



Český metrologický institut



# Certifikát o schválení typu měřidla

č. 1905/94/1

**Revize 4**

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů

**schvaluje**

**vírový průtokoměr**

**typ 8800C Smart Vortex, 8800D Smart Vortex**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Tato revize nahrazuje v plném znění všechny předchozí verze tohoto schválení:

Značka schválení typu:

**TCM 142/94 - 1891**

Žadatel: **Emerson Process Management, s.r.o.**  
**Hájkova 2747/22**  
**130 00 Praha 3**  
**Česká republika**  
**IČ: 60487071**

Výrobce: **Rosemount Inc.**  
**USA**

Platnost do: **29. června 2030**

## **Poučení o odvolání**

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

## **Popis měřidla**

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát má celkem 7 stran.

Brno, 10. září 2020



  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## Protokol o technické zkoušce

### **Použití měřidla**

Vírové průtokoměry typu 8800D Smart Vortex jsou určeny pro použití ve funkci:

- měřidla průtoku a proteklého množství (objemu) teplé a studené vody
- měřidla průtoku a proteklého množství (objemu) vodní páry
- snímače průtoku měřidla tepla předaného vodou a vodní párou

a jsou v rozsahu tohoto certifikátu o schválení typu určeny k použití jako stanovená měřidla a členy (stanovených) měřidel ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb., ve znění pozdějších předpisů výslovně mimo oblastí použití definované nařízením vlády č. 120/2016 Sb.

### **1 Popis měřidla**

Vírové průtokoměry typu 8800D Smart Vortex se skládají ze snímače průtoku a elektronického převodníku, jsou vyrobeny v kompaktním provedení nebo odděleném provedení.

Součástí vírových průtokoměrů typu 8800D Smart Vortex může být interní snímač teploty, který je možné ověřit a který může být následně použit pro měření teploty vodní páry ve funkci pracovního měřidla stanoveného.

Naměřené údaje o protečeném objemu měřené tekutiny a teploty vodní páry mohou být použity pro výpočet hmotnostního průtoku nebo předaného tepla v externím vyhodnocovacím zařízení. Výstup z převodníku musí být realizován pomocí schválených unifikovaných signálů. Externí zařízení, např. kalorimetrické počítadlo nebo přepočítávač, musí být typově schváleno, platně ověřeno a odpovídajícího typu.

Převodník vírového průtokoměru typu 8800D Smart Vortex s ověřeným interním snímačem teploty umožňuje přepočet naměřených údajů o protečeném objemu a teploty vodní páry na hmotnost. Tuto funkci je možné použít pro aplikace, kde je měření realizováno pouze na mezi sytosti.

Pro měření vodní páry a plynu se použije sestava z vírového průtokoměru typu 8800D Smart Vortex, snímače teploty a tlaku a vyhodnocovací jednotky a v případě měření vody se použije snímače teploty a elektronické vyhodnocovací jednotky. Snímače tlaku a teploty a elektronická vyhodnocovací jednotka musí být kompatibilní, platně ověřené a schváleného typu.

Vírové průtokoměry typu 8800D Smart Vortex se nastavují elektronicky, změnou kalibračních součinitelů uložených v paměti převodníku.

Nastavení metrologických parametrů prostřednictvím komunikačního rozhraní je možno zablokovat pomocí „SECURITY“ přepínače, poloha ON.

#### **1.1. Snímač průtoku**

Snímač průtoku pracuje na principu periodického odtrhávání vírů na překážce vložené do proudu tekutiny (tzv. Karmánova vírová cesta). Frekvence vírů je úměrná rychlosti proudění.

Snímač se skládá z kovové trubice kruhového průřezu v přírubovém nebo mezi přírubovým provedení se zabudovaným vírovým tělískem s průřezem ve tvaru delta a piezoelektrickým senzorem pro snímání frekvence vírů.

Snímače mohou být v mezipřírubovém, v přírubovém provedení, v provedení se šroubením, v provedení pro navaření, a případně v provedení „REDUCER“ typ 8800D Smart VortexR se zabudovanými redukcemi.

