

Manual do usuário

300TMF

Medidor Termal Carretel



Sumário.....	2
Informações De Segurança.....	3-4
Introdução.....	5
Especificações.....	6
Construção Mecânica.....	7
Dimensões.....	8
Fiação.....	9
Instrução De Fiação Do Sensor.....	9
Instrução De Fiação Do Transmissor.....	9
Fiações Da Fonte De Alimentação.....	10
Instalação.....	12
Posição De Instalação.....	14
Requisitos Da Tubulação.....	14
Etapas De Instalação.....	15
Operação E Programação.....	16
Tela.....	16
Configuração De Parâmetros.....	17
Menu Principal.....	18
Menu De Configuração.....	18
Exibição Da Unidade.....	18
Auto Verificação.....	18
Reinicialização Total.....	19
Configuração De Parâmetros.....	19
Calibração.....	22
Senha.....	24
Consulta.....	25
Solução de Problemas e Reparo.....	26
A Densidade e o Coeficiente de Conversão de Gases Comuns.....	27-28
Valor Máximo de Faixa de Gases Comuns.....	29

Por favor, guarde este manual junto com o instrumento após a leitura. Por favor, encaminhe este manual ao departamento técnico do usuário final para que seja guardado. Este manual classifica os níveis importantes de atenção à segurança como Cuidado e Aviso.



Atenção: Operações de erro podem causar lesões pessoais ou danos ao instrumento e à propriedade caso as instruções sejam ignoradas.



Aviso: Erro na operação. Ignorar as dicas pode causar lesões pessoais ou acidentes graves.

Este manual contém os seguintes ícones:



Indica cuidados de segurança que são perigosos.



Indica cuidados de segurança aos quais é necessário prestar atenção.



Indica cuidados de segurança que são proibidos.



Selezione um instrumento à prova de explosão para aplicação em ambiente explosivo.

Confirme se a placa de identificação do instrumento possui os identificadores de certificação à prova de explosão e classe de temperatura; o instrumento não pode ser usado em ambiente explosivo sem esses identificadores.



A classe de temperatura à prova de explosão do instrumento deve atender aos requisitos de prova de explosão e temperatura do ambiente no local.

Quando o instrumento estiver sendo usado em um ambiente à prova de explosão, certifique-se de que a certificação à prova de explosão e a classe de temperatura do instrumento atendam aos requisitos do local.



Não abra enquanto estiver trabalhando em ambiente explosivo.

Antes de mexer na fiação, desligue o instrumento.



A classe de proteção do instrumento deve atender aos requisitos das condições de trabalho no local.

O requisito de classe de proteção no local deve ser inferior ou igual à classe de proteção do instrumento para garantir que o instrumento funcione corretamente.



Confirme o tipo de energia.

Os clientes podem escolher o tipo de energia: 220VAC ou 24VDC (Por favor, informe ao fazer o pedido). Por favor, confirme o tipo de energia antes da instalação.



Confirme o ambiente de operação do instrumento e a temperatura do meio.

O ambiente no local e a temperatura máxima do meio devem estar abaixo do valor nominal do instrumento. (Os detalhes do valor nominal são mostrados na Parte 2 Especificações.)



Não realizar instalação e manutenção hot-tap enquanto a temperatura do meio for muito alta.

Quando a temperatura do meio de medição for superior à que o ser humano pode suportar, ou maior do que a temperatura de perigo possível, deve-se desligar ou realizar um processo de resfriamento para atingir uma temperatura segura, e então realizar a operação hot-tap. Se não houver condições para realizar a operação hot-tap, deve-se desligar para evitar perigos.

**Confirme a pressão ambiente do instrumento e a pressão média.**

A pressão ambiente no local e a pressão máxima do meio devem estar abaixo do valor nominal do instrumento. (Os detalhes do valor nominal são mostrados na Parte 2 Especificações.)

**Não realize instalação e manutenção em linha quente quando a pressão do meio for muito alta.**

Quando a pressão absoluta do meio de medição for superior a 5 vezes a pressão atmosférica padrão, ou superior à pressão de perigo possível, deve-se desligar ou reduzir a pressão para atingir uma pressão de segurança e, em seguida, realizar a operação com corpo quente. Se não houver condições para realizar a operação com corpo quente, deve-se desligar para evitar perigos.

**Requisitos extras de meio especial.**

As propriedades de alguns gases são especiais, é necessário solicitar um produto especial. Por favor, verifique cuidadosamente o manual do produto especial para garantir se ele atende aos requisitos no local antes da instalação.

**Nenhuma instalação e manutenção sob pressão com o meio sendo gás perigoso.**

Quando o meio puder causar danos aos seres humanos, nenhuma instalação ou manutenção com ligação a quente deve ser realizada; deve-se desligar ou realizar um processamento de segurança para alcançar uma condição segura e, então, realizar a operação com ligação a quente. Se não houver condições para realizar a operação com ligação a quente, deve-se desligar para evitar perigos. Os gases perigosos incluem gases como cloro, etc.

**Se houver dúvida sobre o funcionamento do instrumento em caso de falha, por favor, não o opere.**

Se houver algum problema com o instrumento ou se ele estiver danificado, entre em contato conosco.

Introdução

O medidor de fluxo mássico de gás térmico é projetado com base na dispersão térmica e adota o método de diferença de temperatura constante para medir o fluxo de gás. Ele apresenta vantagens como tamanho compacto, fácil instalação, alta confiabilidade e alta precisão, entre outras.

O medidor contém dois sensores de temperatura de resistência de platina. O princípio térmico opera monitorando o efeito de resfriamento de um fluxo de gás à medida que passa por um sensor aquecido. O gás que flui pela seção de detecção passa por dois sensores, um dos quais é usado convencionalmente como sensor de temperatura, enquanto o outro é usado como aquecedor. O sensor de temperatura monitora os valores reais do processo, enquanto o aquecedor é mantido com uma diferença de temperatura constante acima desse valor, variando a potência consumida pelo sensor. Quanto maior a velocidade do gás, maior o efeito de resfriamento e a potência necessária para manter a diferença de temperatura. A potência do aquecedor medida é, portanto, uma medida da taxa de fluxo mássico do gás. O formato da velocidade do gás e da potência é mostrado abaixo:

$$V = \frac{K[Q/\Delta T]^{1.87}}{\rho_g} \quad \dots\dots(1)$$

Onde:

- ρ_g é gravidade específica do meio
- V é velocidade
- K é coeficiente de equilíbrio
- Q é a potência do aquecedor
- ΔT é o diferencial de temperatura

A faixa de temperatura média do medidor é de -40°C a 220°C.

No formato (1), a gravidade específica do meio está relacionada à densidade:

$$\rho = \rho_n \times \frac{101.325 + P}{101.325} \times \frac{273.15 + 20}{273.15 + T} \quad \dots\dots(2)$$

Onde:

- ρ_g é a densidade média em condição de trabalho (kg/m^3)
- ρ_n é a densidade média em condição padrão, 101,325 kPa e 20°C (kg/m^3)
- P é a pressão em condições de operação (kPa)
- T é a temperatura está em condições de funcionamento (°C)

Nos formatos (1) e (2), existe uma certa relação funcional entre a velocidade e a pressão em condições de operação, a densidade do meio e a temperatura em condições de operação. Devido ao fato de que a temperatura do sensor é sempre 30°C mais alta do que a temperatura do meio (temperatura ambiente), e o medidor adota o método de temperatura diferencial constante, portanto, em princípio, o medidor não precisa fazer compensação de temperatura e pressão.

