Zb. o

Európskej dohode o práci osádok vozidiel v medzinárodnej cestnej doprave (AETR) v znení neskorších predpisov. [6]) Pri schvaľovaní typu meradiel sa vyžaduje vyjadrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky. [7]) Váhy triedy presnosti IIII sú určené na váženie piesku, kamenia, tuhého komunálneho odpadu, stavebnej sutiny a na váženie malty a betónu u výrobcov a prepravcov. [8]) Výroba a dovoz obalov podlieha metrologickému dozoru. [9]) STN ISO 3310-1, STN ISO 3310-2, STN ISO 3310-3. [10]) STN 73 1373. [11]) Len do menovitého prietoku Q_n 400 $m^3 . h^{-1}$ vrátane. [12]) Len do menovitého prietoku Q_n 200 $m^3 . h^{-1}$ vrátane. [13]) Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 436/2001 Z. z. [14]) Len ak nedôjde k naplneniu § 9 ods. 4 zákona č. 264/1999 Z. z. v znení zákona č. 436/2001 Z. z. [15]) Overenie podľa bodu 8.2 STN EN 45501.".

3. V prílohe č. 19 druhej časti bode 2.2 sa slová „v rozsahu od 10 °C do +40 °C“ nahrádzajú slovami „v rozsahu od −10 °C do +40 °C“.

4. V prílohe č. 19 druhej časti bode 5.1.3 písm. c) sa slová „1000 cyklom tlaku“ nahrádzajú slovami „10 000 cyklom tlaku“.

5. V prílohe č. 25 druhej časti bode 3.1 sa za prvú vetu vkladá veta, ktorá znie:
„V prípade analyzátorov dychu pracujúcich na elektrochemickom princípe a uvedených na trh do 31. 12. 2000 je merací rozsah najmenej do 1,40 mg/l.“.

6. V prílohe č. 25 druhej časti bode 3.2 druhá veta znie:
„Pri metrologickej kontrole alebo pri manuálnej kalibrácii rozlišuje meradlo hodnotu 0,001 mg/l, v prípade analyzátorov dychu pracujúcich na elektrochemickom princípe a uvedených na trh do 31. 12. 2000 hodnotu 0,01 mg/l.“.

7. V prílohe č. 28 druhej časti bode 1.6 sa za číslo „50“ vkladá čiarka a číslo „40“ a na konci sa pripája táto veta:
„Povolenými jednotkami objemu sú l, dm^3, dl, cl, ml a cm^3.“.

8. V prílohe č. 41 bod 2.4.1 znie:
„Priamo odčítací osobný dozimeter je meradlo určené na stanovenie osobného dávkového ekvivalentu na účely osobnej dozimetrie, umožňujúce priame odčítanie meranej veličiny.“.

9. V prílohe č. 49 druhej časti bode 3.4.1 tabuľke č. 1 riadky „Súčiniteľ statického tlaku“, „Súčiniteľ teploty“ a „Súčiniteľ relatívnej vlhkosti“ znejú:

„Súčiniteľ statického tlaku	bod 3.4.4	od -0,02	od -0,02	od -0,025	od -0,05	dB/kPa
		do +0,02	do +0,02	do +0,025	do +0,05	
Súčiniteľ teploty	bod 3.4.5	od -0,02	od -0,02	od -0,02	od -0,035	dB/K
		do +0,02	do +0,02	do +0,02	do +0,035	
Súčiniteľ relatívnej vlhkosti	bod 3.4.6	< 0,0004	-	< 0,0004	< 0,0004	dB/%“.

10. V prílohe č. 49 druhej časti bode 3.4.2 tabuľke č. 2 riadky „Súčiniteľ statického tlaku“, „Súčiniteľ teploty“ a „Súčiniteľ relatívnej vlhkosti“ znejú:

„Súčiniteľ statického tlaku	bod 3.4.4	od -0,03	od -0,03	od -0,03	dB/kPa
		do +0,03	do +0,03	do +0,03	
Súčiniteľ teploty	bod 3.4.5	od -0,03	od -0,03	od -0,03	dB/K
		do +0,03	do +0,03	do +0,03	
Súčiniteľ relatívnej vlhkosti	bod 3.4.6	od -0,001	od -0,001	od -0,001	dB/%“.
		do +0,001	do +0,001	do +0,001	

11. Za prílohu č. 64 sa dopĺňa príloha č. 65, ktorej nadpis znie: „Hmotnostné prietokomery na kvapaliny“.

12. Za prílohu č. 65 sa dopĺňa príloha č. 66, ktorej nadpis znie: „Hmotnostné prietokomery na plyny“.

13. Za prílohu č. 66 sa dopĺňa príloha č. 67, ktorej nadpis znie: „Refraktometre“.

Čl. II

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. marca 2002.

Dušan Podhorský v. r.

Príloha č. 65
k vyhláške č. 69/2002 Z. z.

HMOTNOSTNÉ PRIETOKOMERY NA KVAPALINY

Prvá časť
Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly
1. Táto príloha sa vzťahuje na hmotnostné prietokomery na kvapaliny pracujúce na coriolisovom princípe merania (ďalej len „hmotnostný prietokomer“), ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona na meranie pretečenej hmotnosti kvapalín.
2. Táto príloha sa vzťahuje na hmotnostné prietokomery na kvapaliny s hustotou od 500 kg/m^3 do 2 000 kg/m^3, viskozitou v rozsahu 0,5 mPa . s až 1 000 mPa . s a teplotou v rozsahu –50 °C až +200 °C.
3. Hmotnostné prietokomery 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. Hmotnostné prietokomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
5. Hmotnostné prietokomery, ktoré pri overení vyhovejú ustanoveným požiadavkám, označia sa overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
6. Hmotnostné prietokomery počas ich používania ako určených meradiel 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 hmotnostných prietokomerov
1. Termíny a definície
1.1 Hmotnostný prietok je hmotnosť kvapaliny pretečenej cez hmotnostný prietokomer za jednotku času. Hmotnosť je vyjadrená v kilogramoch alebo v tonách a čas v hodinách, minútach alebo v sekundách.
1.2 Objemový prietok je objem kvapaliny pretečenej cez hmotnostný prietokomer za jednotku času. Objem je vyjadrený v m^3 alebo v litroch a čas v hodinách, minútach alebo v sekundách.
1.3 Pretečená hmotnosť je celková hmotnosť pretečenej kvapaliny, ktorá pretiekla cez hmotnostný prietokomer za daný čas.
1.4 Pretečený objem je objem kvapaliny pretečenej hmotnostným prietokomerom prislúchajúci pretečenej hmotnosti.
1.5 Maximálny prietok (q_{max}) je najväčší hmotnostný prietok, pri ktorom môže hmotnostný prietokomer pracovať za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb a najväčšej dovolenej hodnoty straty tlaku.
1.6 Minimálny prietok (q_{min}) je hmotnostný prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby.
1.7 Maximálny objemový prietok (Q_{max}) je najväčší objemový prietok, pri ktorom môže hmotnostný prietokomer kategórie A pracovať za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb a najväčšej dovolenej hodnoty straty tlaku.
1.8 Minimálny objemový prietok (Q_{min}) je objemový prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby hmotnostného prietokomera kategórie A.
1.9 Merací rozsah hmotnostného prietokomera je ohraničený maximálnym prietokom a minimálnym prietokom q_{max} a q_{min}.
1.10 Strata tlaku je strata tlaku v potrubí spôsobená prítomnosťou hmotnostného prietokomera.
1.11 Najmenšie merateľné množstvo je najmenšia pretečená hmotnosť, ktorú daný typ hmotnostného prietokomera môže odmerať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
1.12 Snímač hmotnostného prietokomera je časť hmotnostného prietokomera inštalovaná v potrubí, cez ktorú preteká kvapalina a kde sa v dôsledku coriolisovej sily a prietoku kvapaliny vytvára elektrický signál.
1.13 Vyhodnocovacia jednotka hmotnostného prietokomera je časť hmotnostného prietokomera, ktorá neprichádza do styku s meranou kvapalinou a spracúva elektrický signál zo snímača hmotnostného prietokomera a vyhodnocuje pretečenú hmotnosť a hmotnostný prietok.

