

# spirax sarco

TI-P193-01  
MI Vydání 4

## TFA Průtokoměr pro sytou páru

### Popis

Průtokoměr TFA je určen k měření průtoku syté páry. Pracuje na principu měření síly působící na snímač, která je vyvolána průtokem páry. Dle měřené teploty probíhá automaticky korekce na měrnou hmotnost. Výstup z průtokoměru 4 - 20 mA nebo pulzy odpovídají skutečnému průtoku nebo výkonu syté páry. Průtokoměr také zobrazuje celkové nasčítané množství a umožňuje komunikaci EIA 232C (RS232) nebo EIA 485C (RS485) Modbus.

**V některých případech instalace vyžaduje** použití dvou vystředovacích pouzder umístěných na dva spodní šrouby spojující protipříruby - viz tab. na straně 4).

**Pozn.:** Sada vystředovacích pouzder musí být objednána spolu s průtokoměrem - příklad viz odstavec "Jak objednávat" na straně 4.

### Velikosti a připojení

Průtokoměry TFA mají mezipřírubovou konstrukci, dodávají se v níže uvedených velikostech a jsou vhodné pro montáž mezi příruby dle uvedených norem:

DN25, DN32, DN40 a DN50

Mezi příruby: EN 1092-1 PN16, PN25 a PN40,

Japanese Industrial Standard JIS 20 a

Korean Standard KS 20

1", 1¼", 1½" a 2"

Mezi příruby ASME B 16.5 Class 150 a Class 300

#### Pozn.:

Průtokoměr TFA by měl být instalován do potrubí vyráběných dle norem BS 1600, ASME B 36.10 Schedule 40 nebo EN 10216-2 / EN 10216-5. Pro instalaci do potrubí vyráběných dle jiných norem kontaktujte Spirax Sarco.

### Technická data

|  |   |
|--|---|
| Krytí                                      | IP65 s vhodnými průchodkami   |
| Napájení                                   | 24 Vdc (proudová smyčka) s volitelným RS485   |
| Výstupy - odpovídající průtoku nebo výkonu | 4-20 mA (nelze pro verzi s RS485)<br>Pulzy:<br>$V_{max}$ 28 Vdc $R_{min}$ 10 k $\Omega$ |
| Komunikační port                           | Modbus RTU EIA 232C (RS232)<br>nebo volitelný RS485: EIA 485C (RS485)                   |

### Provedení a vlastnosti

Průtokoměr TFA má zabudovanou elektroniku, která na základě měření teploty provádí automaticky korekci na měrnou hmotnost. V hlavici je zabudován LCD displej, zobrazující nasčítané množství, průtok, výkon, tlak a teplotu páry. Jako volitelné příslušenství lze pro vzdálené zobrazení dodat zobrazovací jednotku Spirax Sarco M750 pro zpracování signálu 4 - 20 mA.

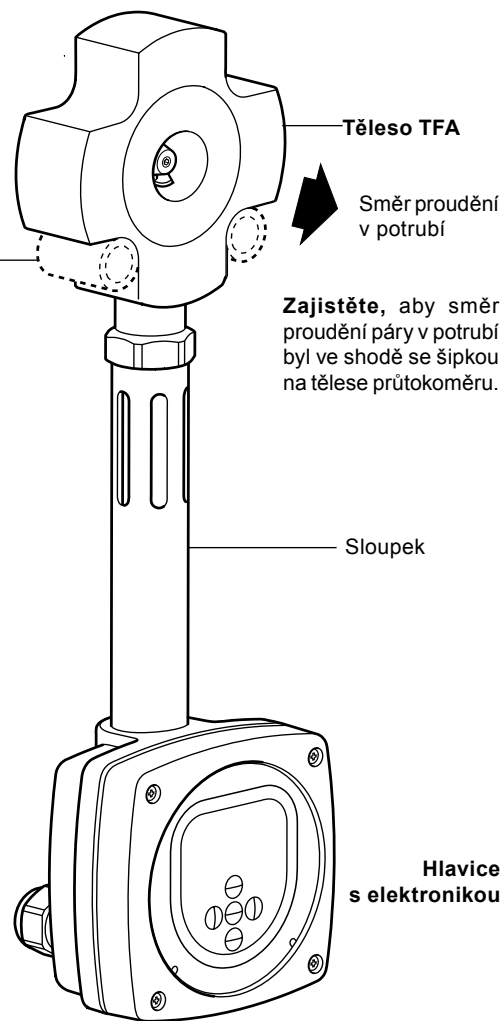
#### Přesnost měření, důvěryhodnost (confidence) 95% (2 STD): (v souladu s ISO 17025)

$\pm 2\%$  z měřené hodnoty v rozmezí  $\geq 20\%$  do  $\leq 100\%$  maximálního průtoku