Especificações

Recursos

- Medição do fluxo de massa ou do fluxo volumétrico de gás
- Não necessita de compensação de temperatura e pressão em princípio, com medição precisa e operação fácil.
- Ampla faixa: 0,5 Nm³/s a 100 Nm³/s para gás. O medidor também pode ser usado para detecção de vazamento de gás
- Boa resistência a vibrações e longa vida útil. Sem peças móveis e sensor de pressão no transdutor, sem influência de vibrações na exatidão da medição.
- Instalação e manutenção fáceis. Se as condições no local permitirem, o medidor pode ser instalado e mantido com perfuração a quente. (Encomenda especial sob medida)
- Design digital, alta precisão e estabilidade
- Configuração com interface RS485 ou HART para realizar automação e integração de fábrica

Descrição	Especificações
Meio de Medição	Vários gases (exceto o acetileno)
Tamanho do Tubo	DN10~DN4000mm
Velocidade	0.1~100Nm/s
Precisão	±1~2,5%
Temperatura de Operação	Sensor: -40°C~+220°C Transmissor: -20°C~+45°C
Pressão de Trabalho	Sensor de inserção: pressão média ≤1,6 Mpa Sensor flangeado: pressão média ≤1,6 Mpa Para pressão especial, entre em contato conosco
Fonte de Alimentação	Tipo compacto: 24VDC ou 220VAC, consumo de energia ≤18W Tipo remoto: 220VAC, consumo de energia ≤19W
Tempo de Resposta	1s
Saída	4-20mA (isolamento optoeletrônico, carga máxima 500Ω), Pulso, RS485 (isolamento optoeletrônico) e HART
Saída de Alarme	Relé de 1-2 linhas, estado Normalmente Aberto, 10A/220V/CA ou 5A/30V/CC
Tipo de Sensor	Inserção Padrão, Inserção por Corte a Quente e com Flange
Construção	Compacto e remoto
Material do Tubo	Aço carbono, aço inoxidável, plástico, etc.
Tela	Display LCD de 4 linhas Fluxo mássico, fluxo volumétrico em condições padrão, totalizador de fluxo, data e hora, tempo de trabalho e velocidade, etc.
Classe de Proteção	IP65
Material da Carcaça do Sensor	Aço inoxidável (316)

Construção Mecânica



Figura 1 Medidor de Vazão por Inserção Padrão (Tamanho do tubo DN100-DN500)



Figura 2 Medidor de Fluxo com Flange (Tamanho do tubo DN10-DN80)

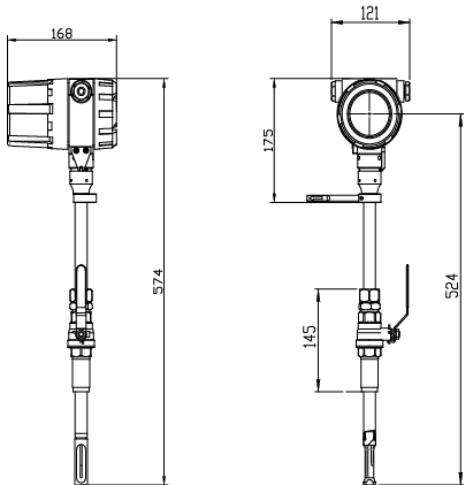


Figura 3 Medidor de Fluxo por Inserção com Tapamento a Quente (Tamanho do tubo DN100-DN4000.)

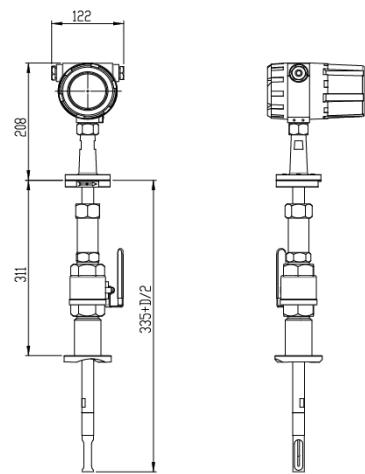
O sensor de inserção de medidores de fluxo de inserção compacta deve ser inserido no eixo do tubo, e o comprimento do sensor de inserção é determinado pelo tamanho do tubo. Por favor, confirme o tamanho do tubo ao fazer o pedido. Se o sensor de inserção não puder ser inserido no eixo do tubo, o fabricante fornecerá um fator de calibração para obter uma medição precisa.

Dimensões

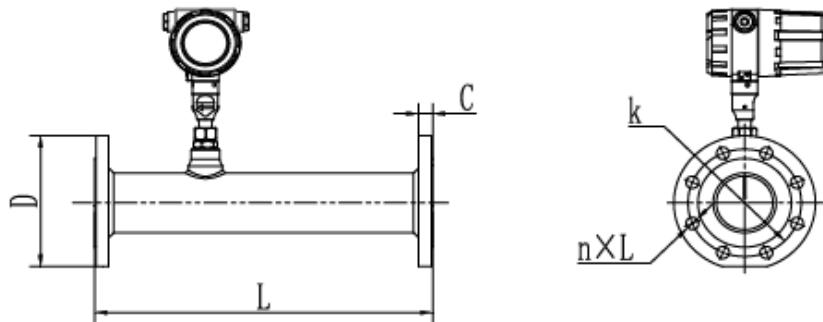
Dimensões do sensor de inserção padrão



Dimensões do sensor de inserção com derivação a quente



As dimensões do sensor com flange



Diâmetro Nominal	Diâmetro externo da flange	Furo Central	Furo para Parafuso	Rosc a	Face de Vedaçã o	Espessura da Flange	Comprimento do Duto
DN	D	k	nXL		d	f	C
15	95	65	4x14	M12	46	2	14
20	105	75	4x14	M12	56	2	16
25	115	85	4x14	M12	65	2	16
32	140	100	4x18	M16	76	2	18
40	150	110	4x18	M16	84	2	18
50	165	125	4x18	M16	99	2	20
65	185	145	4x18	M16	118	2	20
80	200	160	8x18	M16	132	2	20
100	220	180	8x18	M16	156	2	22

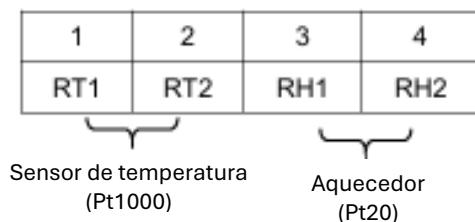
Para DN15-DN80, o medidor pode ser fabricado com rosca para conexão. A tabela acima é usada para pressão nominal de 1,6 MPa. Se a pressão nominal for superior a 1,6 MPa, entre em contato conosco para pedido especial.

