

MANUAL DO USUÁRIO

MEDIDOR DE VAZÃO VORTEX

Série VF6000 V1.6



Prefácio

Obrigado por adquirir o medidor de vazão Vortex. Leia este manual com atenção antes de operá-lo e usá-lo corretamente para evitar perdas desnecessárias causadas por operação incorreta.

Observações

A modificação do conteúdo deste manual não será notificada como resultado de alguns fatores, como atualização de função.

Tentamos o nosso melhor para garantir que o conteúdo do manual seja preciso, se você encontrar algo errado ou incorreto, entre em contato conosco.

Este produto é proibido para uso em ocasiões à prova de explosão.

CONTEÚDO

1 Geral	4
1.1 Número do modelo e especificações gerais	4
1.2 Lista de embalagem.....	4
1.3 Armazenamento.....	4
1.4 Instalação em zonas perigosas.....	4
1.5 Princípio de Medição.....	5
2 Instalação	6
2.1 Identifique o local mais apropriado	6
2.2 Condições para tubulação reta.....	6
3 Fiação.....	10
3.1 Fiação para placa de cinco terminais.....	11
3.1.1 Fiação para saída de pulso de três fios.....	11
3.1.2 Fiação para HART de 2 fios@4~20mA.....	11
3.1.3 Fiação para RS485	12
3.2 Fiação para placa de 12 terminais.....	12
3.2.1 Fiação para saída de pulso de três fios.....	12
3.2.2 Fiação para 4 fios 4~20 mA.....	13
3.2.3 Fiação para HART de 4 fios @ 4~20 mA.....	13
3.2.4 Fiação para RS485	14
3.3 Aterramento do casco e eliminação de interferências	14
3.4 Exigências de fiação	14
4 Exibição	15
4.1 Instruções do ecrã LCD multifuncional.....	15
4.2 Unidade da variável apresentada	17
4.3 Configuração de três botões	17
4.4 Apresentação do fluxo total.....	18
4.5 Situação.....	19
5 Configuração	19
5.1 Como configurar	19
5.1.1 Configuração do código.....	19
5.1.2 Configuração digital.....	20
5.2 Lista de configurações	21
5.3 Exemplo de configuração.....	26
5.4 Diretrizes para a configuração de senha.....	26
6 Instrução de comunicação RS485 Modbus.....	27
6.1 Regulação da interface	27
6.2 Registradores.....	29
6.3 Cálculo do código de paridade CRC.....	30
6.4 O formato da data de flutuação do instrumento	31
6.5 A sequência dos bytes de dados em ponto flutuante do instrumento	31
6.6 Resposta a erros do Modbus	31
Exemplos de comunicação.....	33

7 Introdução ao Protocolo de Comunicação HART	34
7.1 Comandos HART	34
7.1.1 Comando 0: Ler identificador único do transmissor	34
7.1.2 Comando 1: Ler o valor da variável primária (PV)	34
7.1.3 Comando 2: Ler o valor atual e o percentual da variável primária	35
7.1.4 Comando 3: Ler variáveis atuais e dinâmicas da variável primária	35
7.1.5 Comando 6: Registrar endereço de sondagem	36
7.1.6 Comando 11: Ler o identificador exclusivo associado à etiqueta	36
7.1.7 Comando 12: Ler mensagem	37
7.1.8 Comando 13: Ler etiqueta, descritor, data	37
7.1.9 Comando 14: Ler informações do sensor da variável primária: número de série do dispositivo e limites	38
7.1.10 Comando 15: Ler informações de saída da variável principal	38
7.1.11 Comando 16: Ler número de montagem final	39
7.1.12 Comando 17: Redigir mensagem	39
7.1.13 Comando 18: Inserir etiqueta, descritor, data	39
7.1.14 Comando 19: Indicar número de montagem final	40
7.1.15 Comando 34: Inserir valor de amortecimento da variável primária	40
7.1.16 Comando 35: Registrar valores de intervalo da variável primária	40
7.1.17 Comando 36: Inserir valor limite superior da variável primária	41
7.1.18 Comando 37: Inserir valor limite inferior da variável primária	41
7.1.19 Comando 40: Ativar/Desativar o modo de corrente da variável primária	42
7.1.20 Comando 45: Ajustar DAC de corrente da variável primária a zero	42
7.1.21 Comando 46: Ajustar DAC de corrente da variável primária para ganho	43
7.1.22 Comando 140: Reconfigurar totalizador	43
8 Manutenção	43
8.1 Como inverter a parte dianteira e traseira do transmissor	43
8.2 Substituir as placas de circuito do transmissor	44
9 Resolução de problemas e reparação	44
9.1 Introdução à Segurança	44
9.2 Resolução de Problemas e Reparação	45
9.3 Função de autodiagnóstico	46
10 Observação	47
Apêndice	48

