

# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

PARA GÁS - SÉRIE FT2

## Características



- Mede vazão de gás em SCFM, Nm<sup>3</sup>/h, Kg/h, outros.
- Mede temperatura de processo do gás.
- Sinal de Saída: 2 x 4-20mA: para vazão e temperatura; Pulsos para totalização de vazão.
- RS232 para conexão a Palm Handheld ou computador, RS422/485-Modbus, Profibus-DP, DeviceNet & Ethernet.
- Modelos de Inserção em Linha.
- Usinado em AISI 316; opcional em Hastelloy C276.
- Módulo Microprocessado remoto, programação em campo.
- Display 2 x 16 caracteres, luz de fundo com painel de configuração para visualização e parametrização.
- Terminal Palm Handheld disponível para visualização e parametrização quando display não solicitado.
- Invólucro NEMA 4X projetado para áreas classificadas Classe I, Div 2, Gr. B,C & D.
- Calibração rastreável NIST; aprovado CE.
- Alta sensibilidade – detecção de vazamento.
- Perda de carga desprezível.
- Sem partes móveis.
- Para medição de gases como: CO<sup>2</sup>, oxigênio, nitrogênio, hidrogênio, biogás, argônio e outros.

O Medidor de Vazão TERMAL para gases - modelo FT2 mede duas importantes variáveis de processo em um único e robusto instrumento. O FT2 mede vazão normalizada de gases sem a necessidade de compensação de Temperatura e Pressão. Transmite 4-20mA isolado ou Pulsos para Vazão e 4-20mA para Temperatura de fluido. Unidades de Engenharia disponíveis para vazão e temperatura. Como opcional, um display integral 2 x 16 caracteres com backlit para indicação e totalização de vazão, temperatura de fluido e alarmes. O display é também utilizado em conjunto com o Painel de Configuração para parametrizar valores do medidor, como o 4mA e o 20mA para vazão e temperatura, pulsos, área de tubulação, cutoff para vazão zero, configurações de display, diagnósticos e limites de alarme para vazões alta e baixa. Pode-se ainda, visualizar medição e ajustar parâmetros com um Palm PDA opcional, ao invés de display/painel de configuração integral.

O FT2 está disponível em modelos de inserção e em Linha. O medidor de Inserção é facilmente montado em uma tubulação, fazendo-se um furo de 3/4" na linha e soldando-se um pescoço de 3/4" NPT. Um adaptador é fornecido para assegurar o correto posicionamento do sensor. O modelo em Linha está disponível para tubulações de 1/4" a 6" e inclui um trecho condicionador de vazão, o que elimina a necessidade de trecho reto comprido. O medidor pode ter conexões ao processo NPT ou Flanges. Ambos os modelos são fornecidos com material das partes molhadas em AISI 316 (padrão) ou Hastelloy C-276 (opcional), RS232 para conexão ao Palm PDA ou a um computador, RS422/RS485-Modbus, Profibus-DP, DeviceNet e Ethernet dão ao FT2 uma flexível capacidade de comunicação. O FT2 é um Medidor de Vazão Termal e Transmissor de Temperatura para as mais exigentes aplicações de medição de vazão para gases. Para gases como: ar, amônia, biogás, butano, cloro, ar comprimido, monóxido de carbono, dióxido de carbono, etileno, hélio, hidrogênio, metano, gás natural, nitrogênio, oxigênio, propano e outros.

# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

PARA GÁS - SÉRIE FT2

## Características

<b>Precisão para Vazão:</b>
± 1% da leitura / ± 0,2% fundo de escala F.E.* *Velocidade pontual de medidor de vazão tipo Inserção. É recomendado um trecho reto mínimo de 15 vezes o diâmetro da linha a montante do medidor e 10 vezes o diâmetro da linha a jusante, para o tipo Inserção. É recomendado um trecho mínimo de 8 vezes o diâmetro da linha a montante do medidor e 4 vezes o diâmetro da linha a jusante, para medidor de vazão em Linha.
<b>Repetibilidade:</b>
± 0,2% F.E
<b>Tempo de Resposta:</b>
0,9 segundos (one time constant)
<b>Precisão para Temperatura:</b>
± 1,8°F (± 1,0°C) para -40 a 300°F (-40 a 149°C); ± 3,6°F (± 2,0°C) para 300 a 500°F (249 a 260°C). Velocidade mínima de 60 SFPM (0,3 Nm/s)

## Princípios de Funcionamento

O Medidor de Vazão Thermal utiliza tecnologia de Diferencial de Temperatura Constante (DT). O sensor tem dois elementos. Um dos elementos, a referência RTD mede a temperatura do gás. A eletrônica aquece o outro elemento até a temperatura do gás, mantendo uma constante DT entre a temperatura do gás e do elemento aquecido. Como a vazão mássica aumenta, o número crescente de moléculas do gás remove mais calor do elemento aquecido. A eletrônica capta essa redução de temperatura e envia potência adicional ao elemento aquecido para manter a constante DT. A quantidade de potência enviada ao elemento aquecido é proporcional à taxa de vazão mássica. O módulo microprocessado então lineariza esse sinal para transmitir um sinal de saída elétrico.

## Dados Construtivos

Material do Sensor	Padrão: AISI 316 e Opcional: Hastelloy C276 NEMA 4X, projetados para área classificada Classe I, Div.2, Grupos B,C,D. Aprovado CE. Remoto com sensor À Prova de Explosão J-box, Invólucro para área classificada J-box projetado para Classe I, Div.2, Grupos B,C,D.
Cabo	Invólucro Remoto: 5 fios 22AWG, shieldado, máximo de 15 metros Módulo Microprocessado Remoto PD693: 2 fios 22AWG, shieldado, máximo de 900 metros.
Montagem Retrátil	Válvula Esfera: máximo 60 psi g Manivela Retrátil para Alta Pressão: Rosca NPT 600 psi g, Flange ANSI 150# e 300#

# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

**PARA GÁS - SÉRIE FT2**

## Especificações Técnicas

### Unidades de Medição

SCFM, SCFH, Nm<sup>3</sup>/h, Nm<sup>3</sup>/min, Kg/h, Kg/min, Kg/s, Lbs/h, Lbs/min, Lbs/s, NL/h, NL/min, SL/min, SFPM, NMPS, SMPS, MMSCFD.

### Range para Medidor de Vazão Tipo Inserção

0 a 32.000 sfpm (163 Nm/s) - Ar a 70°F, 1 atm

Para determinar se um Medidor de Vazão Thermal tipo Inserção irá operar apropriadamente, divide-se a vazão máxima pela área da linha. A aplicação é aceitável se a velocidade se encontra dentro do range de velocidade a seguir. Aqui se encontram os ranges de vazão para os tamanhos de tubulação mais comuns:

Ø Tubulação	Scfm (pés <sup>3</sup> /min)	Nm <sup>3</sup> /h
1 ½"	0 a 450	0 a 760
2"	0 a 750	0 a 1.280
4"	0 a 2.880	0 a 4.893
6"	0 a 6.400	0 a 10.870
8"	0 a 11.100	0 a 18.860
10"	0 a 18.200	0 a 30.920
12"	0 a 24.900	0 a 42.300

### Ranges Fundo de Escala em Medidor de Vazão Thermal em Linha

Ø Tubulação	Scfm (pés <sup>3</sup> /min)	Nm <sup>3</sup> /h
¼"	0 a 16	0 a 27
½"	0 a 48	0 a 82
¾"	0 a 120	0 a 204
1"	0 a 192	0 a 326
1 ½"	0 a 450	0 a 760
2"	0 a 750	0 a 1.280
2 ½"	0 a 1.090	0 a 1.855
3"	0 a 1.600	0 a 2.720
4"	0 a 2.880	0 a 4.893
6"	0 a 6.400	0 a 10.870