Medidor de vazão mássica térmico de inserção; Profundidade de inserção: DN450 e abaixo será 1/2D; Acima de DN450, será 1/4D;

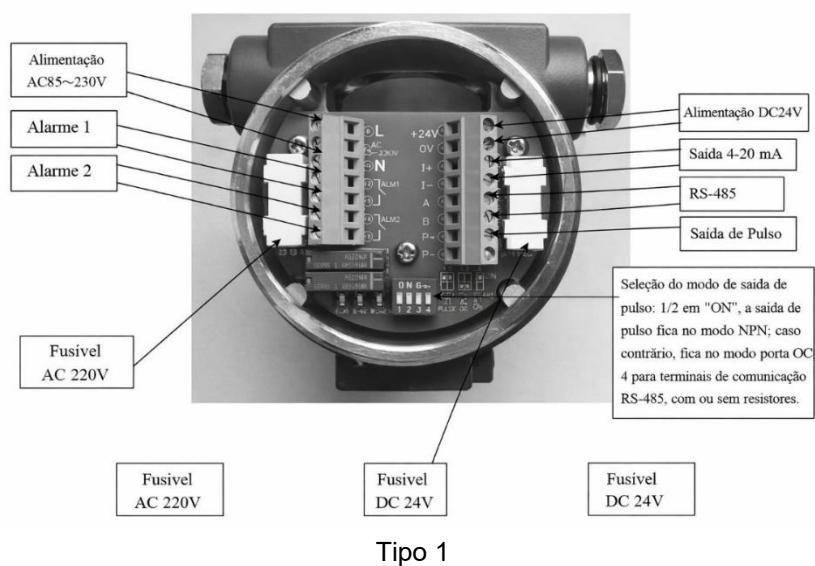
Fiação

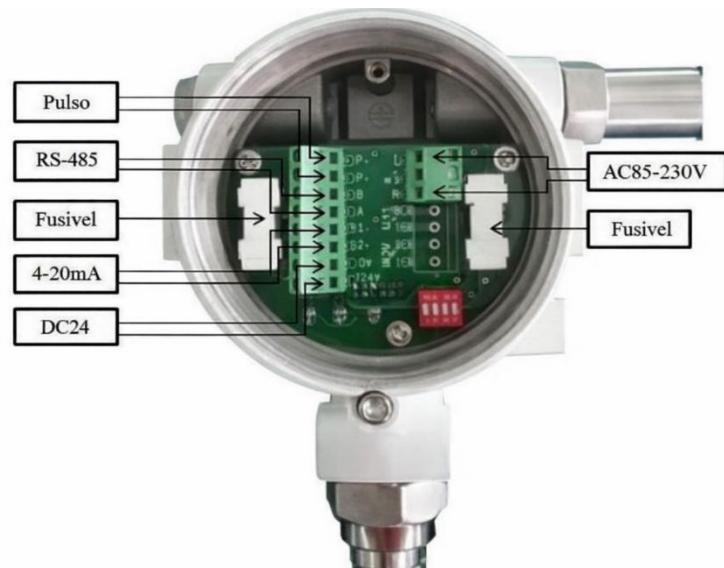
- 🚫 Nenhuma operação quando o medidor estiver funcionando.
 - ⚠️ Confirme o tipo de fonte de alimentação.

Instruções de Fiação do Sensor



Instruções de Fiação do Transmissor

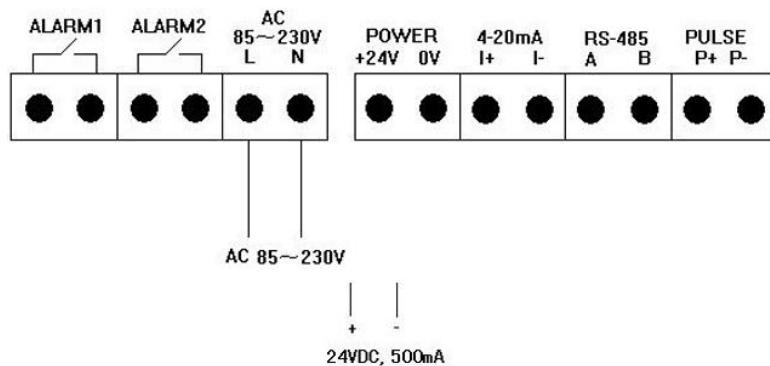




Tip 2

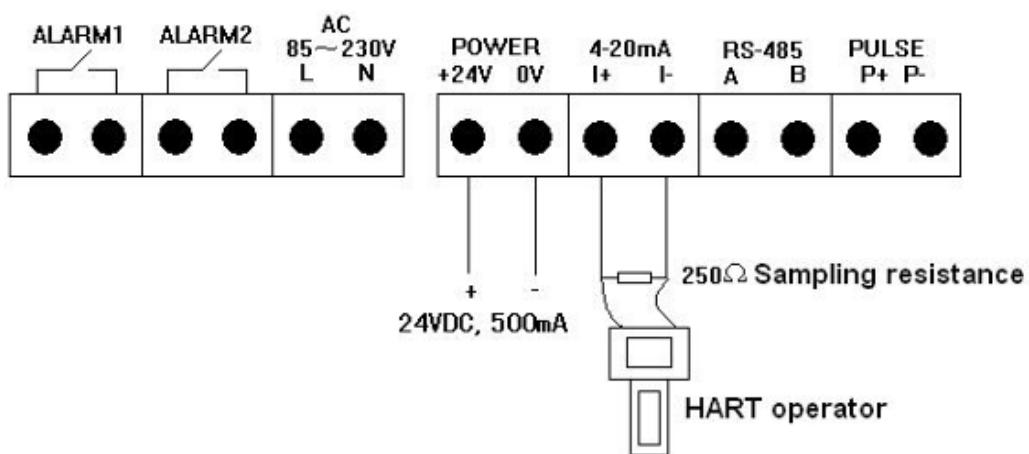
As Ligações da Fonte de Alimentação

Fonte de alimentação AC

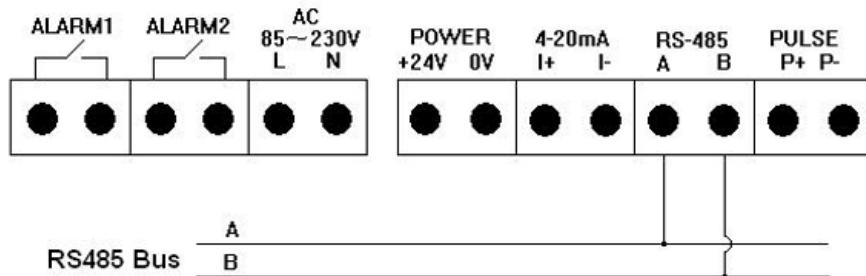


As Fiações de Saída

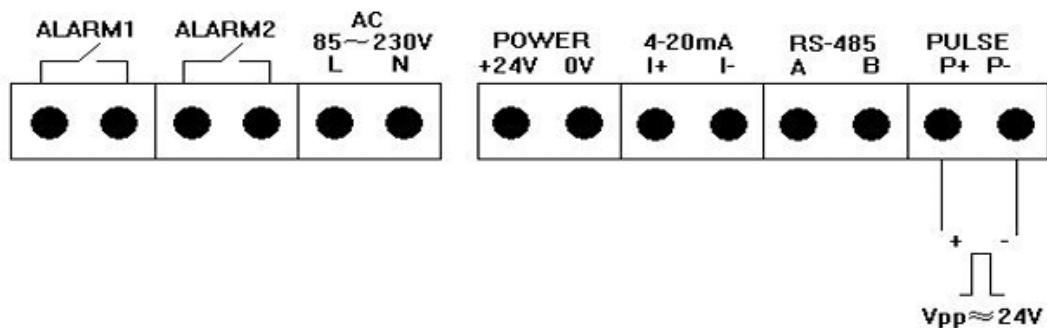
As fiações da saída de 4 fios 4-20mA e do operador HART



