



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00

Brno

Č.j.: 0313/008/14/Pos.

Vyřizuje: Ing. Miroslav Pospíšil

Telefon: 545 555 135, -131

VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (dále jen „ČMI“), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování metod zkoušení při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla dle § 14 odst. 1 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákona o metrologii“), a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 28. 8. 2014 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává tento:

I.

NÁVRH OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C048-14

č.j. 0313/008/14/Pos.,

den uveřejnění: 28. 8. 2014

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

„měřidla tepla a jejich členy – snímače teploty pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu“

Toto opatření obecné povahy stanovuje metrologické a technické požadavky na měřidla tepla dodaného teplotnosnou kapalinou a jejich členy (samostatné podsestavy) – snímače teploty pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu, které se uplatní po uvedení na trh nebo do provozu při jejich ověřování. Tyto požadavky jsou v souladu s požadavky nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla¹⁾, v platném znění (dále jen „nařízení vlády o měřidlech“) a s požadavky harmonizovaných norem. Pojmem „podsestava“ se v tomto předpise míní „samostatná podsestava“ ve smyslu uvedeného nařízení vlády.

¹⁾ Tímto nařízením vlády je do české legislativy implementována směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/22/ES z 31. března 2004, o měřidlech, v platném znění.

Na snímače teploty jako členy měřidel tepla, jejichž typ byl schválen podle zákona o metrologii, ve znění účinném do 30. října 2006, tedy ve stavu před implementací směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/22/ES, v platném znění, do českého právního řádu, se při ověřování uplatňují metrologické požadavky, které byly platné pro jejich uvedení do oběhu.

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML²⁾ a dále uvedené termíny a definice.

1.1

měřidlo tepla

měřidlo, které je určeno pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu a které je navrženo pro měření tepla, které se ve výměníku tepla předává kapalinou nazývanou teplotonosná kapalina

1.2

snímač teploty (jako člen měřidla tepla)

podstava dvou párovaných snímačů teploty teplotonosné kapaliny, které měří teplotu teplotonosné kapaliny v přívodní větvi a teplotu teplotonosné kapaliny ve vratné větvi teplosměnného okruhu

1.3

odporový snímač teploty

konstrukční celek, skládající se z měřicího odporu, vnitřního vedení, ochranné trubice a přípojovacích svorek

POZNÁMKA Může obsahovat hlavici, ale neobsahuje teploměrovou jímku.

1.4

(odporový) snímač teploty se zabudovaným převodníkem

konstrukční celek, skládající se z měřicího odporu, vnitřního vedení, ochranné trubice, přípojovacích svorek a převodníku s výstupem, který může být zabudován v hlavici snímače teploty nebo samostatně

POZNÁMKA Výstup může být analogový (např. 4 mA až 20 mA) nebo digitální (např. HART). Neobsahuje teploměrovou jímku.

1.5

párované snímače teploty

dva vybrané odporové snímače teploty nebo snímače teploty se zabudovaným převodníkem, které mají obdobné metrologické vlastnosti a tvoří nezaměnitelný pár

1.6

vnitřní vedení

vodiče spojující vývody měřicího odporu s hlavici, popřípadě svorkovnicí nebo kabelem; může být provedeno jako dvoj, tří nebo čtyřvodičové

1.7

horní/dolní mezní hodnota rozsahu teploty $\theta_{\max}/\theta_{\min}$

nejvyšší/nejnižší teplota teplotonosné kapaliny, při níž musí měřidlo tepla pracovat, aniž by došlo k překročení největších dovolených chyb

²⁾ Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) a Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii (VIML) jsou součástí sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ veřejně dostupného na www.unmz.cz.

1.8**základní odpor R_0**

odpor snímače při teplotě 0 °C

1.9**minimální hloubka ponoru**

ponor, kdy změna indikované teploty dosahuje maximálně 0,1 °C (od hodnoty při plném ponoru)

1.10**vyhodnocovací jednotka, kalorimetrické počítadlo**

podsestava, která přijímá výstupní signály snímačů teploty, snímače tlaku a snímače průtoku teplotnosné kapaliny a dále je zpracovává, stanovuje a ukazuje množství odevzdaného tepla

2 Metrologické požadavky

Metrologické požadavky na snímače teploty jako členy měřidel tepla dodaného teplotnosnou kapalinou pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu jsou založeny na požadavcích nařízení vlády o měřidlech¹⁾ s využitím relevantních požadavků harmonizovaných norem.

