



**CERTIFIKÁT č. 350301/126/142/00 - 096**

zo dňa 30. júna 2000

Skúšobňa SKTC – 126 pri Slovenskom metrologickom ústave poverená na posudzovanie zhody rozhodnutím Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 26/2000 z 18. januára 2000 v súlade s ustanovením § 3 ods. 1 písm. g) a § 11 ods. 10 zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v súlade s ustanovením § 4 odsek 1 písmena a) nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z. vydáva tento certifikát.

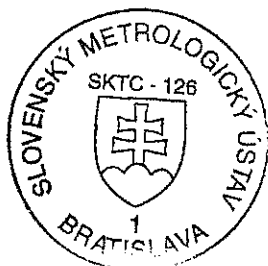
Výrobok: Virový prietokomer  
Typ výrobku: 8800 005 Smart Vortex  
Číselný kód colného sadzovníka: 9028 20  
Žiadateľ: FISHER-ROSEMOUNT s.r.o., 841 01 Bratislava  
IČO: 314 06 611  
Výrobca: ROSEMOUNT Inc., USA


**Týmto certifikátom sa podľa § 12 zákona potvrdzuje**

zhoda vlastností uvedeného typu výrobku s technickými predpismi STN 25 7801 a TPM 3721-93 vzťahujúcimi sa na výrobok a s technickými požiadavkami ustanovenými nariadením vlády Slovenskej republiky č.400/1999 Z. z. z 22. decembra 1999.

Výsledky skúšok a zistení o zhode určených vlastností uvedeného výrobku s požiadavkami ustanovenými nariadením vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z. z 22. decembra 1999 sú uvedené v protokole č. 350301/126/142/00 – 096 z 21. júna 2000.

Platnosť certifikátu je obmedzená na obdobie od: 30. 6. 2000 do: 30. 6. 2010



  
Doc. Ing. Peter Kneppo, DrSc.  
vedúci skúšobne  
SKTC - 126



**Záverečný protokol  
o posúdení typu výrobku – meradla**

Číslo protokolu: 350301/126/142/00 – 096

Názov meradla: vírový prietokomer  
Typ meradla: 8800 005 Smart Vortex  
Výrobca : ROSEMOUNT Inc.  
Obchodné meno: ROSEMOUNT Inc.  
Adresa: 8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA  
Krajina pôvodu: USA  
Žiadateľ: FISHER-ROSEMOUNT s.r.o.  
Hanulova 5/b  
841 01 Bratislava, SR

Číslo žiadosti: 0301/200  
Číslo úlohy: 350301

Spracované na základe kontrolných meraní vykonaných na etalonážnom zariadení prietoku kvapalín v SMU Bratislava a technickej dokumentácie predloženej žiadateľom.

Dátum spracovania: 21.06.2000

Vypracoval: RNDr. Milan Mišovich  
Ing. Tibor Reško

Schválil: Ing. Igor Peter  
vedúci laboratória prietoku a objemu kvapalín

Počet príloh: 0

Rozdeľovník: výtlačok č.1 - žiadateľ  
výtlačok č.2 - SKTC - 126  
výtlačok č.3 - SMU, laboratórium prietoku a objemu kvapalín

