



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 141/01 - 005 zo dňa 21. decembra 2001

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti č. 360210 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Hmotnostný prietokomer na kvapaliny ELITE
s vyhodnocovacou jednotkou RFT 9739

Typ meradla: Snímač: ELITE CMF XXX
Vyhodnocovacia jednotka: RFT 9739

Žiadateľ: Fisher Rosemount s.r.o., Bratislava
IČO: 31 406 611

Výrobca: Micro Motion Inc., USA

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla spĺňa technické charakteristiky a metrologické charakteristiky uvedené v protokole č. 679/360210/141/01 zo dňa 20. 12. 2001 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 679/360210/141/01 zo dňa 20. 12. 2001 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

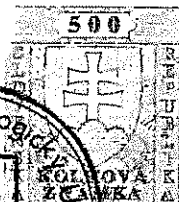
Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:


TSK 141/01 - 005

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 21. decembra 2011

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.




Prof. Ing. Matej Bílý, DrSc.
generálny riaditeľ

Základné metrologické charakteristiky

| | | | | | |
|---------------------|-------|------------|----------|--------|------------------------|
| Katégoria meradiel: | A | | | | |
| Trieda presnosti: | 0,3 | | | | |
| Dovolená chyba: | | | | | |
| Pretečená hmotnosť | | q_{\min} | $\leq q$ | \leq | q_{\max} 0,3 % |
| Pretečená hmotnosť | | q_{\min} | $\leq q$ | \leq | q_{\max} 0,5 % |

Overenie meradla:

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.15 a) prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 2 roky.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

Vyhodnocovacia jednotka

- "poľné" vyhotovenie - neodnímateľnosť skrutkového krytu od spodnej časti prístroja 1 x overovacia značka (nálepka)
- "panelové" vyhotovenie - na zadnej strane krytu cez zadnú stenu a k nej príslušnú bočnú alebo vrchnú, resp. spodnú stenu štyrmi overovací 4 x overovacia značka (nálepka)

Ďalej sa zabezpečovacími značkami zabezpečí:

- neodnímateľnosť krytu svorkovnice snímača 1 x zabezpečovacia značka
- neodnímateľnosť snímača od potrubia 2 x montážna značka
- pripojenie napájacieho kábla na svorkovnicu 1 x zabezpečovacia značka



*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

Číslo protokolu: 679/360 210/141/01

Názov meradla: Hmotnostný prietokomer na kvapaliny ELITE
s vyhodnocovacou jednotkou RFT 9739**Typ meradla:** Snímač: ELITE CMF XXX
Vyhodnocovacia jednotka: RFT 9739**Značka schváleného typu:** TSK 141/01 – 05**Výrobca:**

Obchodné meno: Micro Motion Inc.



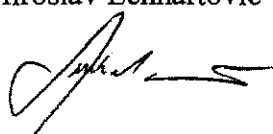
Adresa: 7700 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301, USA**Žiadateľ:**

Obchodné meno: Fischer-Rosemount, s.r.o.

Adresa: Hanulova 5/b
841 01 Bratislava

IČO: 31406611

Evidenčné číslo žiadosti: 360210**Počet príloh:** 0

| Dátum vydania: | Pečiatka: | Posúdenie vykonala: | Protokol schválil: |
|----------------|---|---|--|
| 20.12. 2001 |  | Ing. Miroslava Benková  | Ing. Miroslav Lenhartovič  |

1 Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla: Hmotnostný prietokomer na kvapaliny, podľa § 10 zákona č. 142/2000 Z. z. Slovenským metrologickým ústavom.