1.14 Kalibračná konštanta snímača hmotnostného prietokomera je číslo, ktoré charakterizuje nastavenie snímača vzhľadom na jeho metrologické parametre.
2. Metrologické požiadavky
2.1 Triedy presnosti
Hmotnostné prietokomery sa zaraďujú do troch tried presnosti 0,2; 0,3 a 0,5.
2.2 Najväčšie dovolené chyby
Najväčšia dovolená chyba pretečenej hmotnosti v celom meracom rozsahu od q_{min} vrátane do q_{max} vrátane je
±0,5 % pre triedu presnosti 0,5,
±0,3 % pre triedu presnosti 0,3,
±0,2 % pre triedu presnosti 0,2.
Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu od Q_{min} vrátane do Q_{max} vrátane pre kategóriu A podľa bodu 2.7 je
±1 % pre triedu presnosti 0,5,
±0,5 % pre triedu presnosti 0,3,
±0,3 % pre triedu presnosti 0,2.
2.3 Merací rozsah
Merací rozsah hmotnostného prietokomera sa uvádza v rozhodnutí o schválení typu. Merací rozsah musí byť taký, aby pomer q_{max}/q_{min} bol najmenej 10.
2.4 Rozsah viskozity
Rozsah viskozity meraného média hmotnostného prietokomera sa uvádza v rozhodnutí o schválení typu. Rozsah viskozity musí byť taký, aby pomer najväčšej a najmenšej viskozity (v mPa . s) bol najmenej 5.
2.5 Rozsah hustoty
Rozsah hustoty meraného média hmotnostného prietokomera sa uvádza v rozhodnutí o schválení typu. Rozsah hustoty kvapaliny musí byť taký, aby pomer najväčšej a najmenšej hustoty (v kg/m^3) bol najmenej 1,2.
2.6 Najmenšie merateľné množstvo
Najmenšie merateľné množstvo sa uvádza v rozhodnutí o schválení typu. Najmenšie merateľné množstvo nesmie byť väčšie ako množstvo pretečené pri q_{max} za 300 s.
2.7 Kategórie meradiel
Hmotnostné prietokomery sa členia do dvoch kategórií podľa tejto tabuľky:

	Meraná veličina	
Kategória A	Pretečená hmotnosť	Pretečený objem
Kategória B	Pretečená hmotnosť	-

Poznámka: Ak hmotnostný prietokomer kategórie B vyhodnocuje a zobrazuje aj pretečený objem, tento údaj sa považuje za informatívny.
3. Technické požiadavky
3.1 Konštrukcia – všeobecné ustanovenia
Hmotnostný prietokomer musí byť vyrobený tak, aby zaručoval
a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
b) splnenie ustanovení tejto prílohy za bežných podmienok používania.
Ak sú hmotnostné prietokomery vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia takýto spätný chod zaznamenať.
3.1.1 Materiály
Hmotnostný prietokomer musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania hmotnostného prietokomera primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu hmotnostných prietokomerov musia byť odolné proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii. Zmeny teploty kvapaliny v rozsahu prevádzkovej teploty nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je hmotnostný prietokomer vyrobený.
3.1.2 Tesnosť – odolnosť proti tlaku
Hmotnostný prietokomer musí trvale odolávať stálemu pôsobeniu tlaku kvapaliny, pre ktorý bol navrhnutý (najvyšší prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Najnižšia hodnota tohto tlaku je 10 barov.
3.1.3 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri technických skúškach pri schvaľovaní typu; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,1 MPa pri maximálnom prietoku.

3.1.4 Napájanie hmotnostného prietokomera

3.1.4.1 Prerušenie napájania

Hmotnostný prietokomer musí byť konštruovaný tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržal namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

3.1.4.2 Kolísanie napájania

Hmotnostný prietokomer musí merať bez významnej zmeny metrologických parametrov, ak sa zmení napájacie napätie o +10 % a –5 %.

3.2 Počítadlo

Hmotnostný prietokomer musí byť vybavený počítadlom, ktoré musí umožňovať spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameranej pretečenej hmotnosti vyjadrenej v gramoch, kilogramoch alebo v tonách a v ich násobkoch.

Hmotnostný prietokomer kategórie A musí byť vybavený aj počítadlom, ktoré musí umožňovať spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného pretečeného objemu vyjadreného v m^3 alebo v litroch a v ich násobkoch.

Hmotnostný prietokomer kategórie A musí umožňovať jednoduché a jednoznačné odčítanie hustoty kvapaliny v kg/m^3 alebo v kg/l a v ich násobkoch.

3.2.1 Počet číslic počítadla a hodnota dielika

Hodnota dielika počítadla zobrazujúceho údaj pretečenej hmotnosti je 10^n kg alebo 10^n t, kde n je celé číslo. Hodnota dielika počítadla pretečeného objemu hmotnostného prietokomera kategórie A je 10^n l alebo 10^n m^3, kde n je celé číslo. Kapacita počítadla musí zodpovedať najmenej 2 000 hodinám prevádzky hmotnostného prietokomera pri maximálnom prietoku (q_{max}).

3.2.2 Čitateľnosť dielika počítadla pretečenej hmotnosti a pretečeného objemu hmotnostného prietokomera kategórie A musí byť taká, aby hodnota dielika pri najmenšom merateľnom množstve spôsobovala relatívnu chybu menšiu, ako je štvrtina najväčšej dovolenej chyby meradla.

3.2.3 Počítadlo môže byť vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku hmotnostného prietokomera, ktoré môže mať takéto vyhotovenie:

a) ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich číslic,

b) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iného skúšobného počítadla,

c) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,

d) prostredníctvom elektronického impulzného výstupu,

e) kombináciou týchto systémov.

3.3 Zobrazovač hustoty kvapaliny

Zobrazovanie hustoty kvapaliny hmotnostného prietokomera kategórie A musí byť také, aby hodnota dielika nepresiahla 0,3 kg/m^3.

3.4 Zobrazovač teploty

Hmotnostný prietokomer musí byť vybavený zobrazovačom teploty s hodnotou dielika nepresahujúcou 0,2 °C.

3.5 Zobrazovač okamžitého hmotnostného prietoku a objemového prietoku

Hmotnostný prietokomer musí byť vybavený zobrazovačom okamžitého hmotnostného prietoku zobrazujúceho prietok v kg/h, t/h alebo v ich násobkoch. Hmotnostný prietokomer kategórie A musí byť vybavený aj zobrazovačom objemového prietoku zobrazujúceho prietok v m^3/h alebo v l/h, alebo v ich násobkoch. Hodnota dielika zobrazovača hmotnostného prietoku a objemového prietoku musí byť menšia alebo rovná dvojnásobku najväčšej dovolenej chyby meradla.

3.6 Počítadlo času

Hmotnostný prietokomer, ak nie je súčasťou meracej zostavy, musí byť vybavený interným alebo externým počítadlom času, ktoré zaznamenáva čas prostredníctvom jedného z týchto spôsobov:

a) počet hodín prevádzky hmotnostného prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 hodín,

b) aktuálne údaje o odpojení a pripojení hmotnostného prietokomera na zdroj napätia v reálnom čase, pričom hmotnostný prietokomer musí byť schopný si pamätať najmenej 200 hodnôt o odpojení alebo pripojení v reálnom čase,

c) počet hodín odpojenia hmotnostného prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 hodín,

d) kombináciou uvedených spôsobov, pričom postačuje, ak hmotnostný prietokomer spĺňa požiadavku iba jedného spôsobu.

4. Značky a nápisy

4.1 Identifikačné nápisy
4.1.1 Na vyhodnocovacej jednotke hmotnostného prietokomera alebo na informačnom štítku musia byť vyznačené čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu tieto údaje:
a) značka schváleného typu,
b) značka alebo meno výrobcu,
c) rok výroby a výrobné číslo vyhodnocovacej jednotky hmotnostného prietokomera,
d) rok výroby a výrobné číslo snímača hmotnostného prietokomera,
e) maximálny prietok a minimálny prietok,
f) maximálny objemový prietok a minimálny objemový prietok pri hmotnostných prietokomeroch kategórie A,
g) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
h) rozsah hustoty,
i) teplotný rozsah v prípade, že sa bude merať pretečený objem kvapaliny s teplotou pod 5 °C alebo nad +45 °C,
j) rozsah viskozity a charakter kvapaliny, na ktorej meranie je hmotnostný prietokomer určený,
k) kalibračná konštanta snímača hmotnostného prietokomera.
4.1.2 Na snímači hmotnostného prietokomera musia byť vyznačené
a) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku kvapaliny,
b) typ snímača hmotnostného prietokomera,
c) rok výroby a výrobné číslo snímača hmotnostného prietokomera,
d) rok výroby a výrobné číslo vyhodnocovacej jednotky hmotnostného prietokomera,
e) značka schváleného typu hmotnostného prietokomera,
f) kalibračná konštanta snímača hmotnostného prietokomera.
4.1.3 Všetky nápisy musia byť priamo viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné za bežných podmienok používania hmotnostného prietokomera.
4.2 Umiestnenie overovacích značiek
Miesto na umiestnenie overovacích značiek musí byť na dôležitej časti hmotnostného prietokomera, spravidla na telese, kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže meradla.
5. Schválenie typu
5.1 Počet hmotnostných prietokomerov určených na skúšanie
Počet hmotnostných prietokomerov, ktoré žiadateľ predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Počet veľkostí pri jednom type	**Počet hmotnostných prietokomerov**
Jedna veľkosť meradiel	2 ks
Dve a viac veľkostí meradiel	2 ks jednej veľkosti + 1 ks každej inej veľkosti

5.2 Tlak
Pre metrologické skúšky (bod 5.4) tlak na výstupe hmotnostného prietokomera musí byť dostatočne veľký na to, aby sa zabránilo kavitácii.
5.3 Skúšobné zariadenie
Hmotnostné prietokomery sa musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého meradla.
Zariadenie, na ktorom sa vykoná skúška, musí byť nadviazané na národné etalóny, pričom relatívna rozšírená neistota pri stanovení pretečenej hmotnosti neprekročí 0,05 % vrátane vplyvu rôznych chýb a relatívna rozšírená neistota pri stanovení pretečeného objemu neprekročí 0,08 %.
Relatívna rozšírená neistota pri meraní tlaku neprekročí 5 %. Počas každej skúšky pomerné kolísanie hmotnostného prietoku nesmie byť väčšie ako 2 %.
5.4 Postup pri skúšaní
Skúšky pozostávajú z nasledujúcich úkonov vykonaných v takomto poradí:
1. tlaková skúška tesnosti – každý hmotnostný prietokomer musí
a) odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [bod 4.1.1 písm. g)],
b) bez poškodenia alebo bez zmeny metrologických parametrov odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [bod 4.1.1 písm. g)],