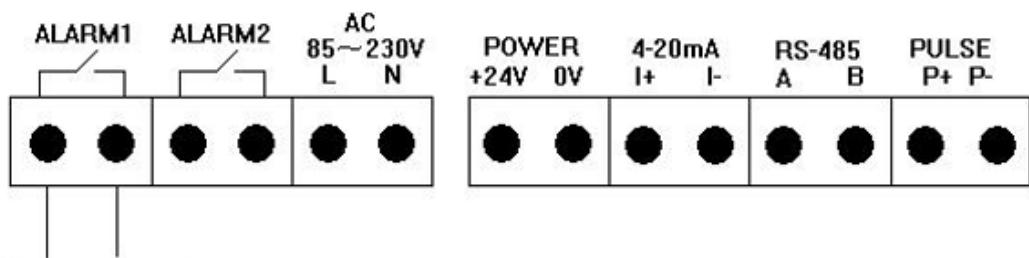
As fiações da saída RS485



As fiações da saída de pulso



As fiações da saída de alarme



Relay, normal open
 250VAC, 10A
 30VDC, 5A

Instalação

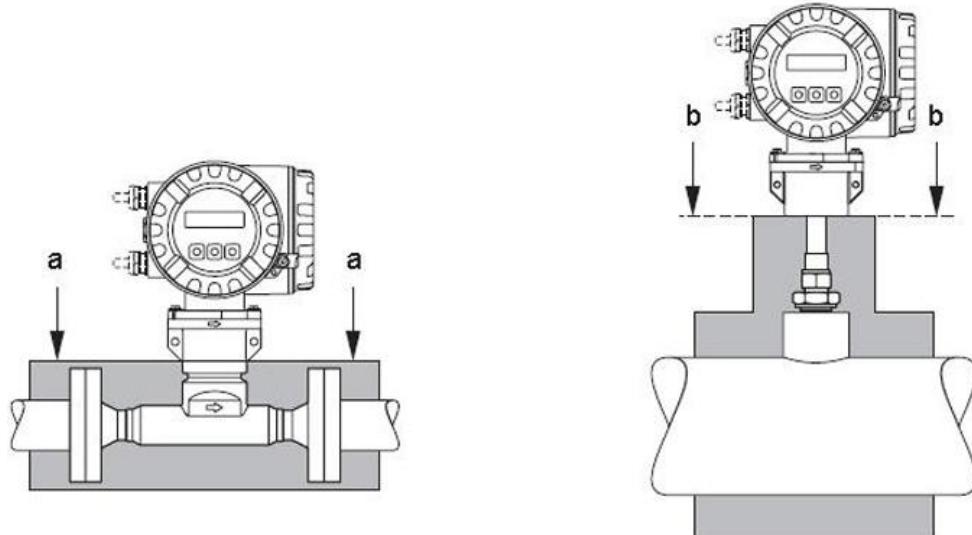
Posição de Instalação

Medidores térmicos requerem um perfil de fluxo totalmente desenvolvido como pré-requisito para a medição correta do fluxo. Por esta razão, observe os seguintes pontos ao instalar o dispositivo:

- Observe os requisitos recomendados de entrada e saída. Prática de engenharia adequada é necessária para a tubulação e instalação associadas.
- Garanta o alinhamento e a orientação corretos do sensor. Tome medidas para reduzir ou evitar a condensação (por exemplo, instale um coletor de condensação, isolamento térmico etc.).
- Devem ser observadas a temperatura ambiente máxima permitida e a faixa de temperatura do meio.
- Instale o transmissor em um local sombreado ou utilize uma proteção contra o sol.
- Por razões mecânicas e para proteger o tubo, é aconselhável apoiar sensores pesados.
- Não instale em locais com grandes vibrações.
- Não exponha em ambientes contendo grande quantidade de gás corrosivo.
- Não compartilhe a fonte de alimentação com conversores de frequência, máquinas de solda elétrica e outros equipamentos que possam causar interferência na rede elétrica.
- Se necessário, adicione um condicionador de energia para a alimentação do transmissor.

Isolamento térmico

Quando o gás está muito úmido ou saturado de água (por exemplo, biogás), os tubos e o corpo do medidor de vazão devem ser isolados para evitar que gotas de água se condensem no sensor de medição.



a: Altura máxima de isolamento para o sensor flangeado

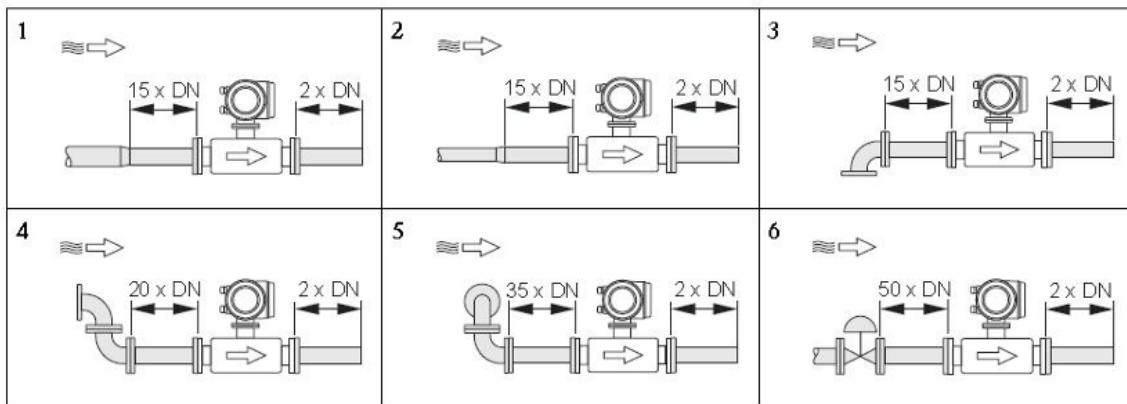
b: Altura máxima de isolamento para o sensor de inserção

O princípio da dispersão térmica é sensível a condições de fluxo perturbado.

- Como regra geral, o medidor de fluxo térmico deve sempre ser instalado o mais longe possível de quaisquer distúrbios de fluxo. Para mais informações, consulte a ISO 14511.
- Quando dois ou mais distúrbios de fluxo estão localizados antes do medidor, o comprimento de entrada recomendado deve ser baseado no distúrbio que causar o maior impacto. Por exemplo, quando uma válvula é instalada antes de uma curva, a montante do medidor de fluxo, são necessários $50 \times DN$ de tubulação entre a válvula e o medidor de fluxo.
- Para gases muito leves, como Hélio e Hidrogênio, todas as distâncias a montante devem ser dobradas.

As recomendações mínimas para entradas e saídas (sem condicionador de fluxo) são:

Sensor flangeado



1 = Redução;

2 = Expansão;

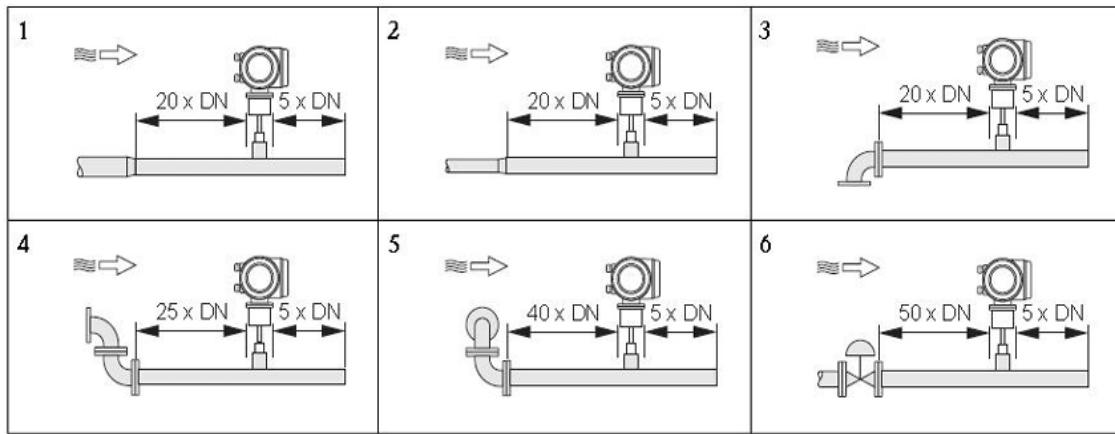
3 = Cotovelo de 90° ou peça em T;

4 = 2 x cotovelo de 90°;

5 = 2 x cotovelo de 90° (tridimensional);

6 = Válvula de controle.