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

- položke 1. 3. 14 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. - názov uvedenej položky : Hmotnostné prietokomery na kvapaliny

Meradlo bolo posudzované z hľadiska následných požiadaviek na daný druh meradla:

Tabuľka č.1 –Najväčšie dovolené chyby

| Trieda presnosti | Najväčšie dovolené chyby | |
|------------------|--------------------------|-----------------|
| | Pretečená hmotnosť | Pretečený objem |
| 0,5 | 0,5 % | 1 % |
| 0,3 | 0,3 % | 0,5 % |
| 0,2 | 0,2 % | 0,3 % |

Kategórie meradiel:

Kategória B Meraná veličina – pretečená hmotnosť

Kategória A Meraná veličina – pretečená hmotnosť, pretečený objem

Tieto požiadavky sú stanovené v súlade s príslušnými všeobecne záväznými predpismi, STN a odporúčaniami OIML R 117.

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli preštudované a odborne posúdené nasledovné dokumenty výrobcu:

- snímač ELITE, inštrukčný materiál, slovenský jazyk
- katalógový list Micro Motion Coriolis Technology, anglický jazyk
- ELITE Vyhodnocovacia elektronika RFT 9739, slovenský jazyk
- Certifikáty č. 02739/101/1/2000 z 6.júla 2000
č. 05331/101/1/2000 z 9. novembra 2000
č. 02740/101/1/2000 z 6.júla 2000
č. 05104/101/1/2000 z 2.novembra 2000
- PTB Zulassungsschein Nr. 3.11-6346/96 zo dňa 17.6.1996 a Nr. 1.32-96.125 zo dňa 17.6.1996
vydané PTB SRN, nemecký jazyk

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

- Rozhodnutie o schválení typu meradla č. 1374/92/220 zo dňa 1.9.1992 vydané ČSMÚ, slovenský jazyk

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre prietoku Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3 Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla bolo žiadateľom predložených 1 ks vzoriek.

Meno zamestnanca, ktorý vzorku prevzal od žiadateľa a odovzdal žiadateľovi: Ing. Miroslava Benková. Miesto uloženia vzorky: vzorka v..č. 9140563-01 je uložená u žiadateľa.

2. Popis meradla

Názov meradla: Hmotnostný prietokomer na kvapaliny s vyhodnocovacou jednotkou RFT 9739

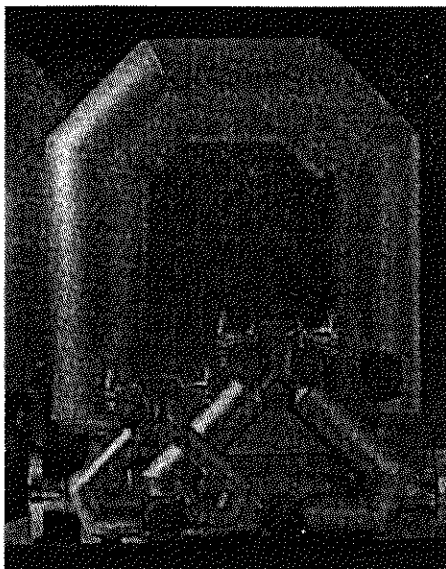
Typ meradla: Snímač: ELITE CMF XXX
Vyhodnocovacia jednotka: RFT 9739

Charakteristika: Hmotnostný prietokomer na kvapaliny s vyhodnocovacou jednotkou RFT 9739 sa používa na meranie pretečeného objemového alebo hmotnostného množstva kvapalín. Hmotnostný prietokomer svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k vyhodnocovaniu objemového alebo hmotnostného pretečeného množstva kvapaliny vo funkcii pracovného meradla určeného.

Popis vyhotovenia: Snímač: CMF010, CMF025, CMF050, CMF100, CMF200, CMF300, CMF400
Vyhodnocovacia jednotka: RFT 9739

Snímač ELITE CMF XXX

Snímač sa skladá z jednej alebo dvoch meracích U-trubíc, telesa, prívodových úsekov s prírubami, budiacej cievky, páru snímacích cievok, sústavy káblov, ochranného krytu a svorkovnice. Môže byť z nerez oceli alebo nekorozívneho materiálu pre merania s vysokými tlakmi.