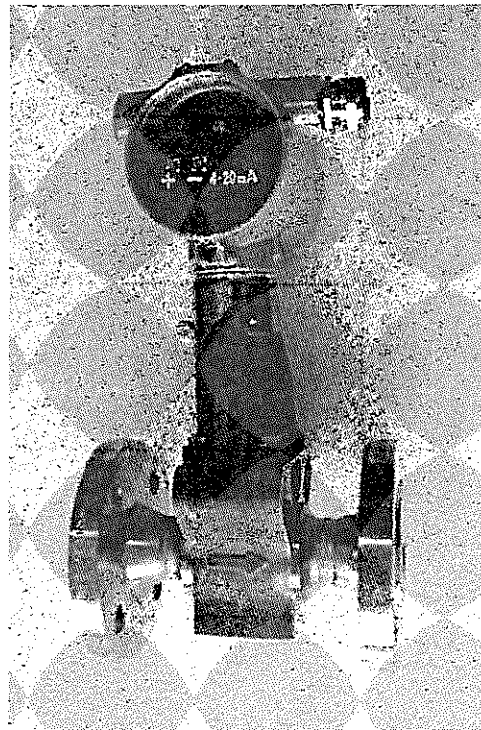
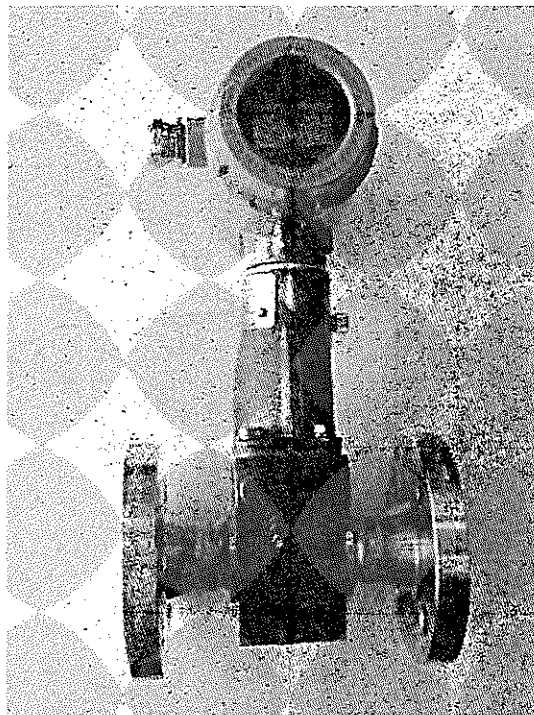
## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento záverečný protokol je podkladom pre vydanie certifikátu výrobku – meradla vírového prietokomera typ 8800 005 Smart Vortex firmy ROSEMOUNT Inc. autorizovanou osobou Slovenským metrologickým ústavom, Karloveská 63, SKTC-126.

## 2. Popis meradla – výrobku:

Názov a typ meradla

**VÍROVÝ PRIETOKOMER 8800 005 Smart Vortex**



**Obr. 1, 2**  
vírový prietokomer 8800 005 Smart Vortex

## 2.1 Charakteristika meradla

Meradlo je určené na meranie pretečeného množstva vody na studenú vodu (1.3.16a, podľa Rozhodnutia predsedu Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky z 12 júla 1999 č.28), na teplú vodu (1.2.16b) a ako prietokomerný člen merača tepla (3.1.5b) pre médiá voda a para. Meradlo pracuje na princípe vírového prietokomera a je znázornené na obrázku č. 1 a č. 2. Pri meraní pary sa meradlo skladá z vírového prietokomera 8800 005 Smart Vortex, snímača teploty schváleného typu a snímača tlaku schváleného typu.

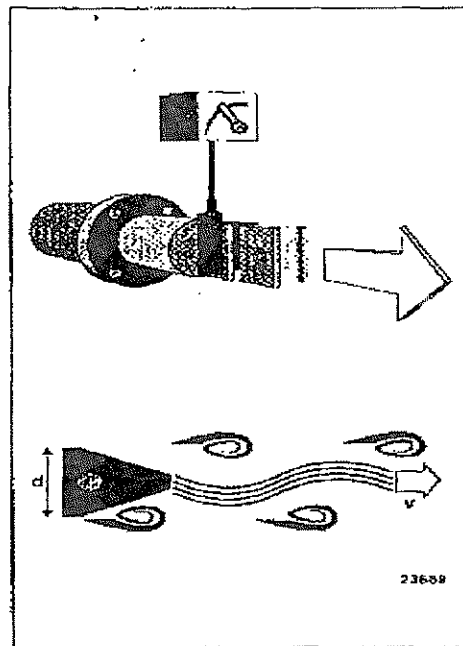
## 2.2 Princíp činnosti

Princíp činnosti je založený na jave periodického odtrhávania sa vírov na prekážke vlozenej do prúdu tekutiny (tzv. Karmánova vírová cesta), pričom frekvencia odtrhávania vírov je úmerná rýchlosti prúdenia (obr.č.3).

Obr.č.3 Princíp činnosti vírového  
Prietokomera

$$F_{\text{vir}} = \frac{S_t * v}{d}$$

$F_{\text{vir}}$  - frekvencia odtrhávania vírov,  
 $S_t$  - Strouhalové číslo,  
 $v$  - rýchlosť prúdenia vody,  
 $d$  - šírka odporového telieska.



