

**Príloha č. 38**  
**k vyhláske č. 9/2001 Z. z.**

## **SKLENÉ TEPLOMERY**

### **P r v á   č a s ť**

#### **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.

### **D r u h á   č a s ť**

#### **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 vlozenej stupnicovej doštičke, upevnenej pozdĺžne za meracou kapilárkou. 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 zmačavá alebo nezmačavá.

#### **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
<b>Najväčšie dovolené chyby (°C)</b>								
- 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
<b>Najväčšie dovolené chyby správnosti (°C)</b>					
- 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. Vykonávajú 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
- tvár a zhotovenie teplomerovej nádoby,
  - umiestnenie kapiláry a jej vzdialenosť od stupnicovej doštičky (len pri obalových teplomeroch),
  - merací rozsah,
  - dielik a zhotovenie stupnice.
- 5.4 Skúška stálosti teplomera
- 5.4.1 Pri skúške stálosti teplomera sa zisťuje stálosť nulového bodu ( $t = 0\text{ °C}$ ). Teplomery, ktoré nemajú nulový bod na stupnici vyznačený, kontrolujú sa pri údají 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 údajá nulového bodu po skúške stálosti teplomera s dielikom stupnice  $0,1\text{ °C}$  nesmie presiahnuť
- $0,1\text{ °C}$  pri zahriatí teplomera do  $100\text{ °C}$ ,
  - $0,3\text{ °C}$  pri zahriatí teplomera do  $200\text{ °C}$ ,
  - $0,5\text{ °C}$  pri zahriatí teplomera do  $300\text{ °C}$ ,
  - $0,7\text{ °C}$  pri zahriatí teplomera do  $360\text{ °C}$ .
- 5.4.4 Zmena údajá 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  $0\text{ °C}$  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  $0,01\text{ °C}$  a  $0,02\text{ °C}$  sa spravidla porovnávajú s odporovými teplomerami.
- 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  $20\text{ °C}$ .

## 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 vykonávajú 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.