Obr.č.1 Snímač ELITE CMF XXX

Vyhodnocovacia jednotka RFT 9739

- môže byť umiestnená
 - v oddelenej skrinke (t.j. „poľné“ prevedenie)
 - v skrinke montovateľnej do prístrojového panelu (t.j. „panelové“ prevedenie)
- je procesorom riadená
- je so zabudovanou pamäťou EPROM
- je s výstupom
 - prúdovým (4 – 20) mA pre hustotu, teplotu a prietok
 - frekvenčným (0 – 10000) Hz pre prietok
 - digitálnym pre hustotu, teplotu a prietok
- je vybavená ochranným krytom riadiaceho panelu pre zamedzenie prípadného zásahu do nastavovacích prvkov
 - umožňuje merať pretečenú hmotnosť kvapaliny
 - umožňuje merať pretečený objem kvapaliny
 - umožňuje zobrazovanie hustoty kvapaliny
 - umožňuje zobrazovanie teploty kvapaliny
 - umožňuje zobrazovanie okamžitého hmotnostného a objemového prietoku, pričom hodnota dielika je menšia alebo rovná dvojnásobku dovolenej chyby meradla
 - je vybavená počítadlom času.

Vyhodnocovacia jednotka v prípade náhodného spätného chodu, tento chod zaznamenáva.

Vyhodnocovacia jednotka pri odstavení elektrického napájania udržiava namerané hodnoty po dobu minimálne 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.





Obr.č.2 Vyhodnocovacia jednotka RFT 9739

Merací princíp:

Trubica sa prostredníctvom cievky dostáva do kmitavého pohybu. Pri pohybe kvapaliny trubicou v dôsledku zloženého pohybu vzniká Coriolosova sila, ktorá spôsobuje v mieste snímacích cievok posuv fázy budiacej frekvencie. Tento posuv fázy je funkciou hmotnostného prietoku kvapaliny pretekajúcou trubicou.

Funkcia prepočítavača hmotnostného pretečeného množstva na objemové pretečené množstvo je obsiahnutá vo vyhodnocovacej jednotke. Snímač posiela dva sinusové signály, pričom ich fázový posuv $\delta\varphi$ delený uhlovou rýchlosťou ω je úmerný hmotnostnému prietoku

$$q_m = dm/dt = \delta\varphi / \omega$$

a kmitočet f je závislý na hustote kvapaliny Q

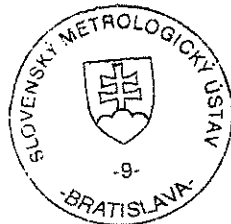
$$Q = c_1 + c_2 / f^2, \text{ kde } c_1 \text{ a } c_2 \text{ sú konštanty prístroja}$$

Objemový prietok je zobrazený ako podiel

$$q_v = q_m / Q$$

a potom integráciou cez časový interval dt sa prepočíta objemové pretečené množstvo kvapaliny

