

380**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

kterou se stanoví požadavky na bubnové vodoměry

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb.:

§ 1

Tato vyhláška stanoví požadavky na bubnové vodoměry používané na měření proteklého množství vody o teplotě do 90 °C (dále jen „vodoměry“), postup při jejich schvalování typu a postup při jejich ověřování. Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v ob-

lasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Terminologie, požadavky na vodoměry, postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování jsou stanoveny v příloze.

§ 3

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října 2006.

Ministr:

Ing. **Urban** v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Doba trvání zkoušky je čas trvání jednoho měření (časový interval mezi okamžikem začátku a ukončení jednoho měření).
- 1.2 Etalonová nádoba je míra objemu používaná k realizování, uchovávání a reprodukování jednotky objemu kapaliny a přenosu této jednotky na jiná měřidla.
- 1.3 Etalonový průtokoměr je měřidlo používané k realizování a reprodukování jednotky proteklého objemu a k přenosu této jednotky na jiná měřidla.
- 1.4 Hmotnostní metoda zkoušení je způsob zjišťování relativní chyby vodoměru, při kterém se proteklý objem určuje nepřímou na základě měření hmotnosti proteklé vody a její hustoty.
- 1.5 Jmenovitý průtok (Q_n) je průtok, při kterém musí být vodoměr schopen pracovat při běžném použití za souvislých i přerušovaných provozních podmínek bez překročení dovolených relativních chyb.
- 1.6 Koeficient rozšíření $k = 2$ pro normální (Gaussovo) rozdělení znamená, že interval spolehlivosti odpovídá hodnotě koeficientu spolehlivosti 0,95 (tzn. že skutečná hodnota leží s pravděpodobností 0,95 v hranicích daných hodnotou rozšířené nejistoty).
- 1.7 Metoda zkoušení s pevným startem je způsob zkoušení vodoměru, při kterém se v čase zahájení a ukončení měření stav počítadla zkoušeného vodoměru nemění (kapalina ve vodoměru je v klidu).
- 1.8 Nejistota je odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.9 Objemová metoda zkoušení je způsob zjišťování relativní chyby vodoměru, při kterém se proteklý objem určuje pomocí etalonové odměrné nádoby nebo podle etalonového měřidla.
- 1.10 Proteklý objem (V_E) je celkový objem vody, který protekl vodoměrem za danou dobu.
- 1.11 Průtok (Q) je množství vody, které proteče vodoměrem za jednotku času.
- 1.12 Relativní chyba vodoměru (δ) je rozdíl mezi údajem vodoměru a proteklým objemem vztážený k proteklému objemu vyjádřený v procentech.
- 1.13 Údaj vodoměru (V_V) je hodnota objemu daná jako rozdíl údaje počítadla vodoměru na začátku a na konci měření.
- 1.14 Velikost vodoměru se udává jako hodnota maximálního průtoku Q_{\max} v m^3/h .

- 1.15 Vodoměr je zařízení vestavěné do uzavřeného potrubí, které se skládá z komor o známém objemu a z mechanismu poháněného prouděním vody, přičemž tyto komory se postupně plní vodou a následně vyprazdňují.

2 POŽADAVKY NA VODOMĚRY

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

2.1.1 Dovolené relativní chyby

Dovolená relativní chyba přesnosti vodoměrů je

- a) $\pm 1 \%$ měřené hodnoty při prvotním ověření,
- b) $\pm 2 \%$ měřené hodnoty při následném ověření.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Konstrukce

2.2.1.1 Materiály

Vodoměr musí být vyroben z materiálů, jejichž vlastnosti odpovídají účelu, pro který bude používán, a které jsou odolné proti vnitřní i vnější korozi. Změny teploty vody od 0 °C do 90 °C jej nesmějí nepříznivě ovlivňovat.

2.2.1.2 Těsnost, teplotní odolnost

Vodoměr musí být schopen po neomezenou dobu při zachování správné funkce, bez propouštění, prosakování stěnami a bez trvalé deformace vydržet spojitě působící teplotu vody 90 °C.

2.2.1.3 Indikační zařízení

Indikační zařízení musí umožnit snadné a jednoznačné čtení objemu měřené vody vyjádřeného v metrech krychlových.

Metr krychlový a jeho násobky jsou zobrazeny černou barvou a díly metru krychlového jsou v červené barvě.

Optická výška číslic nesmí být menší než 4 mm.

Na číslicových indikátorech musí být viditelný posun všech číslic svisle nahoru. Posun kterékoliv číslice musí být dokončen v okamžiku, kdy se číslice nejbližší nižší dekádě mění z 9 na 0.