2. stanovenie kriviek chýb pretečenej hmotnosti v závislosti od prietoku pri určení vplyvu teploty média, hustoty média, viskozity média a pri zohľadnení bežných podmienok inštalácie pre daný typ hmotnostného prietokomera (polohy inštalácie a pod.) uvedených výrobcom,
3. pri hmotnostných prietokomeroch kategórie A aj stanovenie kriviek chýb pretečeného objemu v závislosti od hmotnostného prietoku pri zohľadnení bežných podmienok inštalácie pre daný typ hmotnostného prietokomera (polohy inštalácie a pod.) uvedených výrobcom,
4. stanovenie kriviek chýb pretečenej hmotnosti v závislosti od prietoku pri zohľadnení teplôt okolia vyhodnocovacej jednotky hmotnostného prietokomera uvedených výrobcom,
5. stanovenie najmenšieho merateľného množstva.
Výsledky skúšok 2, 3 a 4 musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.
Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako najmenšia požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:
$q_{min,}$ ak je nižší ako 0,1 q_{max}, 0,1 q_{max}, 0,15 q_{max}, 0,25 q_{max}, 0,5 $q_{max,}$ 0,7 $q_{max,}$ $q_{max.}$
Pri stanovení najmenšieho merateľného množstva sa uskutoční metrologická skúška pri q_{min} a q_{max} a pri kategórii A aj pri Q_{min} a $Q_{max,}$ pričom pri každom prietoku sa uskutočnia aspoň tri merania.
5.5 Podmienky schválenia typu
Typ hmotnostného prietokomera sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:
a) je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami,
b) skúšky 1 až 5 v bode 5.4 preukážu zhodu s bodmi 2 a 3, ak ide o metrologické a technické požiadavky,
c) ak zistené chyby meradla v každom bode hmotnostného prietoku (pri každej sérii skúšok) nebudú odlišné o viac ako o hodnotu polovice najväčšej dovolenej chyby meradla pre príslušnú triedu presnosti v porovnaní s pôvodnou krivkou,
d) ak zistené chyby meradla pri skúške najmenšieho merateľného množstva nebudú väčšie o viac ako o hodnotu najväčšej dovolenej chyby meradla pre príslušnú triedu presnosti alebo kategóriu.
6. Prvotné a následné overenie
6.1 Prvotné a následné overenie sa musí vykonať prostredníctvom zariadenia, ktoré je nadviazané na národný etalón Slovenskej republiky. Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť overenie v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky bodu 5.3, ale hmotnostné prietokomery možno skúšať aj v sérii, ak je to potrebné. Okrem toho možno požadovať osobitné opatrenia na zabránenie vzájomnému ovplyvňovaniu meradiel. Skúšobná kvapalina musí mať hustotu najviac o 40 % odlišnú od priemernej hustoty kvapaliny, na ktorej meranie pretečeného množstva sa hmotnostný prietokomer používa.
Teplota skúšobnej kvapaliny sa môže líšiť najviac o 40 °C od priemernej teploty kvapaliny, pri ktorej sa hmotnostný prietokomer používa.
6.2 Skúšobné zariadenie musí reprodukovať jednotku pretečenej hmotnosti alebo pretečeného objemu s relatívnymi rozšírenými neistotami nepresahujúcimi
0,06 % pretečenej hmotnosti vrátane vplyvu rôznych chýb pri hmotnostných prietokomeroch triedy presnosti 0,2,
0,08 % pretečenej hmotnosti vrátane vplyvu rôznych chýb pri hmotnostných prietokomeroch triedy presnosti 0,3,
0,1 % pretečenej hmotnosti vrátane vplyvu rôznych chýb pri hmotnostných prietokomeroch triedy presnosti 0,5,
0,08 % pretečeného objemu vrátane vplyvu rôznych chýb pri hmotnostných prietokomeroch kategórie A triedy presnosti 0,2,
0,1 % pretečeného objemu vrátane vplyvu rôznych chýb pri hmotnostných prietokomeroch kategórie A tried presnosti 0,3 a 0,5.
6.3 Hmotnostné prietokomery triedy presnosti 0,5 možno skúšať aj na mieste inštalácie, pričom sa použije transportovateľné skúšobné zariadenie pri dodržaní podmienok bodu 6.2.
6.4 Hmotnostné prietokomery tried presnosti 0,3 a 0,2 sa skúšajú prostredníctvom stacionárneho systému so systémom zásobovania kvapalinou s prepadovou nádobou, pričom relatívna zmena prietoku počas skúšky nesmie byť väčšia ako 0,4 %.
6.5 Overenie zahŕňa skúšku správnosti pri najmenej piatich bodoch hmotnostného prietoku:
medzi 0,9 q_{max} až q_{max},
medzi 0,5 q_{max} až 0,55 q_{max},

medzi 0,25 q_{max} až 0,27 q_{max},
medzi 0,15 q_{max} až 0,17 q_{max},
medzi q_{min} až 1,1 q_{min},
pričom pri hmotnostných prietokomeroch kategórie A sa skúška správnosti vykoná aj pre pretečený objem.
Najväčšie dovolené chyby sú uvedené v bode 2.2.
6.6 Hmotnostné prietokomery triedy presnosti 0,2 sa skúšajú v jednom bode prietoku aj pri hustote kvapaliny, ktorá sa rovná priemernej prevádzkovej hustote kvapaliny s najväčšou odchýlkou hustoty 5 %. Táto skúška sa môže uskutočniť aj na mieste inštalácie.
6.7 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, hmotnostný prietokomer sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili polovicu najväčšej dovolenej chyby.

Príloha č. 66
k vyhláške č. 69/2002 Z. z.

HMOTNOSTNÉ PRIETOKOMERY NA PLYNY

Prvá časť
Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly
1. Táto príloha sa vzťahuje na hmotnostné prietokomery na plyny (ďalej len „hmotnostný prietokomer“), ktoré sa používajú na meranie pretečenej hmotnosti plynov alebo pretečeného objemu plynov, ako určené meradlá podľa § 8 zákona. Hmotnostné prietokomery pracujú zvyčajne na coriolisovom princípe merania pretečenej hmotnosti, ale možno použiť aj iný princíp merania, ak takýto typ hmotnostného prietokomera spĺňa požiadavky tejto prílohy.
2. Hmotnostné prietokomery sa členia podľa spôsobu prevádzky na hmotnostné prietokomery merajúce množstvo plynov
a) v potrubných systémoch, ktoré slúžia na prepravu plynu (ďalej len „hmotnostný prietokomer plynovodu“); tento spôsob prevádzky charakterizujú ustálené, časom sa málo meniace prietoky a meranie veľkých množstiev plynu,
b) vo výdajných stojanoch, ktoré slúžia na plnenie tlakových nádob vo vozidlách (ďalej len „hmotnostný prietokomer výdajného stojana“); tento spôsob prevádzky charakterizujú rýchlo sa meniace prietoky a meranie malých množstiev plynu.
3. Hmotnostné prietokomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu.
4. Hmotnostné prietokomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
5. Hmotnostné prietokomery, ktoré pri overení vyhovejú ustanoveným požiadavkám, označia sa overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
6. Hmotnostné prietokomery počas ich používania ako určených meradiel 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 hmotnostných prietokomerov
1. Termíny a definície
1.1 Hmotnostný prietok je hmotnosť plynu pretečeného cez hmotnostný prietokomer za jednotku času. Hmotnosť je vyjadrená v kilogramoch a čas v hodinách, minútach alebo v sekundách.
1.2 Objemový prietok je objem plynu pretečeného cez hmotnostný prietokomer za jednotku času vzhľadom na dohodnuté podmienky. Objem je vyjadrený v m^3 alebo v litroch a čas v hodinách, minútach alebo v sekundách.
1.3 Pretečená hmotnosť je celková hmotnosť pretečeného plynu, ktorý pretiekol cez hmotnostný prietokomer za daný čas.
1.4 Pretečený objem je objem plynu pretečeného hmotnostným prietokomerom prislúchajúci pretečenej hmotnosti, prepočítaný na dohodnuté podmienky.
1.5 Maximálny prietok q_{max} je najväčší hmotnostný prietok, pri ktorom môže hmotnostný prietokomer pracovať za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb a najväčšej dovolenej hodnoty straty tlaku.
1.6 Minimálny prietok q_{min} je hmotnostný prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby.
1.7 Merací rozsah je rozsah prietoku hmotnostného prietokomera ohraničený maximálnym prietokom a minimálnym prietokom.
1.8 Prevádzkový tlak je rozdiel medzi statickým tlakom plynu na vstupe do hmotnostného prietokomera pri prevádzke a atmosférickým tlakom.
1.9 Strata tlaku je strata tlaku v potrubí spôsobená prítomnosťou hmotnostného prietokomera.
1.10 Počítadlo je indikačné zariadenie hmotnostného prietokomera, ktoré zaznamenáva (indikuje) celkové hodnoty pretečeného množstva plynu v kg alebo v m^3.
1.11 Základné podmienky sú určené hodnotami stavových veličín meraného plynu – tlaku p_b, teploty T_b a relatívnej vlhkosti φ_b, používanými na vyjadrenie jeho objemu V_b alebo energie E_b, nezávisle od podmienok merania; ak nie je uvedené inak, sú základné podmienky určené takto:
p_b = 101,325 kPa, T_b = 288,15 K (= 15 °C), φ_b = 0 %.