*Obs: Condições Normais do ar a 70°F e 1 atm.*

### Para Medidor de Vazão Thermal padrão, recomenda-se os seguintes comprimentos de haste de inserção:

Ø Tubulação	Comprimento de Haste de Inserção
1 ½" (40mm) a 2" (50mm)	4" (10,2mm)
3" (75mm) a 6" (150mm)	6" (15,2mm)
8" (200mm) a 14" (350mm)	9" (22,9mm)
16" (400mm) a 20" (500mm)	12" (30,5mm)

*Use o cálculo anterior para tubulações maiores.*

# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

## PARA GÁS - SÉRIE FT2

Comprimento (LL) de Haste para Medidores de Vazão de Inserção – LL – 4" (10,2cm), 6" (15,2cm), 9" (22,9cm), 12" (30,5cm), 15" (38,1cm), 18" (45,7cm), 24" (61cm), 30" (76,2cm), 36" (91,4cm).

### Dimensional de Medidor de Vazão Thermal em Linha

Ø Tubulação	L	H	HH
1/4"	7,9" (20cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
1/2"	12" (30,5cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
3/4"	12" (30,5cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
1"	15" (38,1cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
1 1/2"	12" (30,5cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
2"	12" (30,5cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
2 1/2"	18" (45,7cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
3"	18" (45,7cm)	12,5" (31,8cm)	11,8" (30cm)
4"	18" (45,7cm)	14" (35,6cm)	13,3" (33,8cm)
6"	24" (61cm)	15" (38,1cm)	14,3" (36,3cm)

Obs.: ver figuras 2, 3 e 5. Dimensões entre parênteses estão em centímetros.

### Tabela de Queda de Pressão para Medidores de Vazão Thermal em Linha

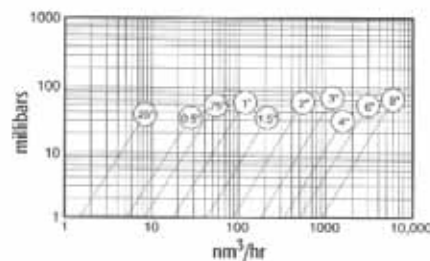
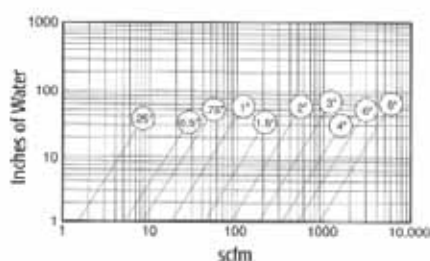


Figura 1: Inserção de 4" a 36" (10,2 a 91,4 cm)

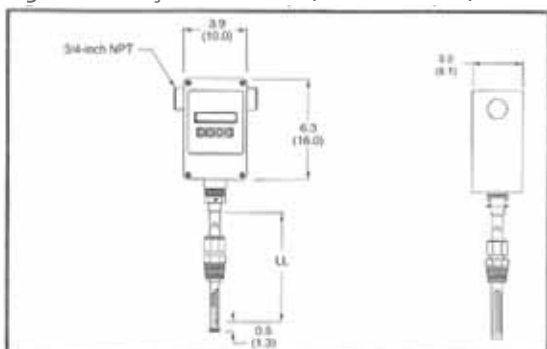
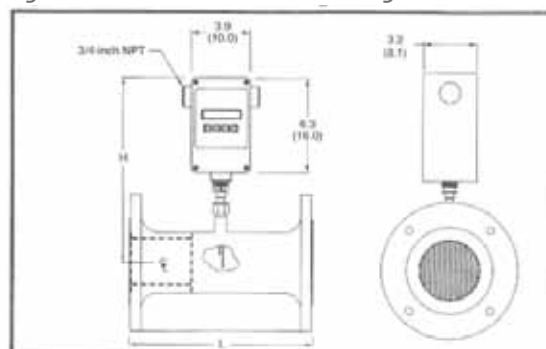