$$V = \int q_v \cdot dt$$



Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky

Tabuľka č.2

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| Vyhotovenie | CMF | 010 | 025 | 050 | 100 | 200 | 300 | 400 |
| Menovitý priemer DN | mm | 15 | 15 | 15 | 25 | 40,50 | 80,100 | 100,150 |
| Stavebná dĺžka | mm | 3 až 6 | 6 až 12 | 12 až 25 | 25 až 50 | 50 až 80 | 80 až 100 | 100 až 150 |
| Menovitý prietok | m ³ /h al. t/h | 0-0,082 | 0-1,09 | 0-3,4 | 0-13,6 | 0 – 43,55 | 0- 136,08 | 0-409 |
| Max. prietok q_{max} | m ³ /h al. t/h | 0,108 | 2,180 | 6,8 | 27,2 | 272,16 | 272,16 | 545,5 |
| Mín. prietok q_{min} | m ³ /h al. t/h | $q_{max}/q_{min} \leq 10$ | | | | | | |
| Max. prevádzkový tlak PN | bar | 100 | | | | | | |
| Stabilita nuly | kg/h | 0,002 | 0,027 | 0,163 | 0,68 | 2,18 | 6,8 | 40,91 |
| Najmenšie merateľné množstvo* | kg | 1 | 2 | 10 | 50 | 100 | 500 | 500 |
| Kapacita počítadla | m ³ ,dm ³ resp. t, kg | 999999 | | | | | | |
| Hodnota dieliky počítadla | m ³ ,dm ³ resp. t, kg | 1 | | | | | | |
| Čitateľnosť dieliky | m ³ ,dm ³ resp. t, kg | 1 | | | | | | |
| Vyhotovenie | CMF | 010 | 025 | 050 | 100 | 200 | 300 | 400 |
| Váha | kg | 5,9 | 3,6 | 5,5 | 13,2 | 27,2 | 73,5 | 250 |
| Hustota kvapaliny | kg/m ³ | 500 až 2000 | | | | | | |
| Zobrazovanie hustoty - hodnota dieliky | kg/m ³ | 0 až 5000 kg/m ³ + 0,5kg/m ³ | | | | | | |
| Merané médium | | kvapalina bez obsahu plynových bublín | | | | | | |
| Medzné hodnoty vizkozity meraného média | mPa.s | 0,1 až 1000 | | | | | | |
| Teplota meraného média | °C | -10 až 60 | | | | | | |
| Vonkajšia teplota | °C | -25 až 60 | | | | | | |
| Zobrazovač teploty - hodnota dieliky | °C | 0,1 | | | | | | |



Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

Základné metrologické charakteristiky

Kategória meradiel: A
 Trieda presnosti: 0,3

Dovolená chyba :

Pretečená hmotnosť $q_{\min} \leq q \leq q_{\max}$ 0,3 % ,

Pretečený objem $q_{\min} \leq q \leq q_{\max}$ 0,5 % ,

pričom q_{\min} , q_{\max} sú uvedené v tabuľke č. 2

Najmenšie merateľné množstvo je uvedené v tabuľke č.2

3. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky vzoriek hmotnostného prietokomera na kvapaliny typu ELITE a vyhodnocovacej jednotky RFT 9739 boli vykonané v SMÚ v centre prietoku hmotnostnou metódou s letným štartom na skúšobnom zariadení GT 200. Skúška sa vykonala v súlade s požiadavkami pre schvaľovanie typu a OIML R117. Výsledky sú uvedené v zázname z meraní č. 679/230/01.

Na základe skúšok typu meradla, ktoré sú uvedené v tomto bode protokolu a na základe odborného posúdenia PTB Zulassungsschein Nr. 3.11-6346/96 zo dňa 17.6.1996 a Nr. 1.32-96.125 zo dňa 17.6.1996 vydané PTB SRN a Rozhodnutia o schválení typu meradla č. 1374/92/220 zo dňa 1.9.1992 vydané ČSMÚ bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v bode 2 a 3 tohoto protokolu o posúdení typu meradla.

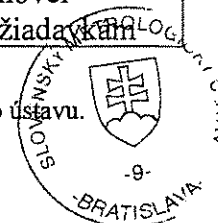
4. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla:

Tabuľka č.3

| Hodnotená technická a metrologická charakteristika, | Výsledky skúšok | Vyhodnotenie |
|---|--|---------------------|
| Konštrukcia - všeobecné ustanovenia | Vyhodnotené na základe dokumentácie žiadateľa a vizuálnou obhliadkou meradla | vyhovel požiadavkám |
| Materiály | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu | vyhovel požiadavkám |

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
 Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.