Indikátory s ukazateli se musí otáčet ve směru hodinových ručiček. Hodnota pro každý dílek stupnice v metrech krychlových musí být vyjádřena jako 10^n , kde n je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula, čímž vznikne systém po sobě jdoucích dekád. V blízkosti každé části stupnice musí být zobrazeny údaje $\times 1000$ $\times 100$ $\times 10$ $\times 1$ $\times 0,1$ $\times 0,01$ $\times 0,001$.

Značka jednotky m^3 musí být zobrazena buď na číselníku nebo v bezprostřední blízkosti číslicové indikace.

Nejrychleji se otáčející čitelný očíslovaný prvek (dále jen „řídící prvek“) se musí pohybovat spojitě. Jeho dílek se považuje za ověřovací dílek stupnice.

Délka ověřovacího dílku stupnice nesmí být menší než 1 mm a nesmí být větší než 5 mm.

2.2.1.4 Počet číslic a hodnota ověřovacího dílku stupnice

Indikační zařízení musí být schopno bez návratu na nulu zobrazit objem vyjádřený v metrech krychlových, který odpovídá alespoň 1999 hodinám provozu při jmenovitém průtoku.

Hodnota ověřovacího dílku stupnice musí odpovídat hodnotě 1×10^n nebo 2×10^n nebo 5×10^n .

2.2.1.5 Justovací zařízení

Vodměr musí být vybaven zařízením, pomocí něhož je možné změnit vztah mezi indikovaným objemem a objemem, který ve skutečnosti protekl.

2.2.1.6 Doplnková zařízení

Vodměr může obsahovat zařízení pro generování impulsů za předpokladu, že takové zařízení neovlivňuje nepříznivě jeho metrologické vlastnosti.

2.2.2 Nápis a značky

Vodměry musí mít štítek s těmito údaji:

a) obchodní firmu nebo název, sídlo a identifikační číslo, je-li výrobce právnickou osobou, jméno (jména) a příjmení, popřípadě obchodní firmu, pokud ji má, adresu místa podnikání a identifikační číslo, pokud bylo přiděleno, je-li výrobce podnikající fyzickou osobou,

b) označení velikosti - Q_{\max} [m^3/h],

c) objem bubnu odpovídající jedné otáčce - V [m^3],

d) maximální pracovní přetlak - p_{\max} [kPa],

e) maximální pracovní teplota - t_{\max} [$^{\circ}\text{C}$],

f) výrobní číslo, rok výroby.

3 SCHVALOVÁNÍ TYPU

3.1 Postup při schvalování typu

Z předložené dokumentace¹⁾ se zjišťuje, zda vodoměr splňuje technické požadavky (bod 2.2). V případě, že jsou tyto požadavky splněny, přistoupí se k provedení dalších zkoušek.

¹⁾ § 1 odst. 2 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

3.1.1 Počet zkoušených vodoměrů

Žadatel předloží k vykonání zkoušek jeden vodoměr každé schvalované velikosti. V závislosti na průběhu zkoušek je Český metrologický institut oprávněn si vyžádat od žadatele další vodoměry.

3.1.2 Zkušební zařízení

Zkušební zařízení se sestává:

- a) ze zásobní nádrže o objemu rovném alespoň dvojnásobku množství kapaliny, která proteče vodoměrem při maximálním průtoku za 60 sekund,
- b) z čerpadla s celkovým dopravním množstvím odpovídajícím maximálnímu průtoku zkoušeného vodoměru,
- c) z výškové nádrže vybavené přepadovou hranou a přepážkou oddělující vstup a výstup nádrže,
- d) z přívodního potrubí, které musí mít takový spád, aby protékající voda překonala odpory v tomto potrubí a volně vtékala do zkoušeného vodoměru,
- e) z odtokového potrubí, které musí mít takový spád a světlost, aby nenastalo přehlcení vodoměru (jedná se o beztlakové měřidlo),
- f) z regulačního ventilu v kombinaci s vhodným průtokoměrem pro nastavení zkušebního průtoku,
- g) z měřicí tratě s vnitřním průměrem odpovídajícím rozměru vtokové části vodoměru s maximálním rozdílem 2 mm,
- h) z dělicího bodu (přepadu),
- i) z kontrolního průzoru,
- j) z etalonu (etalonové nádoby, váhy, etalonového průtokoměru), který musí být schopen měřit proteklé množství zkušební kapaliny s nejistotou nepřesahující $\frac{1}{4}$ maximální dovolené chyby zkoušeného vodoměru,
- k) z teploměru s rozsahem odpovídajícím teplotě zkušební kapaliny s nejistotou měření $\pm 0,5$ °C pro objemovou metodu měření a $\pm 0,1$ °C pro hmotnostní metodu měření,
- l) z hlavního uzávěru, filtru a dalších prvků sloužících pro ovládání zkušebního zařízení.

Zkušební zařízení podléhá pravidelné funkční zkoušce, která se provádí formou kruhového porovnání.