Na snímače teploty jako členy měřidel tepla se při ověřování uplatňují metrologické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

2.1 Stanovené pracovní podmínky**2.1.1 Podmínky prostředí**

Měřidla tepla a jejich členy musí řádně pracovat v rozsahu teploty okolí specifikovaném výrobcem jako rozsah pracovních teplot, který musí být pro vnitřní prostředí alespoň +5 °C až +55 °C a pro vnější prostředí -25 °C až +55 °C.

2.1.2 Teplotnosná kapalina

Rozsah stanovených pracovních podmínek teplotnosné kapaliny stanoví výrobce hodnotami:

- a) pro teplotu kapaliny: θ_{\max} , θ_{\min} ,
- b) pro teplotní rozdíly na přívodu výměníku θ_{in} a výstupu výměníku θ_{out} : $\Delta\theta_{\max}$, $\Delta\theta_{\min}$,
při těchto omezeních:
 - $\Delta\theta_{\max}/\Delta\theta_{\min} \geq 10$,
 - $\Delta\theta_{\min} = 3 \text{ K}$ nebo 5 K nebo 10 K ,
- c) pro tlak kapaliny: maximální kladný vnitřní tlak, kterému může měřidlo tepla dlouhodobě odolávat při horní mezní teplotě.

2.2 Třídy přesnosti

Pro samostatné snímače teploty nejsou definovány třídy přesnosti.

2.3 Největší dovolená chyba snímačů teploty**2.3.1 Největší dovolená chyba snímačů teploty při ověřování**

Relativní největší dovolená chyba snímače teploty E_t vyjádřená v % je:

$$E_t = (0,5 + 3 \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$$

kde chyba E_t vztahuje indikovanou hodnotu a konvenční hodnotou, který vyplývá ze vztahu mezi výstupem snímače teploty a rozdílem teplot.

Hodnota kritické změny pro samostatnou podsestavu snímače teploty je rovna příslušné absolutní hodnotě největší dovolené chyby použitelné pro danou samostatnou podsestavu.

Pro párované snímače teploty platí, že žádný ze snímačů dvojice se nesmí lišit od stanovené hodnoty o více než 2 K.

2.3.2 Největší dovolené chyby v používání

Při ověřování měřidel v používání prováděném podle § 11, odst. 4 zákona o metrologii na vyžádání strany, jejíž zájmy mohou být významně poškozeny nesprávným měřením, se jako největší dovolené chyby uplatní dvojnásobek „největších dovolených chyb“ uvedených v článku 2.3.1.

3 Technické požadavky

Technické požadavky na snímače teploty jako členy měřidel tepla dodaného teplotonosnou kapalinou pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu jsou založeny na požadavcích nařízení vlády o měřidlech¹⁾ s využitím relevantních požadavků harmonizovaných norem.

Na snímače teploty jako členy měřidel tepla se při ověřování uplatňují metrologické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

3.1 Všeobecně

Podsestava snímače teploty musí zahrnovat platinové odporové snímače teploty vybrané jako párované dvojice.

Kde podsestava obsahuje neoddělitelné snímače teploty a vyhodnocovací jednotku, tam se smějí použít také jiné typy párovaných snímačů teploty.

Výrobce musí specifikovat typ montáže snímače teploty se zabudovaným převodníkem nebo bez něj, např. provedení pro montáž do jímky nebo provedení s ochranným pláštěm pro přímou instalaci do potrubí, apod.

3.2 Velikost měřidla a celkové rozměry

Pro velikosti potrubí až do a včetně DN 250 se používají 3 různé typy snímačů teploty:

- přímo montované krátké sondy bez jímky – Typ DS
- přímo montované dlouhé sondy bez jímky – Typ DL
- dlouhé sondy do jímky – Typ PL

Typy PL a DL mohou mít buď sondy s trvale připojeným připojovacím vedením, nebo sondy s hlavicí obsahující převodník. Typ DS musí mít stabilně připojený kabelový vývod.

Velikost sondy snímače a celkové rozměry snímače teploty určí výrobce.

Výrobce musí deklarovat největší dovolený pracovní tlak.

3.3 Materiály ochranného pláště

Odporový snímač teploty musí být chráněn před korozí, vnikáním vlhkosti a mechanickým a tepelným zatížením.