$\pm 2\%$  z FSD (celého rozsahu) v rozmezí  $\geq 10\%$  do  $< 20\%$  maximálního průtoku

Rozsah: až 10:1

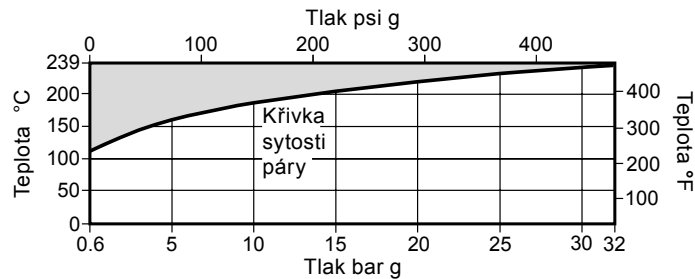
Průtokoměr TFA je samostatná kompaktní jednotka, jeho přesnost je proto uvedena jako pro kompletní měřicí systém. U některých průtokoměrů se udává přesnost snímače průtoku, ale pro skutečnou přesnost celého měřicího systému je nutné započítat také přesnosti dalších komponent systému, jako např. snímačů diferenčního tlaku.



### Materiály

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| Těleso                 | Nerez ocel třídy 300           |
| Vnitřní části          | Nerez ocel třídy 431 S29 / 300 |
| Sloupek                | Nerez ocel třídy 300           |
| Hlavice s elektronikou | Hliník LM25                    |

## Oblast použití



Výrobek by neměl být používán v této oblasti z důvodu omezení daných použitým softwarem.

|   |                         |                                       |
|---|-------------------------|---------------------------------------|
| Maximální návrhový tlak   | 32 bar g @ 239 °C       | (464 psi g @ 462°F)                   |
| Maximální návrhová teplota  | 239 °C                  | (462°F)                               |
| Minimální návrhová teplota  | 0 °C (nemrznoucí)       | 32°F (nemrznoucí)                     |
| * Maximální provozní tlak   | Průtok vodorovně        | 32 bar g @ 239 °C (464 psi g @ 462°F) |
|   | Průtok svisle           | 7 bar g @ 170 °C (101 psi g @ 338°F)  |
| * Pozn.: Kompletní provozní omezení viz Návod k montáži a údržbě IM-P193-02 a IM-P193-03 dodávané s výrobkem. |                         |                                       |
| Minimální provozní tlak   | 0.6 bar g               | (8.7 psi g)                           |
| Maximální provozní teplota (na mezi sytosti)  | 239 °C                  | (462°F)                               |
| Maximální okolní teplota pro elektroniku  | 55 °C                   | (131°F)                               |
| Maximální vlhkost pro elektroniku   | 90% RH (bez kondenzace) | 90% RH (bez kondenzace)               |
| Navrženo pro hydraulický test za studena tlakem   | 52 bar g                | (754 psi g)                           |

## Tlaková ztráta

### mbar

| %Qmax | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% | 100% |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| DN25  | 6   | 25  | 56  | 100 | 156 | 225 | 306 | 399 | 505 | 624  |
| DN32  | 5   | 19  | 43  | 76  | 118 | 170 | 232 | 303 | 383 | 473  |
| DN40  | 3   | 10  | 23  | 42  | 65  | 94  | 127 | 166 | 210 | 260  |
| DN50  | 2   | 6   | 14  | 25  | 39  | 56  | 76  | 100 | 126 | 156  |

### Palce sloupce H<sub>2</sub>O

| %Qmax | 10% | 20%  | 30%  | 40%  | 50%  | 60%  | 70%   | 80%   | 90%   | 100%  |
|-------|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| DN25  | 2.5 | 10.0 | 22.5 | 40.1 | 62.6 | 90.1 | 122.7 | 160.2 | 202.8 | 250.4 |
| DN32  | 1.9 | 7.6  | 17.1 | 30.4 | 47.5 | 68.3 | 93.0  | 121.5 | 153.8 | 189.8 |
| DN40  | 1.0 | 4.2  | 9.4  | 16.7 | 26.1 | 37.6 | 51.1  | 66.8  | 84.5  | 104.3 |
| DN50  | 0.6 | 2.5  | 5.6  | 10.0 | 15.6 | 22.5 | 30.7  | 40.1  | 50.7  | 62.6  |