1- Geral

Cada medidor de vazão vortex VF6000 será meticulosamente inspecionado antes da entrega aos utilizadores. Verifique atentamente se há danos na embalagem e no produto ao recebê-los. Confirme se a embalagem inclui todos os acessórios conforme indicado em 1.2 ou no seu pedido de compra. Assegure-se de que a pessoa responsável por este dispositivo leu e compreendeu cuidadosamente este manual e suas instruções.

1.1.1 - Número do modelo e especificações gerais

Verifique se o número do modelo e as especificações na placa de identificação estão de acordo com os seus requisitos na ordem de compra.

Por favor, registre o número do modelo e o código de identificação do instrumento, que serão necessários caso necessite de serviço ou suporte da nossa parte.

1.1.2- Lista de embalagem

Ao receber o pacote, confirme se ele inclui os itens abaixo:

Medidor de vazão vortex VF6000 x1 Manual do utilizador x1 Certificado de calibração x1 Certificado de qualidade x1 Cabo (apenas para tipo remoto, comprimento conforme a exigência do cliente) Contraflanges (para tipo wafer ou para tipo flangeado, quando solicitado pelo cliente) Parafusos e porcas (para tipo wafer ou para tipo flangeado, quando solicitado pelo cliente)

1.1.3 - Armazenamento

Caso o produto necessite de armazenamento prolongado antes da utilização, tenha em consideração o seguinte:

(1) O produto deve ser conservado na embalagem original e nas mesmas condições em que foi recebido.

(2) Guarde o produto em um local apropriado, conforme os requisitos a seguir:

Não em um campo aberto. Não em um local onde possa haver vibrações intensas. Por favor, mantenha o gabinete do medidor fechado. A temperatura ambiente, pressão atmosférica e umidade devem ser: Temperatura: -20 a +60°C; UR: 5% a 99%; Pressão: 86 a 106 kPa

1.1.4- Instalação em zonas perigosas:

O nosso medidor de vazão de vórtice pode ser instalado em áreas perigosas, conforme a aprovação abaixo: Exd IICT3 (NEPSI)

1.2 - Princípio de Medição:

O medidor de vazão Vortex quantifica o fluxo ao detectar os vórtices presentes, de acordo com o princípio da "Rua de Vórtices de Karman". Quando um shedder é colocado no percurso do fluxo, os vórtices são gerados alternadamente de cada lado (veja a figura 1.2).



1.2 vórtices de Kármán

A frequência dos vórtices (f) é diretamente proporcional à velocidade do fluxo (v) e inversamente proporcional à largura do obstáculo (d).

$$f = St \cdot v / d \text{ (fórmula 1)}$$

$$v = fd / St \text{ (fórmula 2)}$$

St é o Número de Strouhal, uma constante adimensional relacionada ao formato do shedder, que pode ser determinada através de testes. St é o Número de Strouhal, uma constante adimensional relacionada ao formato do shedder, que pode ser determinada através de testes.

Como d e St são constantes, a velocidade do fluxo (v) e a velocidade média (v_0) mantêm uma relação específica ($v_0 = v / (1 - 1,25d/D)$). Assim, é possível determinar v_0 a partir da frequência de vórtices que se desprendem (f) e, conseqüentemente, calcular o fluxo de massa. A razão entre a quantidade de vórtices num determinado intervalo de tempo e o volume do fluxo que passa é designada como coeficiente do instrumento (K).