Sensor de inserção



1 = Redução;

2 = Expansão;

3 = Cotovelo de 90° ou peça em T;

4 = 2 x cotovelo de 90°;

5 = 2 x cotovelo de 90° (tridimensional);

6 = Válvula de controle ou regulador de pressão.

Um condicionador de fluxo com placa perfurada especialmente projetada pode ser instalado se não for possível observar os comprimentos de entrada necessários.

Requisitos de tubulação

Boas práticas de engenharia devem ser seguidas em todos os momentos:

- Técnicas corretas de preparação, soldagem e acabamento
- Juntas dimensionadas corretamente
- Flanges e juntas corretamente alinhados
- As tubulações de conexão devem corresponder ao diâmetro interno do medidor de vazão.
- O desajuste máximo do diâmetro da tubulação não deve exceder:
 - 1 mm (0,04 polegada) para diâmetros < DN 200 (8")
 - 3 mm (0,12 polegada) para diâmetros \geq DN 200 (8") s
- Novas instalações devem estar livres de partículas metálicas e abrasivas para evitar danos aos elementos de detecção durante a partida. Para mais informações, consulte a ISO 14511.

Etapas de Instalação

A base do medidor de fluxo térmico



A base do tipo de inserção com
perfuração a quente

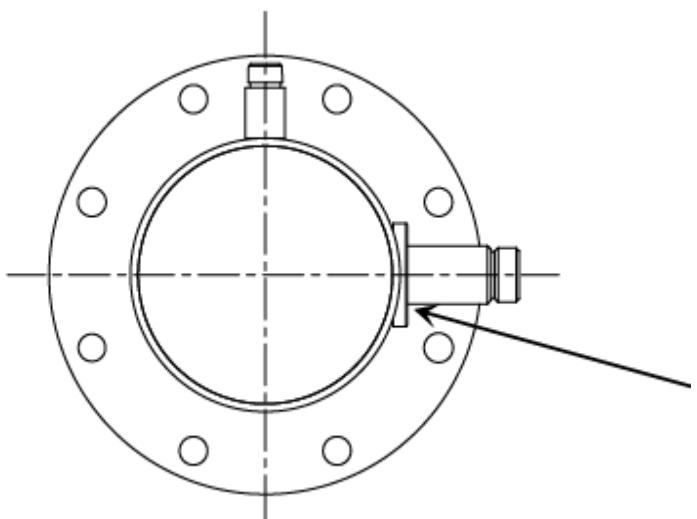


A base do tipo de inserção padrão

🚫 Não soldar em ambiente explosivo

⚠️ Realize a operação de soldagem de acordo com os requisitos de ambiente especial

Ao instalar, coloque a base na parte superior do tubo e faça com que o furo passante da base fique perpendicular ao eixo do tubo. A boa localização para a solda da base e o processo de soldagem estão descritos abaixo.



Antes da soldagem, a base deve ser
processada da mesma forma que o arco
circular do tubo para garantir a vedação

Boa posição de soldagem da base

A instalação do tipo de inserção padrão.

Identifique um local apropriado para o medidor de vazão. Confirme o diâmetro interno e a espessura da parede do tubo.

- Coloque a outra parte do medidor na válvula de esfera e calcule a profundidade de inserção de acordo com o diâmetro interno e a espessura da parede do tubo. Esta etapa não requer apertar a porca manualmente.
- Gire a haste de conexão do sensor para que a direção da marca do sensor seja a mesma que a direção do fluxo.
- De acordo com os dados calculados no local, certifique-se da profundidade de inserção através da calibração correspondente na biela e, em seguida, aperte bem a porca.
- Se o medidor for instalado horizontalmente, o visor do medidor pode ser instalado na direção de 90°, 180° ou 270° para atender a diferentes requisitos.

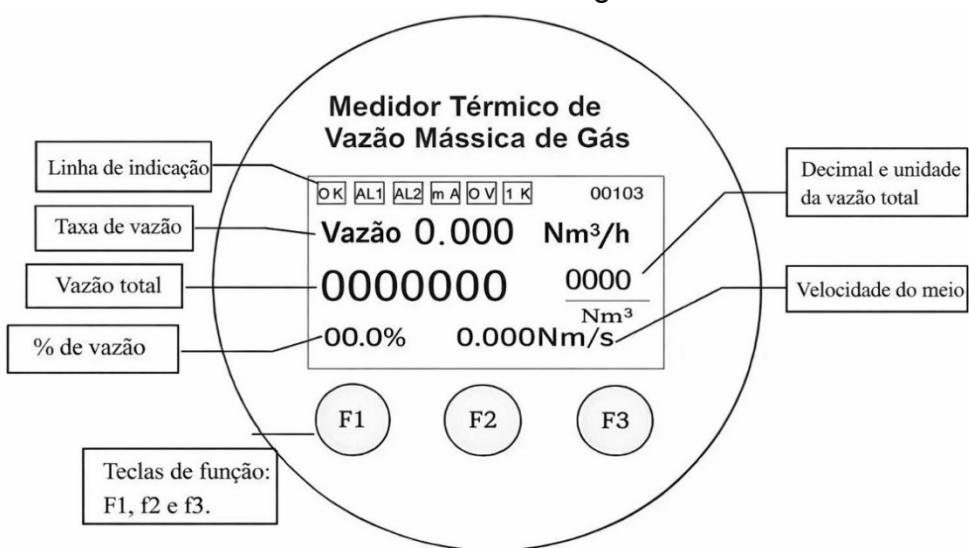
A instalação do tipo de inserção com tomada a quente

- Antes da instalação, verifique o tipo de conexão e instale as conexões.
- Antes da instalação, o local deve estar desligado, e siga rigorosamente as normas da fábrica.
- Identifique um local apropriado para o medidor de fluxo.
- De acordo com a exigência de comprimento do medidor, corte o tubo e instale as flanges e os parafusos no tubo.
- Certifique-se de que a direção marcada no medidor seja a mesma da direção do fluxo, que a tela esteja perpendicular ao plano horizontal, que o eixo da tubulação esteja paralelo ao plano horizontal, e que o erro não ultrapasse $\pm 2,5$; então fixe o medidor com os parafusos.

Operação e Programação

Tela

O visor do medidor em funcionamento é mostrado a seguir



A linha de comando:

OK : O medidor pode realizar autoavaliação. Se o sistema estiver normal após a autoavaliação, ele exibirá **OK** caso contrário, exibirá **ERR**. As informações de erro podem ser verificadas no menu de configuração “Self-Test”

AL1: Informações do alarme. **AL1** significa alarme no caminho 1, e **AL2** significa alarme no caminho 2.

mA: Se a corrente de saída for maior que 20mA, ela exibirá **mA** caso contrário ficará em branco.

OV: Se os parâmetros da operação excederem o limite, ele exibirá **OV**, caso contrário, ficará em branco.

1K: Para conveniência de exibição e leitura, quando o fluxo total for maior que 10.000.000, ele exibe **1K** e o valor exibido é o fluxo total multiplicado por 1000.