Ochranný plášť sondy pro přímou montáž musí být z materiálu, který je dostatečně pevný a odolný vůči korozi a má nezbytnou tepelnou vodivost.

3.4 Elektrické vlastnosti

3.4.1 Odporové charakteristiky

Výrobce musí specifikovat základní odpor R_0 a počet vodičů vnitřního vedení. U dvouvodičového zapojení musí být specifikován odpor přívodních vodičů. Jednotlivé vodiče musí být identifikovány, aby nemohlo dojít k jejich záměně.

Střední hodnoty elektrického odporu snímače teploty musí být interpolovány použitím následovně:

$$R_1 = R_0 (1 + At + Bt^2)$$

kde je

- R_1 hodnota elektrického odporu při teplotě t v Ω (kromě elektrického odporu spojovacího vedení),
- R_0 hodnota elektrického odporu při teplotě $0\text{ }^\circ\text{C}$ v Ω (základní hodnota) (kromě elektrického odporu spojovacího vedení),
- A $3,9083 \times 10^{-3}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,
- B $-5,775 \times 10^{-7}\text{ }^\circ\text{C}^{-2}$.

3.4.2 Izolační odpor

Elektrické připojení impulzního zařízení má dvě svorky. Obě svorky musí být izolovány od země (např. potrubí nebo pouzdro) s izolačním odporem větším než $100\text{ M}\Omega$ měřeným při stejnosměrném napětí 100 V v referenčních podmínkách.

3.4.3 Snímače teploty pro 2-vodičovou metodu

Délka a průřez obou vodičů signálového vedení párovaných odporových snímačů teploty oddělitelných podsestav musí být totožné.

Délka signálového vedení, jak jej dodává výrobce, nesmí být změněna.

Maximální přípustná délka vedení pro každý jeho průřez je vypočtena tak, že vytvořená chyba nesmí překročit 0,2násobek největší dovolené chyby párovaných teplotních sond a s využitím rozdílu hodnot elektrických odporů vyvolaných rozdíly teplot v přívodním a vratném potrubí.

Vliv délky signálového vedení je možné zanedbat, jestliže celkový elektrický odpor přívodů snímače teploty $Pt\ 100$ nepřekročí dvakrát $0,2\ \Omega$.

3.4.5 Snímače teploty pro 4-vodičovou metodu

Jestliže požadavky na délku kabelu v 3.4.3 nemohou být splněny, pak musí být použito 4-vodičové připojení.

Vodiče musí být jasně identifikovatelné tak, aby nemohly být zaměněny.

Pro snímače s hlavicí se doporučuje průřez vodičů $0,5\text{ mm}^2$ a pro snímače s kabelovým vývodem pak minimální průřez $0,14\text{ mm}^2$.

3.4.6 Napájení

Způsob napájení snímačů teploty je určen výrobcem.

3.5 Jiné snímače teploty

Jsou povoleny i jiné druhy snímačů teploty než uvedené v 3.2, pak musí být zkoušeny jako součást samostatné podsestavy vyhodnocovací jednotky.

3.6 Indikační zařízení převodníku

Je-li převodník teploty vybaven indikačním zařízením, musí indikovat alespoň teplotu měřeného média. Identifikace a jednotka každé hodnoty nebo parametru, které mohou být indikovány, musí být jasně zobrazeny vedle nebo na displeji měřené hodnoty.

Minimální výška číslic na displeji musí být 4 mm. Musí být možné jasně a správně odečítat ukazovatel pod úhlem 15° od kolmice k jeho okénku v rozsahu teplot okolí.

3.7 Software

Software, který je zásadní pro metrologické vlastnosti elektronického převodníku, musí být identifikovatelný a musí být zabezpečen. Identifikace softwaru musí být umožněna jednoduchým způsobem.

Pokud byl podsestavě přidružen software, který poskytuje další funkce mimo měřicí funkci, musí být software, který je pro metrologické vlastnosti kritický, identifikovatelný a nesmí být nepřípustně ovlivněn přidruženým softwarem.

3.8 Ochrana před nedovolenou manipulací

Snímače teploty musí mít ochranné zařízení, kterým mohou být zaplombovány takovým způsobem, aby po zaplombování, které může být provedeno před nebo po správné instalaci měřidla tepla, neexistovala žádná možnost rozebírání, odstranění nebo záměny snímače teploty nebo jeho nastavování bez poškození snímače nebo plomb(y).