Součástí snímače průtoku typu 8800D může být instalovaný snímač teploty, který neovlivňuje přesnost měření. Jedná se o termočlánek typu N toleranční třída 1 podle ČSN IEC 584. Takto stanovená hodnota teploty může být použita pro korekce snímače průtoku na vliv teploty měřené kapaliny. Při použití pro měření teploty vodní páry pro následný přepočet ve funkci pracovního měřidla stanoveného musí být snímač teploty ověřen.

Podrobný popis snímače průtoku typu 8800D je uveden v technické dokumentaci výrobce 00813-0100-4004, Rev KG ze srpna 2019.



## 1.2. Převodník

Převodníky umožňují tyto funkce:

- čtení a zápis všech konfiguračních údajů do paměti EPROM, zabezpečené proti ztrátě dat při výpadku napájení
- nastavení limitních hodnot průtoku
- výstupní analogový a/nebo pulzní signál, nebo digitální komunikaci.

Podrobný popis převodníku typu 8800D je uveden v technické dokumentaci výrobce 00813-0100-4004, Rev KG ze srpna 2019.

## 2 Základní metrologické charakteristiky

Tabulka 1.: Základní metrologické charakteristiky – obecně:

Min. měřitelné Reynoldsovo číslo	(DN 15 až DN 100) – 10 000 (DN 150 až DN 300) – 20 000
Přetěžovací (max.) průtok ( $Q_4$ ) pro vodu	1,25 $Q_3$ (viz Tabulka 2.)
Trvalý (jmenovitý) průtok ( $Q_3$ ) pro vodu	viz Tabulka 2.
Přechodový průtok ( $Q_2$ ) pro vodu	1,6 $Q_1$ (viz Tabulka 2.)
Min. průtok ( $Q_1$ ) pro vodu	$Q_3 / R$ (viz Tabulka 2.)
Největší dovolená chyba (MPE) pro studenou vodu	$Q_1 \leq Q < Q_2 \pm 5 \%$ z měřené hodnoty $Q_2 \leq Q \leq Q_4 \pm 2 \%$ z měřené hodnoty
Největší dovolená chyba (MPE) pro teplou vodu a vodní páru	$Q_1 \leq Q < Q_2 \pm 5 \%$ z měřené hodnoty $Q_2 \leq Q \leq Q_4 \pm 3 \%$ z měřené hodnoty
Největší dovolená chyba (MPE) pro člen měřiče tepla	$\pm (2 + 0,02 q_p / q)$ , ale ne více než $\pm 5 \%$
Max. průtok ( $Q_{max}$ ) pro plyn odpovídá max. měřitelné rychlosti protékajícího plynu	$\sqrt{\frac{134000}{\rho}}$ nebo 76 [m/s], typ R (26,8 až 53,7) [m/s] (kde $\rho$ je hustota [kg/m <sup>3</sup> ] a platí menší z uvedených hodnot) viz. dokumentace výrobce 00809-0100-4004 Rev. BA
Min. průtok ( $Q_{min}$ ) pro plyn odpovídá min. měřitelné rychlosti protékajícího plynu	$\sqrt{\frac{54}{\rho}}$ nebo 2,0 [m/s], typ R (0,70 až 1,40) [m/s] (kde $\rho$ je hustota [kg/m <sup>3</sup> ] a platí větší z uvedených hodnot) viz. dokumentace výrobce 00809-0100-4004 Rev. BA
Provozní teplota média ( $T$ )	(-200 až +427) [°C] podle specifikace výrobce
Okolní teplota	(-50 až +85) [°C] podle specifikace výrobce
Max. tlak média ( $P$ )	24.8 [MPa] podle specifikace výrobce
Pracovní poloha	horizontální a vertikální
Zahřívací doba	30 [min]
Třída prostředí podle OIML D 11	B – stacionární přístroje v krytých prostorech C – stacionární přístroje ve venkovním provedení