1.12 Najmenšie merateľné množstvo je najmenšia pretečená hmotnosť, ktorú daný typ hmotnostného prietokomera môže odmerať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
1.13 Snímač hmotnostného prietokomera je časť hmotnostného prietokomera inštalovaná v potrubí, cez ktorú preteká plyn a kde sa v dôsledku coriolisovej sily a prietoku plynu vytvára elektrický signál.
1.14 Vyhodnocovacia jednotka hmotnostného prietokomera je časť hmotnostného prietokomera, ktorá neprichádza do styku s meraným plynom a spracúva elektrický signál zo snímača hmotnostného prietokomera a vyhodnocuje pretečenú hmotnosť a hmotnostný prietok.
1.15 Kalibračná konštanta snímača hmotnostného prietokomera je číslo, ktoré charakterizuje nastavenie snímača vzhľadom na jeho metrologické parametre.
1.16 Plyn je zemný plyn, svietiplyn alebo iné horľavé plyny na báze uhľovodíkov.
2. Metrologické požiadavky
2.1 Metrologické vlastnosti
Hmotnostný prietokomer si musí zachovať svoje metrologické vlastnosti najmenej počas platnosti jeho overenia.
2.2 Hodnoty prietoku
Hodnoty maximálneho prietoku (q_{max}) a hodnoty minimálneho prietoku (q_{min}) musia byť volené tak, aby ich pomer q_{max}/q_{min} bol pre hmotnostné prietokomery
a) plynovodov $q_{max}/q_{min} \geq 20$,
b) výdajných stojanov $q_{max}/q_{min} \geq 10$.
Hodnoty maximálneho prietoku a minimálneho prietoku musia byť uvedené v rozhodnutí o schválení typu.
2.3 Najväčšie dovolené chyby
2.3.1 Chyba meradla sa vyjadruje relatívnou hodnotou v percentách ako pomer rozdielu medzi udanou hodnotou skúšaného meradla a konvenčne pravou hodnotou etalónového meradla ku konvenčne pravej hodnote etalónového meradla.
2.3.2 Hodnoty najväčších dovolených chýb hmotnostných prietokomerov plynovodov sú uvedené v tabuľke č. 1.
Tabuľka č. 1

Prietok q	**Najväčšie dovolené chyby**	
	pri prvotnom overení a následnom overení	počas používania
$q_{min} \leq q < q_t$	±2 %	±3 %
$q_t \leq q \leq q_{max}$	±1 %	±1,5 %

Hodnoty prechodového prietoku q_t hmotnostných prietokomerov plynovodov sú uvedené v tabuľke č. 2.
Tabuľka č. 2

Pracovný rozsah q_{min} : q_{max}	**q_t**
1 : 20	0,20 q_{max}
1 : 30	0,15 q_{max}
1 : 50	0,10 q_{max}
väčší ako 1 : 50	0,10 q_{max}

2.3.3 Hodnoty najväčších dovolených chýb hmotnostných prietokomerov výdajných stojanov sú uvedené v tabuľke č. 3.
Tabuľka č. 3

Prietok q	**Najväčšie dovolené chyby**	
	pri prvotnom overení a následnom overení	počas používania
$q_{min} \leq q \leq q_{max}$	±1,5 %	±2 %

2.3.4 Tieto chyby platia pre skúšky plynom pri tlaku. Metrologický orgán, ktorý vydáva rozhodnutie o schválení typu, môže určiť prípady, pri ktorých sa môžu skúšky vykonávať vodou.
3. Technické požiadavky
3.1 Konštrukcia
3.1.1 Materiály
Hmotnostný prietokomer musí byť vyrobený z pevných materiálov, bez vnútorných pnutí, odolných proti korózii, chemickým účinkom meraných plynov a ich kondenzátov, z materiálov, ktoré sa v dôsledku starnutia menia čo najmenej.
3.1.2 Skriňa hmotnostného prietokomera
Skriňa hmotnostného prietokomera musí byť pevná a plynotesná pri najväčšom tlaku, ktorý pre skriňu uvádza výrobca hmotnostného prietokomera.
3.1.3 Ochrana proti vonkajším zásahom
Hmotnostný prietokomer musí byť konštruovaný tak, aby bez viditeľného poškodenia overovacích alebo zabezpečovacích značiek nebol možný zásah do meracieho alebo regulačného zariadenia, ktorý by mohol ovplyvniť správnosť merania.
3.1.4 Smer prúdenia plynu
Na hmotnostnom prietokomere, ktorého počítadlo registruje kladne len v jednom smere prúdenia plynu, musí byť tento smer prietoku vyznačený šípkou bez možnosti jej odstránenia na vstupnom hrdle alebo na skrini hmotnostného prietokomera. Táto šípka nie je nevyhnutná, ak je smer prietoku plynu určený konštrukčne.
3.1.5 Pracovná poloha
Ak je predpísaná určitá pracovná poloha hmotnostného prietokomera (horizontálna, vertikálna a pod.), musí byť vyznačená na vhodnom mieste hmotnostného prietokomera. Hmotnostný prietokomer možno používať len v tej polohe, ktorá je predpísaná a v ktorej bol overený.
3.1.6 Tesnosť – odolnosť proti tlaku
Hmotnostný prietokomer musí trvale odolávať stálemu pôsobeniu tlaku plynu, pre ktorý bol navrhnutý (najvyšší prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez zmeny metrologických vlastností alebo bez trvalej deformácie.
3.2 Prídavné zariadenia
3.2.1 Hmotnostný prietokomer môže byť vybavený prídavnými zariadeniami, ktorými môžu byť
a) predplatné zariadenia slúžiace na fakturáciu pretečenej hmotnosti alebo pretečeného objemu,
b) impulzné vysielače, ktorých výstup musí mať označenie hodnoty jedného impulzu v tvare: 1 impulz = ... kg, m^3 alebo dm^3 alebo 1 kg alebo 1 m^3 = ... impulzov,
c) registračné zariadenia s možnosťou vynulovania údajov počítadla.
3.2.2 Tieto prídavné zariadenia, ak je nimi hmotnostný prietokomer vybavený, považujú sa za súčasť meradla. Musia byť pripojené pri prvotnom aj následnom overení. Nie sú dané osobitné požiadavky týkajúce sa ich vplyvu na meracie vlastnosti hmotnostných prietokomerov.
3.2.3 Ak nie je k hmotnostnému prietokomeru pripojené prídavné zariadenie, pripájacie výstupy hmotnostného prietokomera musia byť zabezpečené proti neoprávnenej manipulácii.
3.3 Napájanie hmotnostného prietokomera
3.3.1 Prerušenie napájania
Hmotnostný prietokomer plynovodu musí byť konštruovaný tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržal namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.
3.3.2 Kolísanie napájania
Hmotnostný prietokomer musí merať bez zmeny metrologických parametrov, ak sa napájacie napätie zmení alebo kolíše v intervale +5 % až –5 % od menovitého napájacieho napätia.
3.4 Počítadlá a kontrolný prvok
3.4.1 Počítadlá