4 Značení snímačů teploty

4.1 Značení na podsestavě měřidla

Snímač teploty musí být na hlavici nebo na bezpečně zaplombovaném štítku jasně a viditelně nesmazatelným způsobem označen následujícími informacemi:

- a) název dodavatele nebo jeho obchodní značka,
- b) typ - včetně označení Pt (např. Pt 100), roku výroby a výrobního čísla,
- c) mezní hodnoty rozsahu teploty (θ_{\min} a θ_{\max}). U měřidel pro vytápění/chlazení smí být specifikována doplňková řada mezních hodnot pro rozsah chlazení,
- d) mezní hodnoty rozdílu teplot ($\Delta\theta_{\min}$ a $\Delta\theta_{\max}$). U měřidel pro vytápění/chlazení smí být specifikována doplňková řada mezních hodnot pro rozsah chlazení,
- e) největší dovolený pracovní tlak,
- f) pokud je třeba, identifikace snímačů teploty v přívodním a vratném potrubí.

4.2 Umístění úřední značky

Umístění úředních značek je stanoveno certifikátem schválení typu, certifikátem ES přezkoušení typu, nebo jiným dokumentem aplikovaným v rámci posouzení shody při uvedení na trh a do provozu.

5 Schvalování typu měřidla

Snímače teploty jako samostatné podsestavy (členy) měřidel tepla dodaného teplotonosnou kapalinou, které jsou určeny k použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu, jsou uváděny na trh a do provozu s posouzením shody podle nařízení vlády o měřidlech¹⁾ a nepodléhají tak schvalování typu.

6 Prvotní ověření

Snímače teploty jako samostatné podsestavy (členy) měřidel tepla dodaného teplonosnou kapalinou, které jsou určeny k použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu jsou uváděny na trh a do provozu s posouzením shody podle nařízení vlády o měřidlech.

Prvotní ověření se vztahuje pouze na nová měřidla, která mají platný certifikát o schválení typu s využitím přechodného ustanovení podle § 9 nařízení vlády o měřidlech, a na ověřování měřidel po opravě.

Při prvotním ověření se aplikuje postup identický s následným ověřením podle kapitoly 7.

7 Následné ověření

Následné ověření, tj. každé ověření měřidla provedeném po předchozím ověření, a případně ověření podle § 11, odst. 4 zákona o metrologii je prováděno podle tohoto OOP bez ohledu na to, zda měřidlo bylo uvedeno na trh a do oběhu podle zákona o metrologii, nebo podle nařízení vlády o měřidlech.

Na snímače teploty se při ověřování uplatňují technické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

Jestliže jsou párované snímače teploty a vyhodnocovací jednotka zkoušeny jako neoddělitelná podsestava, musí být zkoušeny jako samostatná podsestava vyhodnocovací jednotky.

7.1 Přehled prováděných zkoušek

Při každém ověření se provádí následovně činnosti a zkoušky:

- a) vizuální prohlídka,
- b) funkční zkoušky
 - zkouška přesnosti snímače teploty,
 - zkouška izolačního odporu.

7.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce snímače teploty se posuzuje, zda:

- měřidlo předložené k ověření se shoduje se schváleným typem nebo s provedením měřidla, u kterého byla prohlášena shoda v rámci uvedení na trh, a pozornost musí být věnována kontrole označení ve smyslu kapitoly 4,
- měřidlo není mechanicky poškozeno a kovové části nenesou stopy koroze.

Pokud měřidlo nevyhoví požadavkům vizuální prohlídky, dále se nezkouší.

7.3 Funkční zkoušky

7.3.1 Zkušební vybavení

Rozšířená nejistota měření teploty indikovaného zkušebním zařízením:

- nesmí překročit $\frac{1}{5}$ největší dovolené chyby snímače teploty, nebo
- musí být odečtena od největších dovolených chyb dané podsestavy snímače teploty k získání nových největších dovolených chyb.

7.3.2 Zkouška přesnosti snímače teploty

Jednotlivé snímače teploty z páru snímačů teploty musí být zkoušeny bez svých jímek, ve stejné teplotní lázni při teplotách v rozsahu každého ze tří rozsahů teplot:

- pro $\theta_{\min} < 20 \text{ °C}$ rozsah θ_{\min} až $\theta_{\min} + 10 \text{ K}$ nebo pro $\theta_{\min} \geq 20 \text{ °C}$ rozsah 35 °C až 45 °C ,

- rozsah 75 °C až 85 °C,
- rozsah $\theta_{\max} - 30$ K až θ_{\max}

Hloubka ponoru zkoušeného snímače musí být alespoň 90 % celkové délky.