Tabulka 2.: Rozsahy snímačů průtoku pro měření teplé a studené vody:

Typ snímače:	Jmenovitá světlost DN:	Poměr $Q_3/Q_1$ (R):	Min. průtok ( $Q_1$ ):	Přechodový průtok ( $Q_2$ ):	Trvalý průtok ( $Q_3$ ):	Přetěžovací průtok ( $Q_4$ ):
-	[mm]	-	[m <sup>3</sup> /hod]	[m <sup>3</sup> /hod]	[m <sup>3</sup> /hod]	[m <sup>3</sup> /hod]
F005	15	10	0,40	0,64	4	5
F010	25	16	0,63	1,0	10	12,5
R010	25	10	0,40	0,64	4	5
F015	40	16	1,56	2,5	25	31,3
R015	40	16	0,63	1,0	10	12,5
F020	50	12,5	3,2	5,1	40	50
R020	50	16	1,56	2,5	25	31,3
F030	80	12,5	8,0	12,8	100	125
R030	80	12,5	3,2	5,1	40	50
F040	100	16	10,0	16	160	200
R040	100	12,5	8,0	12,8	100	125
F060	150	16	25,0	40	400	500
R060	150	16	10,0	16	160	200
F080	200	16	39,4	63	630	788
R080	200	16	25,0	40	400	500
F100	250	16	62,5	100	1000	1250
R100	250	16	39,4	63	630	788
F120	300	10	100,0	160	1000	1250
R120	300	16	62,5	100	1000	1250

### 3 Údaje na měřidle

Na snímači průtoku musí být uvedeny následující údaje:

- výrobce a typ snímače
- výrobní číslo a rok výroby
- značka schválení typu
- jmenovitá světlost (DN)
- trvalý průtok ( $Q_3$ )
- jednotka měření (m<sup>3</sup>)
- maximální přípustný tlak (MAP)
- poměr  $Q_3 / Q_1$
- rozsah teplot média
- K-faktor
- směr proudění
- medium

Na převodníku musí být uvedeny následující údaje:

- výrobce a typ převodníku
- výrobní číslo a rok výroby
- značka schválení typu
- typ a úroveň výstupních signálů

#### 4 Zkouška

Zkrácená technická zkouška vírových průtokoměrů typu 8800C a 8800D Smart Vortex byla provedena podle TPM 6664-01, TPM 6665-01, ČSN EN 14154 a ČSN EN 1434, PNÚ 1433.3, v souladu s Mezinárodním doporučením OIML R 49 a 75 na etalonážních zařízení Zkušebna měřičů tepla Teplárny a.s. Brno, zkušební stanici Gason s.r.o. Chrudim a na etalonážním zařízení Micro Motion, Groeneveldselaan 6, 3903 AZ Veenendaal (NL), STAND 1, certifikát NMi č. 39107439,2.

Zkouškou byla prokázána shoda měřidla s technickou dokumentací. Bylo zjištěno, že měřidlo vyhovuje platným metrologickým předpisům ČR a je schopno plnit funkci, pro kterou je určeno.

Kopie technické dokumentace je uložena u vykonavatele technické zkoušky ČMI OI Brno.

#### 5 Ověření

Vírové průtokoměry typu 8800D Smart Vortex na studenou vodu se ověřují podle TPM 6622-97, na teplou vodu se ověřují podle PNÚ 1425.2 jako dvojice přístrojů snímač průtoku – převodník.

Při ověřování měřidel na teplou vodu se povoluje použití studené vody. Při zkoušce se použije příslušný výstup dle použití v praxi. Ověřený výstup se označí úřední značkou na svorkovnici.

Při ověřování měřidel na páru se povoluje použití studené vody.

Interní snímač teploty se ověřuje včetně převodníku jako teplotní řetězec podle interní metodiky ČMI pro termočlánky typu N toleranční třídy přesnosti 1 podle ČSN EN 584.