3.1.3 Zkušební postup

Zkoušky se provádějí v následujícím pořadí:

- a) zkouška správnosti – určení křivek chyb v závislosti na průtoku,
- b) zrychlená zkouška dlouhodobé stálosti,
- c) zkouška těsnosti a odolnosti při teplotním zatížení.

3.1.4 Zkouška správnosti

Zkouška správnosti - určení křivek chyb v závislosti na průtoku se provádí při schvalování typu minimálně při těchto průtocích: Q_{\max} , $0,5 Q_{\max}$ a $0,1 Q_{\max}$.

Doba zkoušky musí být při zkoušce pevným startem delší než desetinásobek doby otvírání (zavírání) hlavního uzávěru; nejméně však 120 sekund.

Minimální zkušební množství zkušební kapaliny při zkoušce se vypočte podle vztahu

$$V_{\min} = \frac{400 \cdot s \cdot v}{\delta_{dov}} \quad \text{kde}$$

δ_{dov} - dovolená chyba vodoměru v %

v - hodnota dílku počítadla v dm^3

s - čitelnost dílku, která má při vizuálním odečítání hodnotu 0,5

3.1.5 Zrychlená zkouška dlouhodobé stálosti

Pro zjištění dlouhodobé stálosti se vodoměr zkouší 100 hodin při jmenovitém průtoku a teplotě $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Chyby vodoměru před a po zkoušce se nesmí lišit o více než 0,5 % a nesmí překročit dovolené relativní chyby uvedené v bodu 2.1.1. Podle potřeby laboratoře může být tato zkouška rozdělena do intervalů v délce alespoň šesti hodin.

3.1.6 Zkouška těsnosti a odolnosti při teplotním zatížení

Zkouška se provede při průtoku Q_{\max} a změně teploty zkušební kapaliny z $(85 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ na teplotu do $30 \text{ }^\circ\text{C}$ v intervalu osm minut s přestávkou jedna až dvě minuty. Po uskutečnění 25 cyklů se kontroluje zda nedošlo k porušení těsnosti, poškození nebo zablokování dílů vodoměru.

3.2 Certifikát schválení typu

Náležitosti certifikátu o schválení typu stanoví zvláštní právní předpis²⁾.

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Postup při prvotním a následném ověření vodoměru je shodný.

4.1.1 Ověření provádí Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko na stanoveném zkušebním zařízení.

4.1.2 Uspořádání zkušebny a použité zkušební zařízení musí být bezpečné, spolehlivé a musí umožnit provádění zkoušek v rámci ověřování při splnění požadavků na velikost relativní chyby vodoměru uvedených bodu 4.2.3.

4.1.3 Ověření vodoměrů se provádí studenou vodou.

4.2 Zkoušky

4.2.1 Všeobecně

Zkoušení vodoměrů se sestává z

- a) vnější prohlídky,
- b) zkoušky správnosti.

²⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

4.2.2 Vnější prohlídka

Při vnější prohlídce se kontroluje:

- a) zda není vodoměr mechanicky poškozen,
- b) zda je vyhovující čitelnost číslic a stupnic indikačního zařízení,
- c) čitelnost, správnost a úplnost nápisů a značek na vodoměru (bod 2.2.2).

Vodoměry, které při této zkoušce nevyhoví se z dalších zkoušek vyřadí.

4.2.3 Zkouška správnosti

Zkouškou se zjišťuje relativní chyba vodoměru

kde

V_V - údaj zkoušeného vodoměru

V_E - proteklý objem v dm^3

4.2.3.1 Metody zkoušení

Zkoušky lze podle způsobu měření proteklého množství zkušební kapaliny provést:

- a) objemovou metodou nebo
- b) hmotnostní metodou.

4.2.3.2 Zkušební zařízení

Zkoušky se provádí na zkušebním zařízení podle bodu 3.1.2.

4.2.3.3 Podmínky zkoušky:

- a) zkouška správnosti se provádí při průtocích Q_{\max} a Q_n ($0,5 Q_{\max}$),
- c) minimální doba zkoušky a minimální množství proteklé zkušební kapaliny při zkoušce jsou stanoveny v bodu 3.1.4,
- c) hodnota zkušebního průtoku se v průběhu zkoušky může měnit maximálně o 4 %.

4.2.4 Zjištěná relativní chyba

Zjištěná relativní chyba nesmí překročit meze intervalu

$$\pm (|\delta_{\max}| - 2 |u|) \quad [\%] \quad \text{kde}$$

δ_{\max} - největší dovolená chyba bubnového vodoměru (bod 2.1.1)

u - relativní standardní kombinovaná nejistota měření

4.2.5 Nejistota měření

Relativní standardní kombinovaná nejistota měření smí být

$$u < \pm 0,25 \quad [\%]$$

4.2.6 Označení ověřených měřidel

Vodoměry, které splňují požadavky stanovené touto vyhláškou, se opatří úřední značkou³⁾.

³⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.