Hmotnostný prietokomer musí mať počítadlo alebo iné zariadenie zaznamenávajúce pretečenú hmotnosť. Metrologický orgán, ktorý vydáva rozhodnutie o schválení typu, môže určiť prípady, pri ktorých sa počítadlom alebo iným zariadením zobrazujú aj ďalšie údaje, a to
a) pretečený objem pri základných podmienkach,
b) hmotnostný prietok,
c) objemový prietok plynu pri základných podmienkach.
3.4.1.1 Počítadlo pozostáva z číslicových valčekov alebo z displeja, kde číselný údaj na danom mieste počítadla predstavuje kilogramy alebo ich dekadické násobky, alebo podiely.
3.4.1.2 Počítadlo hmotnostného prietokomera plynovodu musí mať najmenej toľko miest, aby hmotnosť pretečená za 2 000 hodín pri najväčšom prietoku q_{max} nezmenila všetky číslice na hodnotu 9.
3.4.2 Kontrolný prvok
3.4.2.1 Hmotnostný prietokomer musí byť vyhotovený tak, aby sa jeho overenie mohlo vykonať s dostatočnou presnosťou v dostatočne krátkom čase. Na tento účel musí byť hmotnostný prietokomer konštruovaný so zabudovaným kontrolným prvkom alebo s usporiadaním, ktoré umožní odčítanie meraného údaja s dostatočnou presnosťou.
3.4.2.2 Hodnota dielika kontrolného prvku alebo hodnota najmenšieho zobrazeného čísla počítadla je menšia ako 0,1 % pretečenej hmotnosti meranej počas troch minút pri najväčšom prietoku.
3.4.3 Valčeky a zobrazované čísla počítadiel
Priemer valčekov, ak sa použijú, je najmenej 16 mm. Výška zobrazovaných číslic na počítadle je najmenej 4 mm.
3.4.4 Odčítanie na počítadle
Počítadlo musí byť vyhotovené tak, aby sa na ňom dalo odčítať jednoduchým zoradením číslic.
3.5 Odbery tlaku
3.5.1 Hmotnostné prietokomery môžu mať na vstupe a na výstupe tesne pri pripojení (prírubách) odbery statického tlaku (rúrkové vývody) slúžiace na meranie straty tlaku. Tlak meraný na vstupe predstavuje referenčný tlak, ak sa hmotnostný prietokomer overuje objemovou metódou.
3.5.2 Otvory na odbery tlakov majú priemer najmenej 3 mm. Ak odbery tlakov majú tvar štrbiny, potom tieto štrbiny majú šírku najmenej 2 mm v smere prúdenia a plochu prierezu najmenej 10 mm^2.
3.5.3 Odbery tlakov sú opatrené prostriedkami na plynotesné uzavretie.
4. Označenie
4.1 Nápisy
4.1.1 Hmotnostný prietokomer musí mať na počítadle alebo na skrini štítok, na ktorom sú vyznačené tieto údaje:
a) značka schváleného typu,
b) meno výrobcu alebo jeho značka,
c) maximálny prietok vyjadrený napríklad v tvare: $q_{max} = ... \ kg \bullet h^{-1}$,
d) minimálny prietok vyjadrený napríklad v tvare: $q_{min} = ... \ kg \bullet h^{-1}$,
e) maximálny prevádzkový tlak vyjadrený napríklad v tvare: $p_{max} = ...$ MPa (alebo kPa, bar),
f) výrobné číslo a rok výroby,
g) pri hmotnostných prietokomeroch vybavených prídavnými zariadeniami uvedenými v bode 3.2 sa vyznačia údaje uvedené v tomto bode. Tieto údaje môžu byť na samostatnom štítku na prietokomere,
h) pri hmotnostných prietokomeroch výdajných stojanov sa uvádza najmenšie merateľné množstvo vyjadrené napríklad v tvare: $m_{min} = ...$ kg,
i) kalibračná konštanta snímača hmotnostného prietokomera.
Tieto nápisy musia byť priamo viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné pri používaní hmotnostného prietokomera.
4.1.2 Metrologický orgán, ktorý vydáva rozhodnutie o schválení typu, môže určiť prípady, v ktorých treba uviesť na štítku druh plynu.
4.2 Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek
4.2.1 Všeobecné podmienky
Miesto na umiestnenie značiek sa musí zvoliť tak, aby demontáž časti hmotnostného prietokomera s umiestnenou značkou spôsobila poškodenie tejto značky.
4.2.2 Štítok s údajmi
Štítok s údajmi sa nesmie dať odstrániť bez poškodenia tejto značky.

4.2.3 Na hmotnostných prietokomeroch musia byť miesta na umiestnenie overovacej značky alebo zabezpečovacej značky na
a) všetkých štítkoch, na ktorých sú údaje predpísané v bode 4.1,
b) všetkých častiach skrine, ktoré nemôžu byť inak chránené proti zásahu umožňujúcemu ovplyvnenie správnosti merania,
c) pripojeniach odpojiteľných prídavných zariadení alebo na ochranných zariadeniach.
5. Schválenie typu
5.1 Na technické skúšky pri schvaľovaní typu sa predkladá jedna vzorka až tri vzorky hmotnostných prietokomerov. Vykonávateľ technických skúšok môže žiadať o predloženie hmotnostných prietokomerov viacerých veľkostí, ak sa požaduje súčasné schvaľovanie týchto veľkostí. V závislosti od výsledku skúšok môže vyžiadať ďalšie vzorky hmotnostných prietokomerov.
5.2 Skúška správnosti hmotnostných prietokomerov plynovodov
5.2.1 Typ a vzorky hmotnostných prietokomerov musia spĺňať požiadavky bodu 3.
5.2.2 Hmotnostné prietokomery sú inštalované v meracej trati podľa návodu výrobcu. Potrubia pripojené na vstup a na výstup hmotnostného prietokomera majú ten istý menovitý rozmer ako hmotnostný prietokomer.
5.2.3 Určenie krivky chýb
5.2.3.1 Chyby vzoriek hmotnostných prietokomerov sa určia pri hodnotách prietoku rozložených v pracovnom rozsahu, ktorý je uvedený v bode 2.3.2.
5.2.3.2 Krivka chýb skúšaných hmotnostných prietokomerov sa určí najmenej pri siedmich prietokoch. Tieto prietoky sú: q_{max}, 0,7 q_{max}, 0,4 q_{max}, 0,2 q_{max}, 0,1 q_{max}, 3 q_{min}, q_{min}.
5.2.3.3 Okrem toho rozdiel medzi maximom a minimom krivky chýb ako funkcie prietoku q v rozsahu prietoku 0,4 q_{max} až q_{max} nesmie prekročiť pri žiadnom hmotnostnom prietokomere 1 %.
5.2.3.4 Pri skúškach hmotnostného prietokomera plynovodu sa nezisťuje najmenšie merateľné množstvo.
5.3 Skúška správnosti hmotnostného prietokomera výdajných stojanov
5.3.1 Typ a vzorky hmotnostných prietokomerov musia spĺňať požiadavky bodu 3.
5.3.2 Hmotnostné prietokomery sú inštalované vo výdajnom stojane alebo sú pripojené na zdroj stlačeného zemného plynu podľa návodu výrobcu. Potrubia pripojené na vstup a na výstup hmotnostného prietokomera majú ten istý menovitý rozmer ako hmotnostný prietokomer.
5.3.3 Chyby vzoriek hmotnostných prietokomerov sa určia pri plnení tlakovej nádoby, ktorej veľkosť zodpovedá najmenšej veľkosti tlakových nádob montovaných do vozidiel, pre ktoré je výdajný stojan určený, napríklad pre osobné automobily, autobusy.
5.3.4 Hodnoty chýb hmotnostných prietokomerov sa stanovia pri troch opakovaných plneniach prázdnej tlakovej nádoby. Ďalej sa chyby stanovia pri dvoch opakovaných plneniach nádoby, v ktorej je tlak plynu zodpovedajúci $0{,}2 \cdot p_{max}$ tlakovej nádoby, a pri dvoch opakovaných plneniach nádoby, v ktorej je tlak plynu zodpovedajúci $0{,}4 \cdot p_{max}$ tlakovej nádoby.
5.3.5 Opakovaným plnením tlakovej nádoby, v ktorej sa postupne zvyšuje tlak plynu pred plnením, stanoví sa najmenšie merateľné množstvo, pri ktorom nie je ešte prekročená najväčšia dovolená chyba podľa bodu 2. Merania sa vykonajú na všetkých vzorkách, za smerodajnú sa berie najväčšia hodnota chyby z daných vzoriek.
5.4 Skúška trvanlivosti
5.4.1 Skúška trvanlivosti sa vykoná stlačeným plynom. Keď výrobca preukáže, že materiál hmotnostného prietokomera je dostatočne odolný pri pôsobení plynu, vykonávateľ skúšky typu môže rozhodnúť, aby sa skúška trvanlivosti vykonala vodou.
5.4.2 Trvanie skúšky trvanlivosti hmotnostných prietokomerov plynovodov je upravené tak, aby odmeraný objem zodpovedal najväčšiemu prietoku počas 1 000 hodín. Skúška sa skončí za 108 dní; vykonáva sa na jednej vzorke hmotnostného prietokomera.
5.4.3 Krivka chýb hmotnostného prietokomera plynovodu po skúške trvanlivosti musí byť v rozsahu najväčších dovolených chýb počas používania stanovených v bode 2.
5.4.4 Trvanie skúšky trvanlivosti hmotnostného prietokomera výdajného stojana je upravené tak, aby sa vykonal počet najmenej 100 plnení tlakových nádob. Skúška sa skončí za 108 dní; vykonáva sa na jednej vzorke hmotnostného prietokomera.
5.4.5 Hodnoty chýb hmotnostného prietokomera výdajného stojana po skúške trvanlivosti musia byť v rozsahu najväčších dovolených chýb počas používania stanovených v bode 2.
5.4.6 Ak z ekonomických dôvodov nemožno zabezpečiť skúšku trvanlivosti v uvedenom rozsahu, vykonávateľ technických skúšok môže stanoviť iný postup vykonania skúšok trvanlivosti.