00103: Informações sobre o status da comunicação. Os três primeiros dígitos indicam o endereço do medidor; o quarto dígito indica verificação de paridade (0: nenhuma; 1: ímpar; 2: par); e o quinto dígito indica a taxa de transmissão (0: 1200; 1: 2400; 2: 4800; 3: 9600). Se o endereço do medidor for 1, sem verificação de paridade, e a taxa de transmissão for 9600, será exibido “00103”.

Após ligar, o medidor fará uma auto verificação. Se o sistema estiver normal após a autoverificação, ele exibirá **OK** caso contrário, exibirá **ERR**. As informações de erro podem ser verificadas no menu de configuração “Self-Test”.

Quando o medidor funciona normalmente ou após ser ligado, ele realizará uma autoverificação. Se o sistema estiver anormal após a autoverificação, o medidor exibirá o submenu de erro da autoverificação (detalhes no menu de self-Checking). 1 a 2 segundos depois, o medidor entrará automaticamente no menu principal. Caso contrário, o medidor entrará diretamente no menu principal.

O medidor possui três teclas de função: F1, F2 e F3. F1 é a Tecla Shift, F2 é a Tecla Enter/Next, e F3 é a Tecla Modificar. (Se houver algumas funções especiais das teclas, siga as instruções abaixo do LCD).

Configuração de Parâmetros

Menu Principal

OK	00103
Flow	0. 000 Nm ³ /h
00000000.	⁰⁰⁰¹ Nm ³
00.0%	0.000Nm/s

No menu principal, pressione F2 para entrar no menu de configuração. No menu de configuração, pressione F1 e F2 ao mesmo tempo para entrar no menu principal.

Menu de Configuração

--Setup menu--

1. Unit Display
2. Self-Checking
3. Total Reset
4. Parameter Setup
5. Calibration
6. Password
7. Query

No menu principal, pressione F2 para entrar no menu de configuração. No menu de configuração, pressione F1 para selecionar o submenu e pressione F2 para entrar no submenu.

Unit Display (Exibição da Unidade)

Self-Checking (Autoverificação)

Total Reset (Reinicialização Total)

Parameter Setup (Configuração de Parâmetros)

Calibration (Calibração)

Password (Senha)

Query (Consulta)

Exibição da Unidade

Flow: Nm³/h

Total: Nm³

Shift Enter Mod

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “Unit Display” e pressione F2 para entrar. Pressione F1 para selecionar a unidade de fluxo ou total e pressione F3 para modificar a unidade.

Vazão: A unidade de taxa de fluxo. A unidade pode ser selecionada como Nm³/h, Nm³/min, NL/h, NL/min, t/h, t/min, kg/h e kg/min.

Total: A unidade de fluxo total. A unidade pode ser selecionada como Nm³, NL, t e kg.

Selecione a unidade desejada e, em seguida, pressione a tecla Enter F2; o menu principal será exibido com a unidade selecionada.

Autoavaliação

Self-Checking		
Clock	√	Memory
Power	√	AD Con
Param	√	Sensor

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “Self-Checking” e pressione F2 para entrar.

Se o medidor exibir **ERR** no menu principal, pressione as teclas para entrar neste submenu e verificar os detalhes do status de funcionamento “√” significa que está ok e × significa que esta opção está anormal. Ao ligar, o medidor fará uma auto verificação. Se houver uma ou algumas opções anormais, o medidor exibirá o menu de self-test. Quando o medidor estiver em funcionamento, também é possível entrar neste menu para verificar o status de funcionamento do medidor.

Reset Password

000000

Shift Enter Mod

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “Total Reset” e pressione F2 para entrar. Pressione F1 para senha, digite a senha de reset (a senha padrão é 000000), pressione F1 para mover o dígito e pressione F3 para alterar o número do dígito. Após digitar a senha, pressione F2 para entrar no submenu de reset total.

Total Reset

0000000.0000

Reset Enter Reset

Para evitar operação com erro, pressione as teclas F1 e F3 ao mesmo tempo para realizar o reset total. Após concluir o reset total, o display mostrará 0000000.0000. Neste submenu, pressione a tecla F2 para reiniciar o temporizador de operação.

Running Time Reset

00000000 min

Reset Enter Reset

A unidade de tempo de execução é minuto. O maior tempo é com 8 dígitos, e a operação de reinicialização é a mesma que a reinicialização total. Após reiniciar, pressione a tecla F2 para retornar ao menu principal

Configuração de Parâmetros

Password Setup

000000

Shift Enter Mod

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “Parameter Setup” e pressione F2 para entrar. Digite a senha de redefinição (a senha padrão é 000000), pressione F1 para mover o dígito e pressione F3 para alterar o número do dígito. Após digitar a senha, pressione F2 para concluir a configuração da senha e entrar na configuração de idioma.

Equivalent ID

0100.000 mm

Shift Enter Mod

O ID equivalente é usado para inserir o diâmetro interno do tubo. Para tubo retangular, é necessário inserir um diâmetro interno equivalente. A unidade é mm. O intervalo é 0000,000~9999,999. Pressione F2 para inserir o coeficiente de filtragem.

Filter Coe 00

Shift Enter Mod

Coeficiente de filtro. Se o fluxo apresentar grandes flutuações, aumente este valor para obter uma leitura estável. O intervalo é 0~32, 0 significa sem filtro. Pressione F2 para definir o corte de fluxo baixo.

Low Flow Cutoff

000000.000

Shift Enter Mod

Corte de fluxo baixo. Corte o fluxo baixo de acordo com a situação atual, e a unidade é a mesma que a taxa de fluxo. O intervalo é 0000.0000~9999.9999. Pressione F2 para inserir a densidade em Condição Padrão

Density SC

1.0000 Kg/m3

Shift Enter Mod

Densidade em Condição Padrão (20°C, 101,325 kPa). Isso é usado para exibição da taxa de fluxo.

Medium: 00

Air

Conversion Coe: 01.0000

Shift Enter Mod

O coeficiente de conversão em metros é um valor de referência, se necessário, modifique este valor. O medidor contém o coeficiente de conversão de 59 gases; se o meio for gás misto, é necessário calcular o coeficiente. A densidade e o coeficiente de conversão dos gases comuns estão mostrados no apêndice 3. Pressione F2 para entrar no fator do medidor.

Meter factor:

1.0000

Shift Enter Mod

Os coeficientes de vazão, o Fator do Medidor = vazão padrão / vazão exibida pelo instrumento; Pressione F2 para inserir a Vazão de Escala Completa

Full Scale Flow

Set scale:

0000000.000

Shift Enter Mod

A saída atual: O conjunto de variáveis de saída, um fluxo transitório e a velocidade do fluxo podem ser selecionados. Unidade de fluxo instantâneo: Nm³/h, unidade de velocidade do fluxo: Nm/s. Configuração move o cursor para o fluxo, de acordo com a tecla F3 para modificar a velocidade, move o cursor para o digital e pressione a tecla F1, tecla F3 para alterar o tamanho numérico. O intervalo de alcance efetivo: 0~9999999,999. Fórmula de velocidade no Apêndice 4

Address: 001
Baud: 9600
Parity: None

Shift Enter Mod

Configuração de comunicação RS485. Faixa de endereços do medidor: 0~255. A taxa de transmissão pode ser selecionada entre 1200, 2400, 4800 e 9600. A verificação de paridade pode ser selecionada como nenhuma, ímpar ou par. Pressione F2 para entrar na configuração HART.