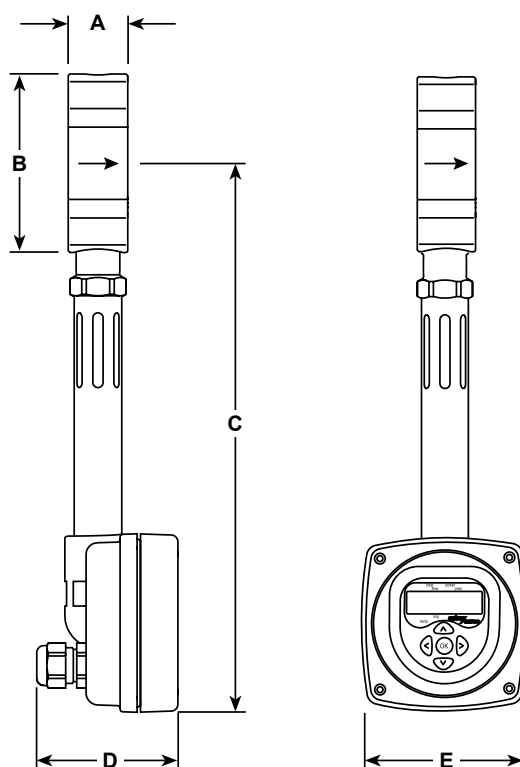
## Rozměry / hmotnost

(přibližné) v mm a kg

| Velikost | A  | B   | C   | D  | E   | Hmotnost |
|----------|----|-----|-----|----|-----|----------|
| DN25     | 35 | 105 | 323 | 80 | 105 | 2.85     |
| DN32     |    |     |     |    |     | 2.95     |
| DN40     |    |     |     |    |     | 2.86     |
| DN50     |    |     |     |    |     | 2.91     |

(přibližné) v palcích a lb

| Velikost | A    | B    | C     | D    | E    | Hmotnost |
|----------|------|------|-------|------|------|----------|
| DN25     | 1.38 | 4.13 | 12.72 | 3.15 | 4.13 | 6.28     |
| DN32     |      |      |       |      |      | 6.50     |
| DN40     |      |      |       |      |      | 6.30     |
| DN50     |      |      |       |      |      | 6.41     |



## Dimenzování TFA pro sytou páru - průtok vodorovně

Pozn.:

- 1 - Maximální průtoky páry jsou uvedeny při maximální tlakové ztrátě.
- 2 - Pro vertikální instalaci kontaktujte Spirax Sarco.
- 3 - Hodnoty průtoků uvedené v tabulkách jsou pouze orientační, nenahrazují přesný výpočet.

## Průtok v kg/hod

Maximální průtoky v kg/h při daném tlaku syté páry v bar g.

| Velikost | Tlak syté páry bar g | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 12   | 15   | 20   | 25   | 30   | 32   |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DN25     | Maximální průtok     | 155 | 187 | 215 | 239 | 260  | 281  | 299  | 316  | 333  | 349  | 378  | 418  | 479  | 534  | 584  | 603  |
|          | Minimální průtok     | 15  | 19  | 21  | 24  | 26   | 28   | 30   | 32   | 33   | 35   | 38   | 42   | 48   | 53   | 58   | 60   |
| DN32     | Maximální průtok     | 254 | 307 | 352 | 391 | 427  | 460  | 490  | 519  | 546  | 572  | 621  | 686  | 786  | 876  | 957  | 989  |
|          | Minimální průtok     | 25  | 31  | 35  | 39  | 43   | 46   | 49   | 52   | 55   | 57   | 62   | 69   | 79   | 88   | 96   | 99   |
| DN40     | Maximální průtok     | 396 | 480 | 550 | 611 | 667  | 718  | 765  | 809  | 853  | 894  | 969  | 1071 | 1227 | 1367 | 1494 | 1544 |
|          | Minimální průtok     | 40  | 48  | 55  | 61  | 67   | 72   | 77   | 81   | 85   | 89   | 97   | 107  | 123  | 137  | 149  | 154  |
| DN50     | Maximální průtok     | 619 | 749 | 859 | 955 | 1042 | 1122 | 1196 | 1265 | 1333 | 1396 | 1514 | 1673 | 1918 | 2136 | 2335 | 2412 |
|          | Minimální průtok     | 62  | 75  | 86  | 95  | 104  | 112  | 120  | 126  | 133  | 140  | 151  | 167  | 192  | 214  | 233  | 241  |

## Průtok v kg/hod

Maximální průtoky v lb/h při daném tlaku syté páry v psi g.