5.5 Pri hmotnostných prietokomeroch, ktoré merajú pretečenú hmotnosť alebo pretečený objem v oboch smeroch, musí sa vykonať skúška správnosti oboch smerov. Skúška trvanlivosti sa vykoná iba pre jeden smer prúdenia plynu.
5.6 Zmena už schváleného typu
Pri schvaľovaní zmeneného typu už predtým schváleného typu vykonávateľ technických skúšok pri schvaľovaní typu, ktorý skúšal pôvodný typ, rozhodne podľa charakteru zmeny, či a v akom rozsahu sa uplatnia požiadavky bodov 5.1 až 5.3.
6. Prvotné a následné overenie
6.1 Hmotnostné prietokomery musia spĺňať požiadavky bodu 3, hmotnostný prietokomer sa skúša v tej polohe, v akej sa bude používať.
6.2 Skúšanie hmotnostného prietokomera plynovodu
6.2.1 Hmotnostné prietokomery sa inštalujú v meracej trati podľa návodu výrobcu. Potrubia pripojené na vstup a na výstup hmotnostného prietokomera majú mať ten istý menovitý rozmer ako hmotnostný prietokomer.
6.2.2 Chyba hmotnostného prietokomera nesmie prekročiť najväčšiu dovolenú chybu pri týchto prietokoch:
a) pri hmotnostných prietokomeroch s pracovným rozsahom 1 : 20
q_{min}, 0,1 q_{max}, 0,25 q_{max}, 0,40 q_{max}, 0, 7 q_{max}, q_{max},
b) pri hmotnostných prietokomeroch s pracovným rozsahom 1 : 30
q_{min}, 0,05 q_{max}, 0,1 q_{max}, 0,25 q_{max}, 0,40 q_{max} , 0,7 $q_{max,}$ q_{max},
c) pri hmotnostných prietokomeroch s pracovným rozsahom 1 : 50 a vyšším
q_{min}, 0,05 q_{max}, 0,15 q_{max}, 0,25 q_{max}, 0,40 q_{max}, 0,70 q_{max}, q_{max}.
6.2.3 Ak sa overenie vykonáva pri iných prietokoch, musí byť najmenej také účinné ako overovanie podľa bodu 6.2.2.
6.2.4 Hmotnostný prietokomer sa skúša plynom pri tlaku, ktorý je blízky prevádzkovému tlaku v mieste merania. V rozhodnutí o schválení typu možno určiť prípady, v ktorých sa môžu skúšky vykonávať vodou.
6.3 Skúšanie hmotnostného prietokomera výdajného stojana
6.3.1 Hmotnostné prietokomery sú inštalované vo výdajnom stojane podľa návodu výrobcu. Potrubia pripojené na vstup a na výstup hmotnostného prietokomera majú ten istý menovitý rozmer ako hmotnostný prietokomer.
6.3.2 Chyba hmotnostného prietokomera nesmie prekročiť najväčšiu dovolenú chybu pri troch opakovaných plneniach prázdnej tlakovej nádoby.

Príloha č. 67
k vyhláške č. 69/2002 Z. z.

REFRAKTOMETRE

Prvá časť
Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly
1. Táto príloha sa vzťahuje na vizuálne refraktometre a digitálne refraktometre s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10^{-4} a 10^{-5} (ďalej len „refraktometre“) ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Digitálne refraktometre pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Vizuálne refraktometre pred uvedením na trh podliehajú prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Refraktometre schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Refraktometre, ktoré pri overení vyhovejú ustanoveným požiadavkám, označia sa overovacou značkou a vystaví sa doklad o overení.
5. Refraktometre počas ich používania ako určených meradiel 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 refraktometrov
1. Termíny a definície
1.1 Refraktometer je meradlo, ktoré sa používa na meranie indexu lomu kvapalín a tuhých látok alebo veličín s ním funkčne spojených.
1.2 Index lomu n prostredia je podiel rýchlosti svetla v štandardnom vzduchu a rýchlosti svetla v meranom prostredí. Je to bezrozmerná veličina, číslo, ktoré možno označiť symbolom RI.
2. Technické požiadavky
2.1 Opis meradiel
2.1.1 Podľa spôsobu indikácie výsledku sa refraktometre členia na
a) vizuálne,
b) digitálne.
2.1.2 Vizuálny refraktometer je opticko-mechanický systém skladajúci sa z
a) meracieho hranola, pri niektorých typoch aj z osvetľovacieho hranola alebo z osvetľovacej doštičky,
b) stupnice,
c) optického systému na vizuálne odčítanie polohy rozhrania medzi tmavým a svetlým poľom zo stupnice alebo z opticko-mechanického systému na vizuálne nastavenie rozhrania medzi tmavým a svetlým poľom, alebo z obrazu štrbiny kolimátora na zámernú značku a na odčítanie meranej hodnoty zo stupnice,
d) kompenzátora disperzie tam, kde je možné merať pri bielom svetle,
e) teplomera indikujúceho teplotu meracieho hranola.
2.1.3 Digitálny refraktometer je opticko-elektrický systém skladajúci sa z
a) meracieho hranola,
b) zdroja svetla s filtrom pre vlnovú dĺžku λ_D = 589,3 nm,
c) snímača teploty a zo zariadenia na automatickú korekciu nameranej hodnoty na 20 °C,
d) optoelektrického detekčného systému,
e) digitálneho displeja indikujúceho namerané výsledky.
Zdrojom napätia je batéria alebo elektrická sieť. Digitálne refraktometre možno pripojiť na tlačiareň a na termostat.
2.2 Konštrukcia
2.2.1 Pohyblivé časti refraktometra sa musia pohybovať ľahko, ale nesmú sa pohybovať samovoľne.
2.2.2 Roviny meracieho a osvetľovacieho hranola alebo osvetľovacej doštičky musia k sebe priliehať, aby sa zabránilo vytekaniu vzorky.
2.2.3 Termostatizačná komora meracieho a osvetľovacieho hranola musí byť hermetická, aby voda z termostatizačného okruhu nevytekala. Musí mať otvor pre teplomer.
2.2.4 Justážne zariadenie a všetky časti meradla sa musia zabezpečiť tak, aby nemohli ovplyvniť výsledok merania.

2.2.5 Dioptrické nastavenie okulára musí byť najmenej v rozsahu od +3 dioptrií do -3 dioptrií.
2.2.6 Zorné pole musí byť dobre osvetlené. Rozhranie tmavého a svetlého poľa alebo obraz štrbiny kolimátora, podľa typu refraktometra, musia byť rovnobežné s delením stupnice alebo so zámernou značkou, alebo pri koincidencii rozhrania s priesečníkom nitkového kríža musí byť rozhranie symetrické s nitkovým krížom.
2.2.7 Hrany refraktometra musia byť zaoblené.
2.2.8 Refraktometre sú graduované pri 20 °C.
2.3 Materiál
2.3.1 Refraktometer musí byť vyrobený z materiálu, na ktorý merané vzorky a iné látky, s ktorými prichádza do kontaktu, nemajú nepriaznivý vplyv.
2.3.2 Tmel a tesnenie, ktorým je merací alebo osvetľovací hranol upevnený v kovových rámoch, musia byť odolné voči meraným vzorkám a čistiacim prostriedkom.
2.3.3 Optické komponenty musia byť zhotovené z vysokokvalitného homogénneho, priezračného a stabilného optického skla. Nesmú byť poškodené, t. j. nesmú mať hrubšie škrabance, nataveniny a iné kazy, ktoré sťažujú pozorovanie.
2.4 Stupnica
2.4.1 Stupnica refraktometra môže byť lineárna alebo nelineárna. Môže byť
a) v hodnotách indexu lomu,
b) v % alebo v Brixoch, čo vyjadruje hmotnostný podiel sacharózy v gramoch v 100 g vodného roztoku, konvenčne zodpovedajúci hmotnostnej koncentrácii cukru v ovocných šťavách – sušine podľa tabuľky č. 1,
c) v povolených jednotkách iných veličín funkčne spojených s indexom lomu, ako je objemová koncentrácia cukru v g/l alebo hustota roztoku v kg/l,
d) v uhlových stupňoch alebo v dielikoch v prípade, ak je k refraktometru priložená prepočtová tabuľka.
Tabuľka č. 1

Index lomu ako funkcia hmotnostného podielu sacharózy vo vodnom roztoku pri teplote 20 °C a vlnovej dĺžke λ = 589,3 nm					
Hmotnostný podiel %	Index lomu n_D^{20}	Hmotnostný podiel %	Index lomu n_D^{20}	Hmotnostný podiel %	Index lomu n_D^{20}
0	1,33299	30	1,38115	60	1,44193
1	1,33442	31	1,38296	61	1,44420
2	1,33586	32	1,38478	62	1,44650
3	1,33732	33	1,38661	63	1,44881
4	1,33879	34	1,38846	64	1,45113
5	1,34026	35	1,39032	65	1,45348
6	1,34175	36	1,39220	66	1,45584
7	1,34325	37	1,39409	67	1,45822
8	1,34476	38	1,39600	68	1,46061
9	1,34629	39	1,39792	69	1,46303
10	1,34782	40	1,39986	70	1,46546
11	1,34937	41	1,40181	71	1,46790
12	1,35093	42	1,40378	72	1,47037
13	1,35250	43	1,40576	73	1,47285
14	1,35408	44	1,40776	74	1,47535
15	1,35568	45	1,40978	75	1,47787
16	1,35729	46	1,41181	76	1,48040
17	1,35891	47	1,41385	77	1,48295
18	1,36054	48	1,41592	78	1,48552
19	1,36218	49	1,41799	79	1,48810
20	1,36384	50	1,42009	80	1,49071
21	1,36551	51	1,42220	81	1,49333
22	1,36720	52	1,42432	82	1,49597
23	1,36889	53	1,42647	83	1,49862
24	1,37060	54	1,42862	84	1,50129
25	1,37233	55	1,43080	85	1,50398
26	1,37406	56	1,43299		
27	1,37582	57	1,43520		
28	1,37758	58	1,43743		
29	1,37936	59	1,43967		

2.4.2 Značky stupnice a číselné hodnoty sa musia vyznačiť zreteľne. Najmenšia dĺžka dielika sa musí zvoliť tak, aby sa posuv hraničnej čiary medzi dvoma susednými značkami zreteľne prejavil v zornom poli.