HART Address: 00
Protect: Close

Shift Enter Mod

Configuração de comunicação HART. O intervalo de endereços HART: 00~15. Proteção está "Fechada", o operador HART pode escrever dados; Proteção está "Aberta", o operador HART não pode escrever dados. Pressione F2 para entrar na saída de frequência.

Output: Pulse
Freq: 0000-5000Hz
Range: 0000100.000

Shift Enter Mod

Saída de frequência: Pulso e Equivalente. Se Pulso (Taxa de fluxo) for selecionado, o primeiro valor de Freq é a frequência do pulso correspondente ao fluxo 0, e o segundo valor de Freq é a frequência do pulso correspondente ao fluxo máximo. Pressione F3 para entrar na saída equivalente.

Output: Equivalent
Coe: 0000.0000

Shift Enter Mod

Se 'Equivalente (Fluxo Total)' estiver selecionado, defina o coeficiente equivalente. O maior coeficiente é 1000. Pressione F2 para entrar no alarme do caminho 1

Alarm 1: upper flow
Alarm: +000000.000
Diff: 000.000

Shift Enter Mod

Trajetória alarme 1. Defina o alarme de fluxo superior (limite superior da taxa de fluxo), fluxo inferior (limite inferior da taxa de fluxo), temperatura superior (limite superior da temperatura), temperatura inferior (limite inferior da temperatura) e nenhum. O valor de diferença é usado para evitar a oscilação do alarme em torno do valor alto do alarme. O valor de diferença pode causar oscilação do alarme na área de controle, mas ao mesmo tempo reduz a precisão do controle. Defina este valor de acordo com a aplicação e experiência.

Alarm 2: upper flow
Alarm: +000000.000
Diff: 000.000

Shift Enter Mod

Trajetória alarme 2. A configuração é a mesma do alarme do caminho 1.

Date and Time:
2012-05-16
09:13:29

Shift Enter Mod

A data e a hora afetam a consulta e o salvamento dos dados. Portanto, defina a data e a hora antes de registrar os dados.

Calibração

Os parâmetros neste submenu são muito importantes. Para evitar operação não autorizada ou operação incorreta, é necessário inserir a senha antes de entrar neste submenu.

Password
000000
Shift Enter Mod

Os parâmetros neste submenu são muito importantes. Para evitar operação não autorizada ou operação incorreta, é necessário inserir a senha antes de entrar neste submenu.

Zero Volt: Measure

0.6500V

Please confirm the flow is 0

Shift Enter Mod

Zero Volt: Input

0.6500V

Please confirm the flow is 0

Shift Enter Mod

O valor de zero de tensão é usado para definir o valor da tensão enquanto a taxa de fluxo é 0. Antes da calibração, confirme que o fluxo no tubo está zero e aguarde mais de 30 segundos para estabilizar o fluxo. Pressione as teclas F1 e F3 ao mesmo tempo até que o medidor exiba sucesso. Esse valor pode ser inserido manualmente. Pressione F3 para selecionar “Input”, insira esse valor manualmente e depois pressione F2 para inserir o valor R. Observação: Não insira o valor de zero de tensão enquanto o medidor estiver em funcionamento.

R Value (0°C):

1000.000 Ω

O valor da resistência é usado para inserir o valor de resistência do sensor de temperatura. Pressione F2 para entrar na tabela de velocidade

Shift Enter Mod

Velocity table: 01

Volt: 00/0000 V

Vel: 000.000 Nm/s

Shift Enter Mod

Tabela de velocidade. Defina a tensão e a velocidade em mais de 40 seções. Após a calibração, insira a tensão e a velocidade da seção menor para a seção maior. (A velocidade é zero na seção 00). Pressione F2 para entrar na correção de fluxo. Observação: o medidor calcula o fluxo pela tabela de velocidade. Por favor, não modifique os dados na tabela.

Flow correct: section 0

Flow: 0000000.000

Coe: 000000.0000

Shift Enter Mod

Correção de fluxo. Pode corrigir o fluxo em 5 seções.

Current: 4mA
Actual: 00.0000

Shift Enter Mod

Calibração de corrente. Se houver desvio na saída de corrente, use este submenu para calibrar a saída de corrente. Pressione F2 para inserir zero e o coeficiente da corrente.

Zero: +0.0000
Coe: 1.0000

Shift Enter Mod

Calibração de zero atual e coeficiente. Nota: Por favor, não modifique esses valores enquanto o medidor estiver funcionando.

Senha

Neste submenu, é possível alterar a senha de reinicialização total, configuração e calibração.

Password
Total Reset Calibration
Shift Enter Mod

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “password” e pressione F2 para entrar. Neste menu, é possível definir a senha para redefinição total, redefinição de parâmetros e calibração

Setup Password:
Old: 000000
New: 000001
Shift Enter Mod

Após digitar a senha antiga e a nova, pressione F2 para salvar a configuração, o LCD exibirá “Success” e então retornará ao menu principal.

Setup Password:
Old: 000000
New: 000001
Shift Enter Mod

Consulta

Day Record
Month Record
Year Record

Shift Enter Mod

No menu de configuração, pressione F1 para selecionar “Query” e, em seguida, pressione F2 para entrar. No submenu de consulta, há registros de dia, mês e ano.

Day Record
2012-04-02

80.03 Nm3

Shift Enter Mod

No submenu de consulta, pressione F1 para selecionar Registro do Dia e, em seguida, pressione F2 para entrar. No Registro do Dia, pressione F1 para mudar a posição do cursor e pressione F3 para modificar a data. Por exemplo, “80,03 Nm3” é o totalizador em 2 de abril de 2012. O método de consulta dos Registros do Mês e do Ano é o mesmo que o de consulta do Registro do Dia.

Solução de Problemas e Reparos

Falha	Causa	Solução
Sem exibição	1. Sem fonte de alimentação	Obter fonte de alimentação
	2. SMPS está danificado	Obtenha a fonte de alimentação. Se a luz indicadora de energia estiver apagada, isso significa que a SMPS está danificada. Por favor, entre em contato com o fornecedor.
	3. As fiações de DC24V estão invertidas	Verifique as fiações, faça as fiações corretamente
	4. A posição do LCD está errada	Reinstale o LCD
	5. O LCD está danificado	Verifique a luz indicadora de energia. Se a luz estiver acesa, isso significa que o LCD está danificado. Por favor, entre em contato com o fornecedor.
Baixa velocidade	1. As conexões do sensor estão invertidas	Reconectar ou reinstalar o sensor
	2. O sensor está sujo	Limpador de sensor
	3. O sensor está danificado	Devolução ao fornecedor
	4. Alguns parâmetros da configuração de fluxo estão errados	Verifique a configuração dos parâmetros
Velocidade anormal e grande flutuação	1. Alguns parâmetros da configuração de velocidade estão incorretos	Verifique as configurações de parâmetros
	2. As propriedades do fluido estão pulsando alternadamente	Ajustar o filtro do sistema
	3. O sensor está sujo	Limpador de sensor
	4. O sensor está danificado	Devolução ao fornecedor
Saída 4-20mA anormal	1. A configuração de um alcance de 20 m está errada	Configurações corretas
	2. O transmissor está com defeito	Devolução ao fornecedor
	3. A conexão não é um circuito em loop	Verifique a conexão
Saída frequência anormal	1. Alguns parâmetros da configuração de frequência estão incorretos	Configurações corretas
	2. O transmissor está com defeito	Devolução ao fornecedor
	3. O cabo de conexão está danificado	Verifique a conexão
Alarme anormal	1. Alguns parâmetros de configuração estão errados	Configurações corretas
	2. O medidor não possui função de alarme	Contatar fornecedor
	3. O relé está danificado	Devolução ao fornecedor
Saída RS485 anormal	1. As configurações de taxa de transmissão e endereço estão incorretas	Configurações corretas
	2. As fiações estão invertidas	reconexão
	3. O cabo de conexão está danificado	Verifique a conexão

A Densidade e o Coeficiente de Conversão de Gases Comuns

De acordo com diferentes gases no local, a calibração no laboratório traduz a taxa de fluxo do gás real no local para a taxa de fluxo de ar e, em seguida, começa a calibrar a taxa de fluxo atualmente. Portanto, ao usar o medidor no local, o medidor exibe a vazão mássica ou volumétrica de gás real.