Figura 2: em Linha de 1/2" a 6" - Flanges 150#



# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

PARA GÁS - SÉRIE FT2

Figura 3: Inserção de 1/4" a 6" - Roscas NPT-M

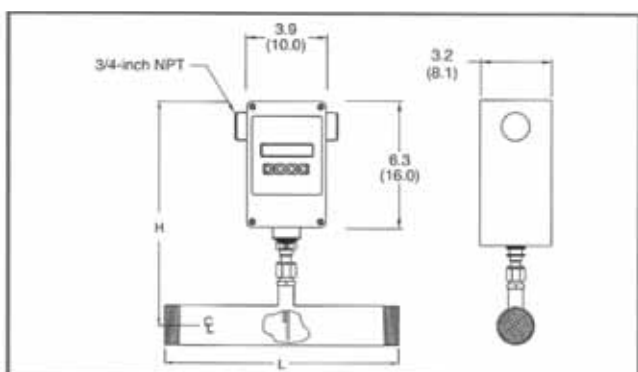


Figura 4: Módulo Microprocessado Remoto PD693

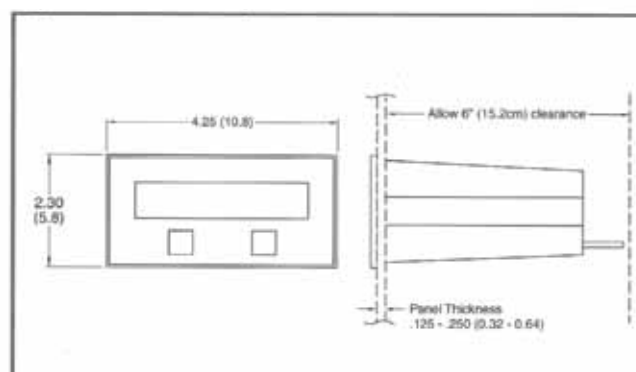


Figura 5: Invólucro Remoto

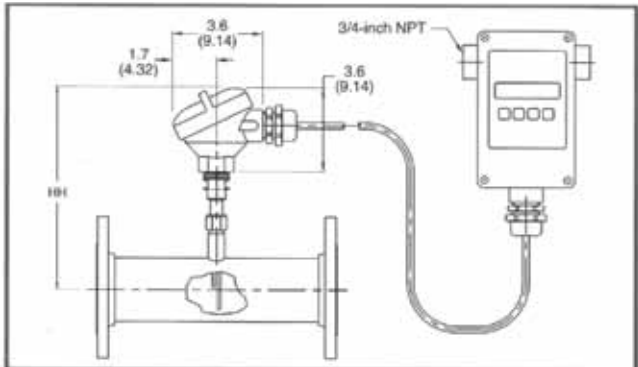
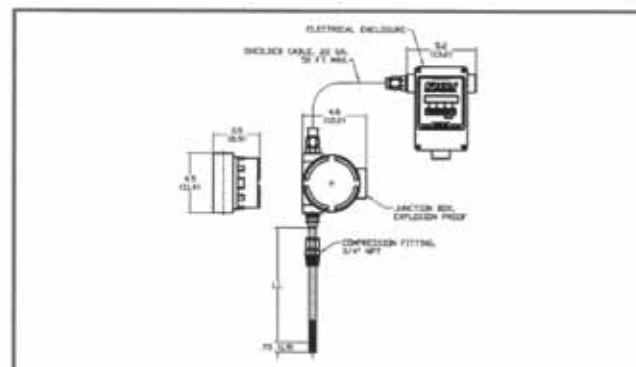