## 2.3 Popis jednotlivých častí meradla

Meradlo 8800 005 Smart Vortex sa skladá z:

- telesa snímača prietoku (tab.č.3.1),
- vyhodnocovacieho zariadenia 8800A Smart Vortex.

## 2.4 Snímač prietoku.

Snímač prietoku pozostáva z kovovej trubice, odporového telieska deltovitého prierezu a piezoelektrického snímača. Zmeny tlaku vznikajúce pri odtrhávaní vírov sa privádzajú otvormi v bočných stenách odporového telieska ku piezoelektrickému snímaču, ktorý ich transformuje na elektrický signál. Môže byť v prírubovom alebo bezprírubovom vyhotovení.

## 2.5 Vyhodnocovacie zariadenie.

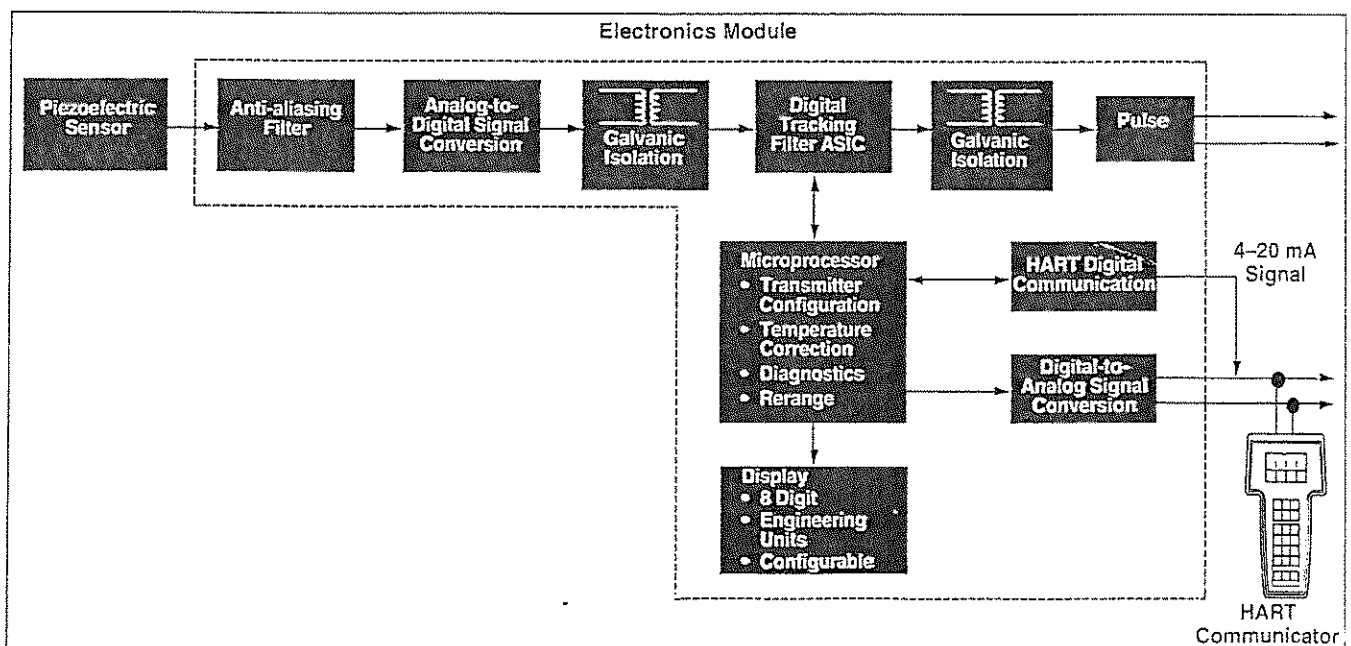
Zabezpečuje napájanie snímača prietoku, spracováva signál vírovej frekvencie a transformuje ho na výstupný prúdový a impulzný signál.

Zobrazuje merané hodnoty (prietok, objem) na LCD displeji a vyrába výstupné signály pre ďalšie použitie (bloková schéma obr.č.4). Zariadenie sa obsluhuje HART komunikátorom, s pomocou ktorého sa v troch úrovniach programujú funkcie a parametre meradla. Hodnota dielika počítadla (zobrazovaného údajja pretečeného objemu) je  $10^n \text{ dm}^3$  alebo  $10^n \text{ m}^3$ , kde n je celé číslo. Kapacita počítadla musí zodpovedať min. 2000 hodinám prevádzky prietokomera pri menovitom prietoku ( $Q_n$ ).