| | | |
|---|--|---------------------|
| | a vizuálnou obhliadkou meradla | |
| Tesnosť – odolnosť proti tlaku | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám |
| Strata tlaku | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám |
| Napájanie hmotnostného prietokomera | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Počítadlo | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Zobrazovač hustoty kvapaliny | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Zobrazovač teploty | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Zobrazovač okamžitého hmotnostného a objemového prietoku | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Počítadlo času | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám |
| Najväčšie dovolené chyby | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla | vyhovel požiadavkám |

5. Záver

Na základe skúšok meradla, ktoré sú uvedené v zázname z meraní č. 679/230/01 a na základe odborného posúdenia PTB Zulassungsschein Nr. 3.11-6346/96 zo dňa 17.6.1996 a Nr. 1.32-96.125 zo dňa 17.6.1996 vydané PTB SRN a Rozhodnutia o schválení typu meradla č. 1374/92/220 zo dňa 1.9.1992 vydané ČSMÚ, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v bode 2 a 3 tohoto protokolu o posúdení typu meradla.

6. Údaje na meradle

Na hmotnostnom prietokomeri sú uvedené tieto údaje:

- snímač:

- označenie typu
- výrobné číslo doplnené rokom výroby
- výrobné číslo vyhodnocovacieho zariadenia doplnené rokom výroby

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.



- značka schváleného typu TSK 141/01-05
- kalibračné konštanty
- šípka ukazujúca smer toku

- vyhodnocovacia jednotka:

- meno alebo obchodné meno výrobcu
- označenie typu
- výrobné číslo doplnené rokom výroby
- výrobné číslo doplnené rokom výroby snímača
- značka schváleného typu TSK 141/01-05
- maximálny a minimálny objemový prietok
- rozsah hustoty meraného média
- medzné hodnoty vízkosity meraných kvapalín
- kalibračné konštanty snímača

Na čelnom paneli vyhodnocovacej jednotky musí byť uvedené upozornenie, či prístroj uvádza objemové alebo hmotnostné jednotky.

7. Overenie

7.1. Pred skúškou sa prietokomer nastaví a naprogramuje podľa predpisu výrobcu. Vypočítajú sa konštanty meradla a meradlo sa nastaví na nulu prostredníctvom nulovacieho programu. Skúška sa uskutoční na párovanej dvojici (snímač a vyhodnocovacia jednotka) v nasledovných bodoch prietoku:

- a) medzi $0,9 q_{\max}$ až q_{\max}
- b) medzi $0,5 q_n$ až $0,55 q_n$
- c) medzi $0,25 q_n$ až $0,27 q_n$
- d) medzi $0,15 q_n$ až $0,17 q_n$
- e) medzi $0,9 q_{\min}$ až $1,1 q_{\min}$

V prípade, ak všetky chyby ležia v jednom smere hmotnostný prietokomer sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby (viď bod č.3 tohto protokolu).

7.2 Umiestnenie overovacích značiek je nasledovné:

- Vyhodnocovacia jednotka

- „poľné“ prevedenie – neodnímateľnosť skrutkového krytu od spodnej časti prístroja jednou overovacou značkou (nálepkou)
- „panelové“ prevedenie – na zadnej strane krytu cez zadnú stenu a k nej priľahlú bočnú alebo vrchnú, resp. spodnú stenu štyrmi overovacími značkami (nálepkami)

Ďalej sa zabezpečovacími značkami zabezpečí:

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.



- neodnímateľnosť krytu svorkovnice snímača jednou zabezpečovacou značkou
- neodnímateľnosť snímača od potrubia dvomi montážnymi značkami
- pripojenie napájacieho kábla na svorkovnicu, ktorá je zabezpečená proti otvoreniu jednou zabezpečovacou značkou (prívod svorkovnice nesmie obsahovať vypínač a musí byť napojený na sieť v tom bode, kde by výpadok zdroja znamenal prerušenie alebo významné obmedzenie prevádzky zdroja prietoku).

7.3 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je v súlade s Prílohou č.1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., položka 1.3.15 a) prílohy, stanovený na 2 roky.



Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.