Výsledek kalibrace vodou v laboratoři se povoluje korigovat na vliv instalačního efektu a na vnitřní průměr použitého potrubí podle návodu výrobce 00816-0100-3250, Rev HB z října 2018.

Po vykonání zkoušky s kladným výsledkem se provede:

- přestavení do režimu neumožňujícího přepsání metrologických parametrů přepnutím přepínače „SECURITY“ do polohy ON
- kontrola nastavení

Parametr:	Maximální hodnota pro úřední ověření:
Low flow cut off	Pětina min. průtoku ( $Q_1$ ) připojeného snímače průtoku
Damping	2.0 s

- úředními značkami se zajistí:

Na snímači průtoku:

- a) spojení snímače s převodníkem v kompaktním provedení 1x
- b) štítek snímače průtoku 1x

Na převodníku:

- c) nerozebíratelnost skříňky převodníku 1x
- d) štítek převodníku 1x

Na snímači teploty:

- e) spojení snímače teploty se snímačem průtoku 1x
- f) případně samostatný štítek snímače teploty 1x

Montáž vírového průtokoměru typu 8800D Smart Vortex je oprávněn provádět pouze subjekt registrovaný ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb. v platném znění, a následně montážními značkami se zajistí:

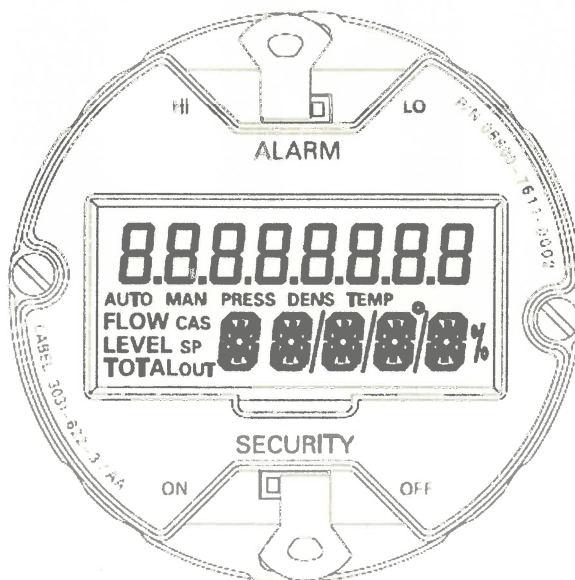
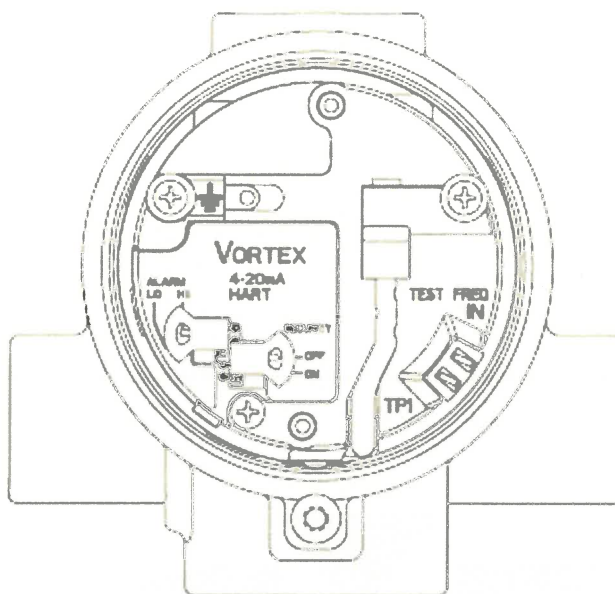
- g) spojení snímače průtoku s krytem svorkovnice 1x
- h) spojení převodníku s krytem svorkovnice 1x