Na displeji počítadla sa spolu s údajom pretečeného objemu zobrazuje meracia jednotka  $\text{dm}^3$ , alebo  $\text{m}^3$ . Môže byť v kompaktnom vyhotovení (snímač a prevodník tvorí jeden celok) alebo v oddelenom ("split").

Podrobný popis vyhodnocovacieho zariadenia a jeho programovania je v návode na obsluhu prístroja MODEL 8800A SMART VORTEX FLOWMETER (č.00813-0100-4003).

Obrázok č.4 – Bloková schéma



### 3 Základné technické a metrologické údaje

#### 3.1 Základné technické údaje

Tab.č.3.1

Typ	8800 005 Smart Vortex		
Menovitá svetlosť	DN	mm	15
Menovitý tlak	MPa		1,6 -10
Teplota okolia	°C		- 40 až 85
Teplota tekutiny	°C		- 200 až 420
Materiál snímača	Nehrdzavejúca oceľ		

Parametre vyhodnocovacieho zariadenia

Tab.č.3.2

Napájanie	10,8 V DC alebo 42 V DC
Krytie	IP 65
Digitálny výstup	Digitálny HART signál
Prúdový výstup	Analógový prúdový výstup 4 – 20 mA,
Impulzný výstup	Oddelený frekvenčný výstup $f_{max}= 10$ kHz, $f_{min} = 0,0000035$ Hz $I_{max} \leq 120$ mA, $U_{max} = 30$ V, $R_I = 100\Omega - 100$ k $\Omega$
Displej	z tekutých kryštálov, s desiatinnou čiarkou

#### 3.2. Základné metrologické údaje

Tab.č.3.3

Uvedené parametre sa týkajú merania prietoku a pretečeného množstva studenej a teplej vody.

Maximálny prietok	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	5
Menovitý prietok	$Q_n$	0,5 $Q_{max}$
Prechodový prietok	$Q_t$	0,2 $Q_n$
Minimálny prietok	$Q_{min}$ [m <sup>3</sup> /h]	0,5
Dovolená chyba meradla $\delta_{dov}$ v rozsahu prietokov		
	$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	$\pm 2$ %,
	$Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 5$ %,

Tab.č.3.4

Uvedené parametre sa týkajú merania prietoku pre meranie tepla pre médium voda a para.

Maximálny prietok	$Q_{max}$	Podľa tabuľky 3.5
Menovitý prietok	$Q_n$	$0,5 Q_{max}$
Menovitý prietok	$Q_t$	$0,2 Q_{max}$
Prechodový prietok	$Q_{min}$	$0,1 Q_{max}$ , pričom minimálna rýchlosť prúdenia [m/s] musí byť: $v_{min} \geq 6/\sqrt{\rho}$ , kde $\rho$ je hustota meraného média [kg/m <sup>3</sup> ]
Dovolená chyba meradla $\delta_{dov}$ v rozsahu prietokov		
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$		$\pm 3 \%$ ,
$Q_{min} \leq Q < Q_t$		$\pm 5 \%$ ,

Tab.č.3.5

Hodnoty maximálnych prietokov  $Q_{max}$  [kg/h] pre meranie tepla - médium nasýtená para.

$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	55	72	113	194	275	354	515	676	841
PN [MPa]	0,1	0,17	0,35	0,7	1	1,4	2,1	2,8	3,5

#### 4. Skúška typu

Technická skúška meradla sa vykonala podľa PNÚ 1420.2, PNÚ 1425.2. Skúška sa uskutočnila na jednej vzorke meradla (v.č.14802) na etalonážnom zariadení prietoku kvapalín v SMU Bratislava. Rozšírená neistota (U) pri zisťovaní charakteristiky meradla bola menšia ako 0,1 % (koeficient rozšírenia ( $k_u$ ) je 2). Merania preukázali, že prietokomer reprodukuje jednotku pretečeného objemu množstva s rozšírenou neistotou menšou ako 0,6 % ( $k_u = 2$ ), pri stanovenom rozsahu prietoku .

##### 4.1 Uznanie výsledkov iných metrologických inštitúcií

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v laboratóriu 280 SMU Bratislava bolo zistené skúšobňou SKTC – 126, laboratóriom prietoku a objemu kvapalín Slovenského metrologického ústavu Bratislava, že meradlo spĺňa všetky metrologické a technické požiadavky predpisu STN 25 7801 a TPM 3721-93. Doba platnosti certifikátu je do 21.08.2010.