Figura 5A: Sensor



# MEDIDOR DE VAZÃO TIPO THERMAL

PARA GÁS - SÉRIE FT2

Figura 6: Montagem com válvula esfera - máximo 60 psi g

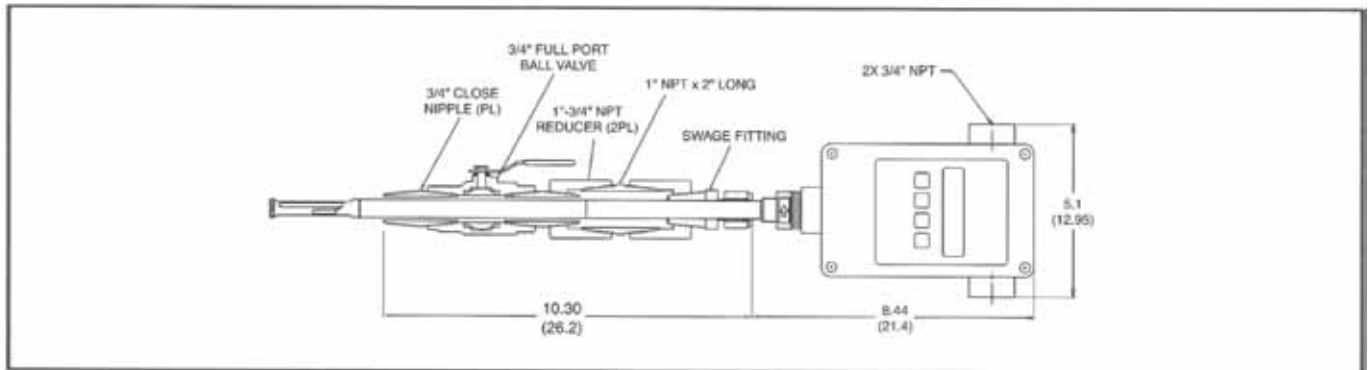
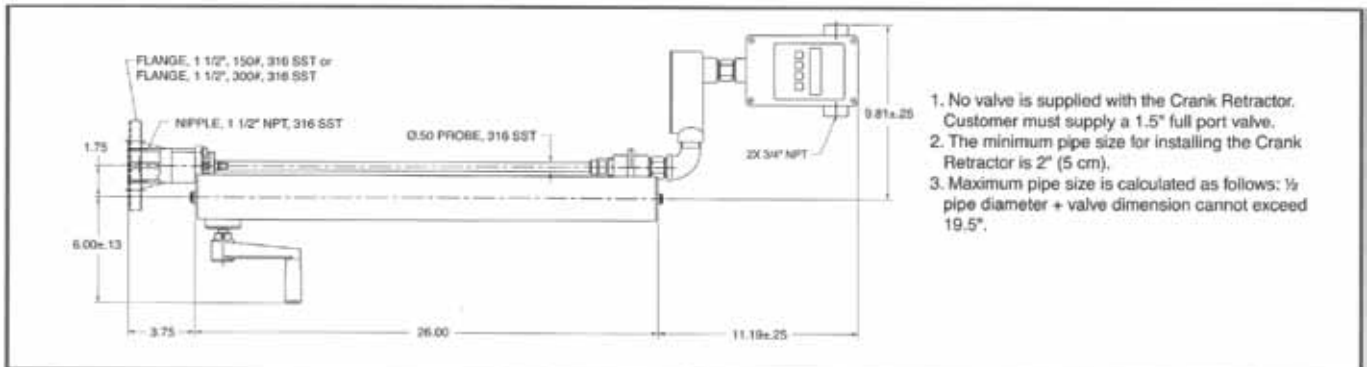


Figura 7: Montagem com manivela retrátil para alta pressão  
ROSCA NPT 600 psi g, Flange ANSI 150# e ANSI 300#



1. No valve is supplied with the Crank Retractor. Customer must supply a 1.5" full port valve.
2. The minimum pipe size for installing the Crank Retractor is 2" (5 cm).
3. Maximum pipe size is calculated as follows: 1/2 pipe diameter + valve dimension cannot exceed 19.5".