Pro teploty ve vratném potrubí nad 80 °C se musí vzít v úvahu pouze rozdíly teplot nad 10 K.

Pokud se měří elektrický odpor, proud musí být takový, aby výkonová ztráta nepřekročila 0,2 mW efektivní hodnoty (RMS).

Chyba měření při jednotlivých rozsazích teplot musí splnit požadavky na největší dovolené chyby při ověřování uvedené v článku 2.3.1.

7.3.3 Zkouška izolačního odporu

Izolační odpor snímače se měří stejnosměrným zkušebním napětím 100 V při teplotě mezi 15 °C až 35 °C, při vyšších teplotách napětím 10 V. Odpor se měří mezi vodiči vnitřního vedení (spojenými na svorkovnici hlavice nebo na konektoru) a pláštěm snímače. Měří se při teplotě laboratoře a relativní vlhkosti vzduchu (50 až 80) % a je-li to technicky možné, i v blízkosti maximální pracovní teploty snímače. Měření je nutno provést při obou polaritách napětí; platí nižší hodnota.

Není-li technicky možné provádět tato měření při zapojeném převodníku z důvodu hrozby jeho poškození, je dovoleno provést měření bez připojeného převodníku teploty.

Zjištěný izolační odpor nesmí být menší než 100 M Ω .

8 Oznámené normy

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky (dále jen „oznámené normy“). Seznam těchto oznámených norem s přiřazením k příslušnému opatření oznámí ČMI společně s opatřením obecné povahy veřejně dostupným způsobem (na webových stránkách www.cmi.cz).

Splnění oznámených norem nebo splnění jejich částí se považuje, v rozsahu a za podmínek stanovených tímto opatřením obecné povahy, za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

II.

ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává k provedení § 24c zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a metody zkoušení při ověřování těchto stanovených měřidel.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel pod položkami 3.1.2 c) snímače teploty a 3.1.2 d) snímače teploty se zabudovaným převodníkem mezi měřidla podléhající ověřování.

ČMI tedy k provedení § 24c zákona o metrologii pro tento konkrétní druh měřidla „měřidla tepla a jejich členy – snímače teploty pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu“ vydává toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky pro měřidla tepla a jejich členy – snímače teploty pro použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu a metody zkoušení při ověřování těchto stanovených měřidel.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu při poskytování informací v oblasti norem a technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti, v platném znění.

III. P O U Č E N Í

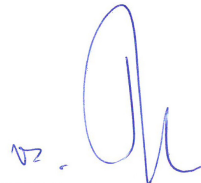
V souladu s ustanovením § 172 odst. 1 ve spojení s ustanovením § 39 odst. 1 SprŘ stanovuje ČMI lhůtu pro uplatnění připomínek do 28. 9. 2014. K připomínkám podaným po této lhůtě se nepřihlíží.

Dotčené osoby se tímto vyzývají k uplatnění připomínek k tomuto návrhu opatření obecné povahy. S ohledem na ustanovení § 172 odst. 4 SprŘ se připomínky podávají v písemné podobě a musí splňovat náležitosti podání podle § 37 SprŘ.

Připomínky musí mít náležitosti uvedené v § 37 odst. 2 SprŘ, musí být patrné kdo je činí, proti kterému opatření obecné povahy směřují, v jakém rozsahu ho napadají a v čem je spatřován rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost opatření obecné povahy nebo řízení, jež mu předcházelo, které věci se týkají a co se navrhuje, dále musí obsahovat označení správního orgánu, jemuž je určeno, a podpis osoby, která je činí.

Do podkladů návrhu opatření obecné povahy je možné nahlédnout u Českého metrologického institutu, Úsek pro legální metrologii, Okružní 31, 638 00 Brno, dveře č. 154 ve dnech pondělí a středa od 8.00 h do 15.30 h, v jiné dny po telefonické dohodě.

Tento návrh opatření obecné povahy bude zveřejněn po dobu po dobu 15 dnů.



RNDr. Pavel Klenovský
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Ing. Miroslav Pospíšil



Vyvěšeno dne: 28. 8. 2014



Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení:

.....

Sejmuto dne:

.....