2.4.3 V zornom poli môžu byť najviac dve stupnice, každá s vlastným delením, zreteľne od seba vzdialené alebo oddelené súvislou čiarou.

2.5 Meracie jednotky

Meracie jednotky podľa bodu 2.4.1 musia byť uvedené

a) pri vizuálnych refraktometroch na stupnici meradla,

b) pri digitálnych refraktometroch na displeji meradla alebo na paneli meradla.

2.6 Merací rozsah

2.6.1 Maximálny merací rozsah pre λ_D je od 1,28 do 1,82 v hodnotách indexu lomu.

2.6.2 Stupnica refraktometra môže pokrývať len časť meracieho rozsahu uvedeného v bode 2.6.1 a nemusí sa začínať od referenčného bodu pre destilovanú vodu, t. j. od hodnoty $n_D^{20} = 1,33299$.

2.6.3 Meradlá overené v obmedzenom meracom rozsahu musia byť označené nápisom: „OVERENÉ V ROZSAHU STUPNICE od ... do ...“.
2.7 Teplomer
2.7.1 Refraktometre musia mať kalibrovaný teplomer na meranie teploty meracieho hranola.
2.7.2 Teplotu možno merať odporovým alebo skleným ortuťovým teplomerom s minimálnym meracím rozsahom od 10 °C do 30 °C.
2.7.3 Vizuálne refraktometre s najväčšou dovolenou chybou v ráde 10^{-4} majú sklený ortuťový teplomer s hodnotou dielika stupnice najviac 1 °C s kombinovanou štandardnou neistotou kalibrácie u_c = 0,5 °C. Meranie teploty s uvedenou presnosťou umožňuje zaradenie meradla do triedy presnosti III v prípade, ak sa používa na meranie látok, ktorých teplotná závislosť indexu lomu je porovnateľná s teplotnou závislosťou cukornatých roztokov 110^{-4}/°C až 210^{-4}/°C. Kolísanie teploty termostatu zabezpečujúceho termostatizáciu meracieho hranola môže byť najviac ±0,3 °C. Refraktometre bez možnosti termostatizácie meracieho hranola sa zaraďujú do triedy presnosti V.
2.7.4 Ak sa refraktometre používajú na meranie technických kvapalín na báze olejov, organických a iných kvapalín, ktorých teplotná závislosť indexu lomu je väčšia ako 210^{-4}/°C, môžno ich zaradiť do triedy presnosti III iba vtedy, ak sa používa sklený ortuťový teplomer s hodnotou dielika stupnice 0,1 °C s kombinovanou štandardnou neistotou kalibrácie u_c = 0,05 °C. Kolísanie teploty termostatu zabezpečujúceho termostatizáciu meracieho hranola môže byť najviac ± 0,05 °C. Ak parametre teplomera a termostatu spĺňajú podmienky bodu 2.7.3, sú zaradené do triedy presnosti IV. Refraktometre bez možnosti termostatizácie meracieho hranola sa zaraďujú do triedy presnosti V.
2.7.5 Vizuálne refraktometre s najväčšou dovolenou chybou v ráde 10^{-5} zaradené do tried presnosti I a II majú sklený ortuťový teplomer s hodnotou dielika stupnice 0,1 °C s kombinovanou štandardnou neistotou kalibrácie u_c = 0,05 °C. Kolísanie teploty termostatu zabezpečujúceho termostatizáciu meracieho hranola môže byť najviac ± 0,02 °C.
2.7.6 Digitálne refraktometre tried presnosti I a II majú rozlíšenie teploty na displeji 0,1 °C. Refraktometre s nižšou triedou presnosti nemusia indikovať nameranú teplotu na displeji.
3. Značky a nápisy
Refraktometer sa označí najmenej týmito údajmi:
a) značkou výrobcu,
b) typom,
c) výrobným číslom,
d) značkou schváleného typu pri refraktometroch podliehajúcich schváleniu typu.
4. Metrologické požiadavky
Podľa najväčších dovolených chýb sa vizuálne refraktometre a digitálne refraktometre zaraďujú do piatich tried presnosti podľa tabuľky č. 2.
Tabuľka č. 2

Trieda presnosti	**Najväčšia dovolená chyba (v hodnotách indexu lomu)**
I	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
II	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
III	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
IV	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$
V	$\pm 10 \cdot 10^{-4}$

5. Referenčné a pracovné podmienky
5.1 Referenčné podmienky
5.1.1 Referenčné podmienky v štandardnom vzduchu:

a) teplota	20 °C,
b) atmosférický tlak	101,325 kPa,
c) relatívna vlhkosť	50 %,
d) obsah CO_2	0,03 % objemové,
e) vlnová dĺžka λ_D	589,3 nm,
f) index lomu štandardného vzduchu	1,00027191.

5.1.2 Referenčné podmienky pre digitálne refraktometre:

a) teplota vzduchu	20 °C ±2 °C,
b) teplota meracieho hranola bez termostatizácie	20 °C ±2 °C,
c) teplota meracieho hranola s termostatizáciou	20 °C ±0,05 °C,
d) sieťové napätie	nominálne napätie ±2 %,
e) sieťová frekvencia	nominálna frekvencia ±0,4 %.

5.1.3 Referenčné podmienky pre vizuálne refraktometre:

a) teplota vzduchu	20 °C +2 °C,
b) teplota meracieho hranola	20 °C s presnosťou podľa bodov 2.7.3 až 2.7.5,
c) tlak vzduchu (len pre triedu presnosti I)	98,6 kPa až 104,0 kPa,
d) kolísanie teploty termostatu	podľa bodov 2.7.3 až 2.7.5.

5.2 Pracovné podmienky
5.2.1 Pracovné podmienky pre digitálne refraktometre:

a) teplota vzduchu	15 °C až 30 °C,
b) sieťové napätie	nominálne napätie +10 %, -15 %,
c) sieťová frekvencia	nominálna frekvencia ±2 %.

5.2.2 Pracovné podmienky pre vizuálne refraktometre tried presnosti II, III, IV a V:

a) teplota vzduchu	15 °C až 25 °C,
b) teplota meracieho hranola	20 °C s presnosťou podľa bodov 2.7.3 až 2.7.5,
c) kolísanie teploty termostatu	podľa bodov 2.7.3 až 2.7.5.

5.2.3 Pracovné podmienky pre vizuálne refraktometre triedy presnosti I:

a) teplota vzduchu	18 °C až 22 °C,
b) teplota meracieho hranola	20 °C s presnosťou podľa bodu 2.7.5,
c) kolísanie teploty termostatu	podľa bodu 2.7.5.

6. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu digitálnych refraktometrov
6.1 Vonkajšia obhliadka a kontrola funkčnosti
6.1.1 Pri vonkajšej obhliadke a kontrole funkčnosti sa kontroluje splnenie požiadaviek uvedených v bodoch 2 a 3. Kontrola funkčnosti meradla spočíva v kontrole funkčnosti displeja a tlačidiel po pripojení na sieť.