Skúšobné protokoly o vykonaní skúšok typu vírového prietokomera 8800 005 Smart Vortex sú uložené u vykonávateľa skúšok.

## 4.2 Výsledky certifikácie

V súlade s požiadavkami PNÚ 1420.2, PNÚ 1425.2 sa v laboratóriu prietoku a objemu kvapalín Slovenského metrologického ústavu Bratislava vykonali nasledovné skúšky:

- správnosť funkcie vyhodnocovacieho zariadenia;
- kontrola indikácie poruchových stavov;
- ochrana zadaných meraných a vypočítaných údajov v pamäti vyhodnocovacieho zariadenia;
- tesnosť – odolnosť voči tlaku;
- strata tlaku;
- metrologické charakteristiky meradiel.

## 4.3 Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení posudzovaní a vyhodnotení uvedených v časti 4. vyplýva, že bola zistená zhoda vlastností typu výrobku – meradla vírového prietokomera 8800 005 Smart Vortex s určenými technickými a metrologickými požiadavkami s predpismi vzťahujúcimi sa na výrobok STN 257801, TPM 3721-93 a Nariadením vlády SR č.400/1999 Z.z.

## 5. Údaje na meradle

Na štítku vyhodnocovacieho zariadenia sú vyznačené nasledovné údaje:

značka výrobcu		
typ meradla		8800 005 Smart Vortex
výrobné číslo a rok výroby	napr.	9739361/00
maximálny prietok		5 m <sup>3</sup> /h
max. tlaková strata	napr.	0,025 MPA
tlak	napr.	PN 16
max. teplota	napr.	90 °C
menovitá svetlosť		15 mm
krytie		IP 65
identifikačné číslo typu meradla		142/00 - 096
konštanta prístroja (K-faktor v imp/dm <sup>3</sup> )		

Na snímači je šipkou vyznačený smer prietoku.

Na štítku snímača sú tieto údaje:

značka výrobcu		
typ meradla		8800 005 Smart Vortex
výrobné číslo a rok výroby	napr.	9739361/00
menovitá svetlosť		15 mm



## 6. Overovanie

Meradlá určené pre studenú vodu sa overujú podľa PNÚ 1420.2, meradlá určené pre teplú vodu a paru sa overujú podľa PNÚ 1425.2. Meradla určené pre teplú vodu a paru sa povoľuje overovať studenou vodou, pričom každý 200-tý kus sa overí aj teplou vodou. Vyhovujúce meradlo sa zabezpečí overovacími značkami podľa nasledovných bodov:

### 1. Kompaktný prietokomer

- ◆ Kryt nad displejom s telesom vyhodnocovacieho zariadenia – 1 overovacia značka,
- ◆ Kryt svorkovnice s telesom vyhodnocovacieho zariadenia - 1 montážna značka,
- ◆ spojenie nadstavca s vyhodnocovacím zariadením – 1 overovacia značka,
- ◆ spojenie snímačej trubice s nadstavcom – 1 overovacia značka,
- ◆ výrobný štítok meradla – 1 overovacia značka.

### 2. Nekompaktný prietokomer

- ◆ Kryt nad displejom s telesom vyhodnocovacieho zariadenia – 1 overovacia značka,
- ◆ Kryt svorkovnice s telesom vyhodnocovacieho zariadenia - 1 montážna značka,
- ◆ Kryt svorkovnice pre pripojenie snímača k vyhodnocovaciemu zariadeniu 1 montážna značka,
- ◆ Skrutka na nadstavci – 1 overovacia značka,
- ◆ spojenie snímačej trubice s nadstavcom – 1 overovacia značka,
- ◆ výrobný štítok meradla – 1 overovacia značka (štítok).

Pred zaplombovaním sa prepne prepínač “SECURITE“ pod displejom do polohy “ON“.

## 7. Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je stanovený v súlade s Rozhodnutím predsedu ÚNMS SR č.28/1999 z 12. júľa 1999 na:

- 6 rokov pre meradlá určené na meranie pretečeného množstva studenej vody,
- 4 roky pre meradlá určené na meranie pretečeného množstva teplej vody,
- 4 roky pre prietokomery ako členy meračov tepla.