| Velikost | Tlak syté páry psi g | 14.5 | 29   | 44   | 58   | 73   | 87   | 102  | 116  | 131  | 145  | 174  | 218  | 290  | 363  | 435  | 464  |
|----------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DN25     | Maximální průtok     | 342  | 412  | 474  | 527  | 573  | 619  | 659  | 697  | 734  | 769  | 833  | 922  | 1056 | 1177 | 1287 | 1329 |
|          | Minimální průtok     | 33   | 42   | 46   | 53   | 57   | 62   | 66   | 71   | 73   | 77   | 84   | 93   | 106  | 117  | 128  | 132  |
| DN32     | Maximální průtok     | 560  | 677  | 776  | 862  | 941  | 1014 | 1080 | 1144 | 1204 | 1261 | 1369 | 1512 | 1733 | 1931 | 2110 | 2180 |
|          | Minimální průtok     | 55   | 68   | 77   | 86   | 95   | 101  | 108  | 115  | 121  | 126  | 137  | 152  | 174  | 194  | 212  | 218  |
| DN40     | Maximální průtok     | 873  | 1058 | 1213 | 1347 | 1470 | 1583 | 1687 | 1784 | 1881 | 1971 | 2136 | 2361 | 2705 | 3014 | 3294 | 3404 |
|          | Minimální průtok     | 88   | 106  | 121  | 134  | 148  | 159  | 170  | 179  | 187  | 196  | 214  | 236  | 271  | 302  | 328  | 340  |
| DN50     | Maximální průtok     | 1365 | 1651 | 1894 | 2105 | 2297 | 2474 | 2637 | 2789 | 2939 | 3078 | 3338 | 3688 | 4228 | 4709 | 5148 | 5318 |
|          | Minimální průtok     | 137  | 165  | 190  | 209  | 229  | 247  | 265  | 278  | 293  | 309  | 333  | 368  | 423  | 472  | 514  | 531  |

## Bezpečnost, montáž a údržba

Kompletní informace naleznete v Návodech pro montáž a údržbu IM-P193-02 a IM-P193-03 dodávaných s výrobkem.

### Hlavní body pro instalaci:

1. Průtokoměr TFA se instaluje konkávní (vydutou) stranou snímače proti směru průtoku páry, minimální ukladující rovny délky potrubí jsou 6D před a 3D za průtokoměrem. V tomto rozmezí nesmí být žádné ventily, fitinky ani změny průměru potrubí. V případě, že se před průtokoměrem nominální průměr potrubí zvětšuje, je nutné rovnou délku před průtokoměrem zvýšit na 12D. Obdobně, pokud je průtokoměr umístěn za dvěma 90° koleny ve dvou rovinách nebo za redukčním ventilem či částečně otevřeným ventilem, je nutné rovnou délku před průtokoměrem zvýšit také na 12D.
2. Je důležité, aby vnitřní povrch potrubí před i za měřidlem byl hladký. Ideální je používat bezešvá potrubí, svary nesmí zasahovat do vnitřního průřezu potrubí.
3. Osa průtokoměru musí být co nejvíce shodná s osou potrubí, k tomu je třeba využít vystředovací pouzdra (dodávána zvlášť). V opačném případě to může způsobit chybu měření.
4. Při tlaku páry do 7 bar g (102 psi g) může být průtokoměr TFA instalován s hlavicí v jakékoliv pozici (viz obr.).
5. Jako u všech měření průtoku páry je třeba dodržovat obecně platná pravidla pro parní rozvody:
  - správné odvodnění parního potrubí.
  - souosost a řádné upevnění souvisejících potrubí (podpěry, závěsy).
  - při změně průměru potrubí používat excentrické redukce.
  - průtokoměr TFA ani protipříruba se neizolují.

### Sady vystředovacích pouzder

| Velikost TFA | Norma přírub                    |             |             |                 |
|--------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
|              | EN 1092<br>PN16<br>PN25<br>PN40 | ASME<br>150 | ASME<br>300 | JIS 20<br>KS 20 |
| DN25 1"      | 1930283                         |             | 1930283     | 1930283         |
| DN32 1¼"     | 1930283                         |             | 1930283     | 1930283         |
| DN40 1½"     | 1930283                         |             | 1930483     |                 |
| DN50 2"      | 1930283                         | 1930283     | 1930583     |                 |

### Jak objednávat

**Příklad:** 1 ks Spirax Sarco průtokoměr TFA DN25 včetně sady vystředovacích pouzder 1930283 pro montáž mezi příruby EN 1092 PN40, Tlak syté páry 10 barg a maximální průtok 349 kg/hod.

**Pozn.:** Jako volitelné příslušenství lze dodat zobrazovací jednotku Spirax Sarco M750, podrobnosti viz příslušná firemní dokumentace.

#### Software copyright

Certain computer programs contained in this product [or device] were developed by Spirax-Sarco Limited ('the Work(s)').

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2016

#### All Rights Reserved

Spirax-Sarco Limited grants the legal user of this product (or device) the right to use the Work(s) solely within the scope of the legitimate operation of the product (or device). No other right is granted under this licence. In particular and without prejudice to the generality of the foregoing, the Work(s) may not be used, sold, licensed, transferred, copied or reproduced in whole or in part or in any manner or form other than as expressly granted here without the prior written consent of Spirax-Sarco Limited.