#### 6 Doba platnosti ověření

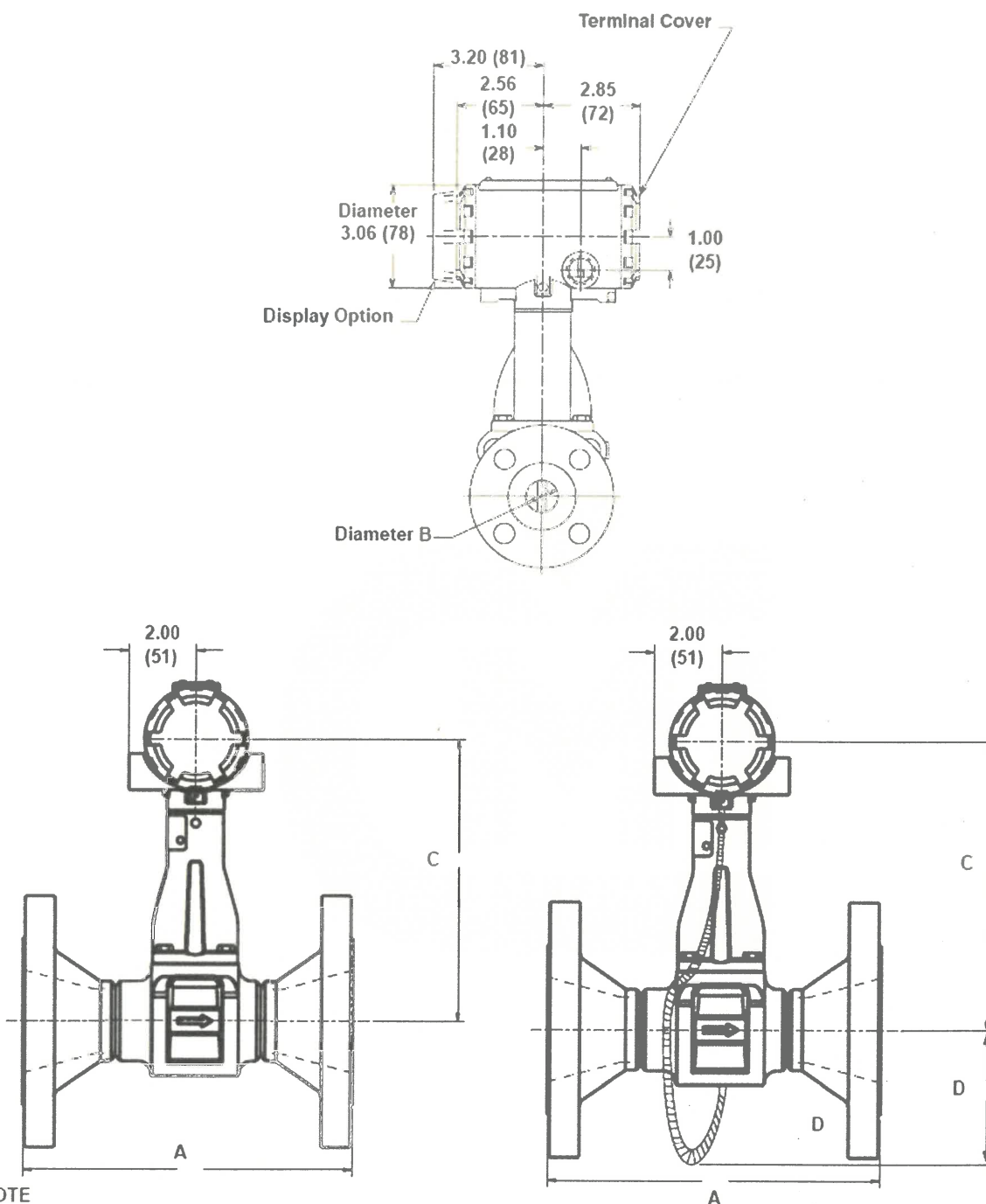
Doba platnosti ověření je stanovena Vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu.



Obr. 1.: Schéma zabezpečovacího přepínače – pro ověření poloha ON:  
- Převodník typu 8800D



Obr. 2.: Vzhled vírového průtokoměru typu 8800D Smart Vortex v kompaktním provedení:



NOTE  
Dimensions are in inches (millimeters)