6.1.2 Kontrola hermetickosti termostatizačnej komory sa vykoná pri zapnutom termostate.
6.2 Pred začatím skúšok metrologických parametrov musí byť refraktometer umiestnený najmenej 6 hodín v laboratóriu.
6.3 Skúška metrologických parametrov refraktometrov s možnosťou pripojenia na termostat sa skladá z
a) justáže meradla a zo sledovania driftu nuly,
b) nepriamej kalibrácie snímača teploty v intervale od 15 °C do 30 °C,
c) kalibrácie stupnice pri teplote 20 °C,
d) kalibrácie stupnice pri teplote 15 °C a 30 °C.
Skúška metrologických parametrov pri refraktometroch bez možnosti pripojenia na termostat sa skladá z
a) justáže meradla a zo sledovania driftu nuly,
b) kalibrácie stupnice pri teplote 18 °C až 22 °C.
6.3.1 Justáž meradla a sledovanie driftu nuly
Refraktometer sa najustuje spôsobom predpísaným výrobcom a drift nuly sa sleduje počas 4 hodín. Musí byť menší ako polovica dielika stupnice. Po skončení kalibrácie stupnice sa najustovanie skontroluje. Rozdiel medzi výberovým priemerom z desiatich odčítaní a menovitou hodnotou indexu lomu vody $n_D^{20} = 1{,}33299$ musí byť menší ako polovica hodnoty dielika stupnice.
6.3.2 Nepriama kalibrácia snímača teploty v intervale od 15 °C do 30 °C
Na merací hranol vytemperovaný na 15 °C sa nanesie destilovaná voda. Po vyrovnaní jej teploty s teplotou meracieho hranola sa vykoná desať meraní automaticky korigovaných na 20 °C a vypočíta sa z nich výberový priemer. Postup sa opakuje s krokom maximálne 5 °C až po 30 °C a potom pre medziľahlé teploty v opačnom poradí. Absolútna hodnota rozdielu medzi výberovými priemermi z meraní pri jednotlivých teplotách automaticky korigovaných na 20 °C a menovitou hodnotou indexu lomu vody pri teplote 20 °C, $n_D^{20} = 1{,}33299$ nesmie prekročiť absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre požadovanú triedu presnosti podľa bodu 4.
6.3.3 Kalibrácia stupnice pri teplote 20 °C
Stupnica refraktometra sa kalibruje minimálne v troch bodoch meracieho rozsahu, ale maximálne s krokom $1 \bullet 10^{-1}$. Pri kalibrácii sa používajú etalónové kvapaliny. Po najustovaní meradla sa na vytemperovaný merací hranol nanesie výrobcom predpísané množstvo kvapaliny. Po uplynutí výrobcom predpísanej doby temperovania sa vykoná desať meraní a vypočíta sa z nich výberový priemer. Merací hranol sa očistí a postup sa zopakuje ešte päťkrát. Žiadna absolútna hodnota rozdielu jednotlivých výberových priemerov a menovitej hodnoty etalónu nesmie prekročiť absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre požadovanú triedu presnosti podľa bodu 4.
6.3.4 Kalibrácia stupnice pri teplote 15 °C a 30 °C
Stupnica refraktometra sa kalibruje v dvoch bodoch rovnomerne rozložených na stupnici. V každom bode sa vykonajú najmenej tri série po desiatich meraniach. Spôsob vyhodnotenia je ako v bode 6.3.3.
6.3.5 Kalibrácia stupnice pri teplote 18 °C až 22 °C
Postup je rovnaký ako v bode 6.3.3 s tým rozdielom, že teplota meracieho hranola sa meria kontaktným teplomerom položeným čo najbližšie k meraciemu hranolu. Namerané výsledky sa pomocou známych teplotných korekcií korigujú na 20 oC a následne vyhodnotia ako v bode 6.3.3.
6.4 Žiadateľ o schválenie typu predloží výsledky skúšok vykonaných výrobcom:
a) kalibrácie stupnice pri teplote 15 °C a 30 °C,
b) kalibrácie snímača teploty v celom pracovnom rozsahu,
c) skúšky vplyvu elektrickej poruchy pri refraktometroch napájaných zo siete,
d) skúšky vplyvu mechanického šoku.
6.4.1 Kalibrácia snímača teploty v celom pracovnom rozsahu
Kalibrácia snímača teploty sa vykoná pred jeho zabudovaním do meradla.
6.4.2 Skúšky vplyvu elektrickej poruchy
Údaj na displeji sa nesmie líšiť od údaja refraktometra za referenčných podmienok o viac ako jeden digit pri redukcii napätia o 100 % počas 10 ms a o 50 % počas 20 ms, pri elektrickom impulze 1 kV, pri elektrostatickom vzduchovom výboji 8 kV a pri elektrostatickom kontaktnom výboji 6 kV.
6.4.3 Skúška vplyvu mechanického šoku
Rozdiel nameraných výsledkov pre jednu etalónovú kvapalinu pred pádom refraktometra a po ňom z výšky 50 mm nesmie byť väčší ako jeden digit.
6.5 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.
7. Metódy skúšania pri overení

7.1 Metódy skúšania pri overení vizuálnych refraktometrov
7.1.1 Vonkajšia obhliadka a kontrola funkčnosti
7.1.1.1 Pri vonkajšej obhliadke a kontrole funkčnosti sa kontrolujú požiadavky uvedené v bodoch 2 a 3.
7.1.1.2 Kontrola hermetickosti termostatizačnej komory a pripojenia teplomera sa vykoná pri zapnutom termostate.
7.1.2 Pred začatím skúšok metrologických parametrov musí byť refraktometer umiestnený najmenej 6 hodín v laboratóriu.
7.1.3 Skúška metrologických parametrov sa skladá z
a) justáže meradla pri teplote 20 °C pred začatím kalibrácie a z jej kontroly po skončení kalibrácie,
b) kalibrácie otáčavého kompenzátora disperzie pri refraktometroch merajúcich pri bielom svetle pri teplote 20 °C,
c) kalibrácie stupnice pri teplote 20 °C.
7.1.3.1 Justáž meradla
Justáž meradla sa vykoná podľa návodu výrobcu. Po skončení kalibrácie sa vykoná jej kontrola. Počas kalibrácie nesmie nastať žiadna zmena v justáži meradla.
7.1.3.2 Kalibrácia otáčavého kompenzátora disperzie
Medzi vytemperovaný merací a osvetľovací hranol sa nanesie destilovaná voda a 5 minút sa temperuje pri teplote 20 °C. Pri kompenzátoroch otočných o 360o sa pri osvetlení bielym svetlom porovnajú výberové priemery päťnásobného odčítania polohy bezfarebného rozhrania v dvoch polohách kompenzátora disperzie. Pri ponorných refraktometroch, ktorých kompenzátor je otočný len v určitom rozsahu, sa pri osvetlení sodíkovou výbojkou porovnajú výberové priemery päťnásobného odčítania v krajných polohách kompenzátora disperzie. Ich rozdiel je chyba kompenzátora disperzie, ktorá sa v absolútnej hodnote zohľadní v bode 7.1.3.3. Meradlá overené v obmedzenom rozsahu kompenzátora musia byť označené nápisom: „OVERENÉ V ROZSAHU KOMPENZÁTORA od ... do ...“.
7.1.3.3 Kalibrácia stupnice pri teplote 20 °C
Stupnica refraktometra sa kalibruje najmenej v troch bodoch meracieho rozsahu, ale najviac s krokom $1 \cdot 10^{-1}$. Výnimku tvoria ponorné refraktometre a tie ručné Abbeho refraktometre, pre ktoré vzhľadom na ich merací rozsah ≤ $4 \cdot 10^{-2}$ stačí kalibrácia v dvoch bodoch.
Na kalibráciu stupnice Abbeho refraktometrov sa používajú etalónové kvapaliny. Absolútna hodnota rozdielu medzi výberovým priemerom z dvoch sérií meraní po piatich odčítaniach a menovitou hodnotou etalónu zväčšená o absolútnu hodnotu chyby kompenzátora disperzie nesmie prekročiť absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre požadovanú triedu presnosti podľa bodu 4. Pri kalibrácii stupnice ručných refraktometrov, ktorých merací hranol nie je zabudovaný do termostatizačnej komory, kolísanie teploty vzduchu nesmie prekročiť ± 0,5 °C. Pri meraní cukornatých roztokov (ovocných štiav a džúsov) sa používa tabuľka č. 3.
Na kalibráciu stupnice ponorných refraktometrov a refraktometrov s V-blokom sa používajú dva etalónové hranoly z optického skla. Pri kalibrácii stupnice ponorných refraktometrov kolísanie teploty vzduchu nesmie prekročiť ± 0,5 °C. Absolútna hodnota rozdielu medzi rozdielom výberových priemerov zo šiestich sérií meraní po piatich odčítaniach dvoch etalónových hranolov a rozdielom menovitých hodnôt týchto etalónov nesmie prekročiť absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre požadovanú triedu presnosti podľa bodu 4.
Pri kalibrácii stupnice refraktometrov s V-blokom žiadna absolútna hodnota rozdielu medzi výberovým priemerom a menovitou hodnotou etalónu nesmie prekročiť absolútnu hodnotu pre požadovanú triedu presnosti podľa bodu 4.
Tabuľka č. 3

Teplotné korekcie pri meraní koncentrácie vodných roztokov sacharózy vzťahujúce sa na teplotu 20 °C a vlnovú dĺžku λ=589,3 nm																		
t	**Hmotnostný podiel (%)**																	
°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
10	0,52	0,56	0,59	0,61	0,64	0,67	0,69	0,71	0,72	0,74	0,74	0,74	0,75	0,76	0,77	-	-	-
11	0,48	0,51	0,54	0,55	0,58	0,61	0,63	0,65	0,65	0,67	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	-	-	-
12	0,44	0,47	0,49	0,50	0,52	0,55	0,57	0,58	0,58	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	-	-	-
13	0,39	0,42	0,43	0,44	0,46	0,49	0,50	0,51	0,51	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	-	-	-
14	0,35	0,37	0,38	0,39	0,40	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	-	-	-
15	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37
16	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30
17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22
18	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
19	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07
pripočítať k hmotnostnému podielu																		
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07
22	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
23	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22
24	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30
25	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,38	0,37
26	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45
27	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,53	0,52
28	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,63	0,62	0,61	0,60
29	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
30	0,74	0,75	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,81	0,82	0,81	0,81	0,81	0,80	0,79	0,78	0,77	0,75

7.2 Metódy skúšania pri overení digitálnych refraktometrov

Pri overení sa postupuje podľa bodov 6.1.1, 6.1.2, 6.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4 a 6.3.5. Sledovanie driftu nuly uvedené v bode 6.3.1 sa vykoná počas 30 minút. Kalibrácia stupnice uvedená v bode

6.3.3 sa pri meradlách triedy presnosti I opakuje najmenej trikrát, pri ostatných meradlách najmenej dvakrát.
Meradlá overené v obmedzenom rozsahu teploty musia byť označené nápisom: „OVERENÉ V ROZSAHU TEPLOTY od ... do ...“.
7.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

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.