Ao traduzir a vazão de gás para a vazão de ar, existe uma tabela de coeficientes de conversão para diferentes gases.

Tabela1 A Densidade e o Coeficiente de Conversão de Gases Comuns

	Gás	Calor específico (KJ/g*°C)	Densidade (g/l, 0°C)	Coeficiente de Conversão
0	Ar	0.24	1.2048	1.0000
1	Argônio (Ar)	0.125	1.6605	1.4066
2	Arsina (AsH3)	0.1168	3.478	0.6690
3	Tribrometo de Boro (BBr3)	0.0647	11.18	0.3758
4	Tricloreto de Boro (BCl3)	0.1217	5.227	0.4274
5	Trifluoreto de Boro (BF3)	0.1779	3.025	0.5050
6	Borano (B2H6)	0.502	1.235	0.4384
7	Tetracloreto de Carbono (CCl4)	0.1297	6.86	0.3052
8	Tetrafluoreto de Carbono (CF4)	0.1659	3.9636	0.4255
9	Metano (CH4)	0.5318	0.715	0.7147
10	Etileno (C2H4)	0.3658	1.251	0.5944
11	Etano (C2H6)	0.4241	1.342	0.4781
12	Alileno (C3H4)	0.3633	1.787	0.4185
13	Propeno (C3H6)	0.3659	1.877	0.3956
14	Propano (C3H8)	0.399	1.967	0.3459
15	Butino (C4H6)	0.3515	2.413	0.3201
16	Buteno (C4H8)	0.3723	2.503	0.2923
17	Butano (C4H10)	0.413	2.593	0.2535
18	Pentano (C5H12)	0.3916	3.219	0.2157
19	Carbinol (CH3OH)	0.3277	1.43	0.5805
20	Etanol (C2H6O)	0.3398	2.055	0.3897
21	Tricloroetano (C3H3Cl3)	0.1654	5.95	0.2763
22	Monóxido de Carbono (CO)	0.2488	1.25	0.9940
23	Dióxido de Carbono (CO2)	0.2017	1.964	0.7326
24	Cianeto (C2N2)	0.2608	2.322	0.4493
25	Cloro (Cl2)	0.1145	3.163.	0.8529
26	Deutério (D2)	1.7325	0.1798	0.9921
27	Fluoreto (F2)	0.197	1.695	0.9255
28	Tetracloreto de Germânio (GeCl4)	0.1072	9.565	0.2654

29	Germânio (GeH4)	0.1405	3.418	0.5656
30	Hidrogênio (H2)	3.4224	0.0899	1.0040
31	Brometo de Hidrogênio (HBr)	0.0861	3.61	0.9940
32	Cloreto de Hidrogênio (HCl)	0.1911	1.627	0.9940
33	Fluoreto de Hidrogênio (HF)	0.3482	0.893	0.9940
34	Iodeto de Hidrogênio (HI)	0.0545	5.707	0.9930
35	Sulfeto de Hidrogênio (H2S)	0.2278	1.52	0.8390
36	Hélio (He)	1.2418	0.1786	1.4066
37	Criptônio (Kr)	0.0593	3.739	1.4066
38	nitrogênio (N2)	0.2486	1.25	0.9940
39	Neônio (Ne)	0.2464	0.9	1.4066
40	Amônia (NH3)	0.5005	0.76	0.7147
41	Óxido Nítrico (NO)	0.2378	1.339	0.9702
42	Dióxido de Nitrogênio (NO2)	0.1923	2.052	0.7366
43	Óxido Nitroso (N2O)	0.2098	1.964	0.7048
44	Oxigênio (O2)	0.2196	1.427	0.9861
45	Tricloreto de Fósforo (PCl3)	0.1247	6.127	0.3559
46	Fosforano (PH3)	0.261	1.517	0.6869
47	Pentafluoreto de Fósforo (PF5)	0.1611	5.62	0.3002
48	Oxi-cloreto de fósforo (POCl3)	0.1324	6.845	0.3002
49	Tetracloreto de Silício (SiCl4)	0.127	7.5847	0.2823
50	Fluoreto de Silício (SiF4)	0.1692	4.643	0.3817
51	Silano (SiH4)	0.3189	1.433	0.5954
52	Diclorosilano (SiH2Cl2)	0.1472	4.506	0.4095
53	Triclorosilano (SiHCl3)	0.1332	6.043	0.3380
54	Hexafluoreto de Enxofre (SF6)	0.1588	6.516	0.2624
55	Dióxido de Enxofre (SO2)	0.1489	2.858	0.6829
56	Tetracloreto de Titânio (TiCl4)	0.1572	8.465	0.2048
57	Hexafluoreto de Tungstênio (WF6)	0.0956	13.29	13.29
58	Xenônio (Xe)	0.0379	5.858	1.4066

Valor Superior de Faixa de Gás Comum

(Unidade: Nm³/h. A tabela a seguir pode ser estendida)

Diâmetro Nominal (mm)	Ar	Nitrogênio (N2)	Oxigênio (O2)	Hidrogênio (H2)
15	65	65	32	32
25	175	175	89	28
32	290	290	144	45
40	450	450	226	70
50	700	700	352	110
65	1200	1200	600	185
80	1800	1800	900	280
100	2800	2800	1420	470
125	4400	4400	2210	700
150	6300	6300	3200	940
200	10000	10000	5650	1880
250	17000	17000	8830	2820
300	25000	25000	12720	4060
400	45000	45000	22608	7200
500	70000	70000	35325	11280
600	100000	100000	50638	16300
700	135000	135000	69240	22100
800	180000	180000	90432	29000
900	220000	220000	114500	77807
1000	280000	280000	141300	81120
1200	400000	400000	203480	91972
1500	600000	600000	318000	101520
2000	700000	700000	565200	180480

A vazão em condição padrão: A vazão está na condição de 20°C de temperatura e 101,325 kPa de pressão. A unidade de vazão é opcional: Nm³/h, Nm³/min, L/h, L/min, t/h, t/min, kg/h ou kg/min. A fórmula de redução da vazão em condição de trabalho para a vazão em condição padrão:

$$Q_s = \frac{0.101325 + p}{0.10325} * \frac{273.15 + 20}{273.15 + t} * Q_n$$

Q_s: A vazão em condição padrão (Nm³/h).

Q_n: A vazão em condição de trabalho (m³/h).

t: A temperatura do meio em condição de trabalho (°C).

p: A pressão do meio em condição de trabalho (pressão manométrica, MPa).



📞 (15) 3228-3686

✉ Enginstrel@engematic.com.br

🌐 www.engematic.com.br

📍 Rua Pilar do Sul, N° 43 a 63, Jardim Leocádia,
Sorocaba/SP, Brasil