$$K = N/V \text{ (fórmula 3)}$$

O medidor de vazão digital de vórtice da série VF6000 foi projetado para proporcionar um desempenho altamente confiável. Esta série de medidores de vazão de vórtice baseia-se na plataforma PA60. Cada componente utilizado é universal para todas as séries VF6000. As placas de circuito incorporam isolamento de sinal e tecnologia de autodiagnóstico. A série VF6000 utiliza tecnologia de processamento de sinal de análise de espectro, garantindo um menor limite de submedição e uma melhor taxa de redução. A versão aprimorada apresenta um design exclusivo de sensor duplo e tecnologia de análise de sinal de vibração, o que melhora sua capacidade antivibração e proporciona leituras mais estáveis. O VF6000 também disponibiliza a função de cálculo de densidade como opção, permitindo calcular a densidade e medir a taxa de fluxo de massa de ar/vapor saturado/vapor superaquecido sem a necessidade de um dispositivo secundário. Além disso, inclui os algoritmos AGA-NX-19 e AGA-8 para medir gás natural diretamente.

2 - Instalação

2.1 - Identifique o local mais apropriado

(1) Temperatura do ambiente

Evite instalar o medidor de vazão em um local onde a temperatura possa variar drasticamente. Se o medidor está exposto a intensa radiação térmica; implemente um método eficaz de isolamento térmico e ventilação.

(2) Atmosfera

Por favor não instale o medidor em um local onde a atmosfera contenha um elevado nível de substâncias corrosivas. Se não for possível instalar o medidor em um local mais adequado, assegure-se de que haja ventilação suficiente.

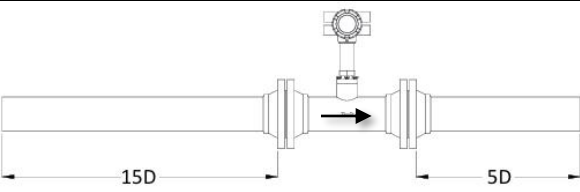
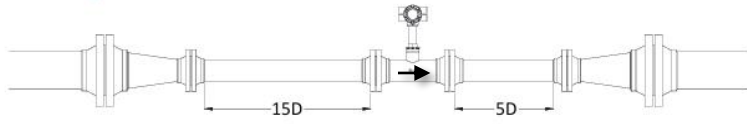
(3) Vibração

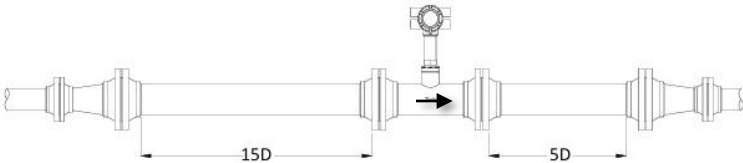
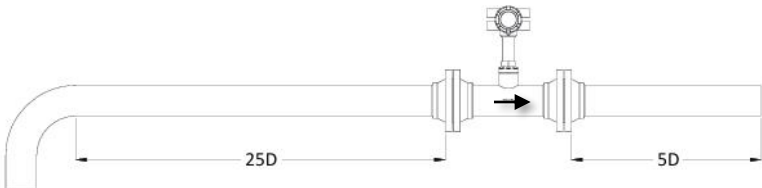
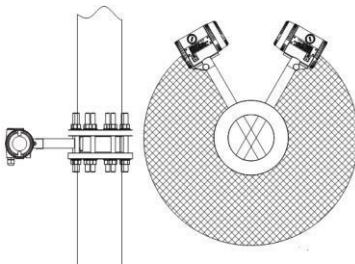
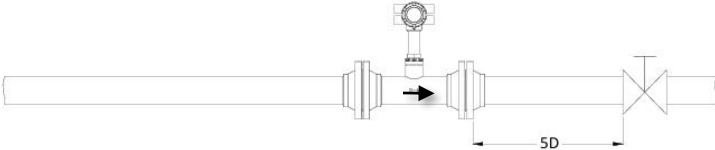
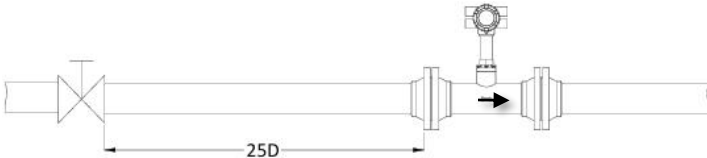
O medidor não deve ser instalado em um local onde possa haver vibrações intensas. Se a tubulação de montagem puder apresentar vibrações intensas; a tubulação deve ser fixada de forma segura com alguns suportes.

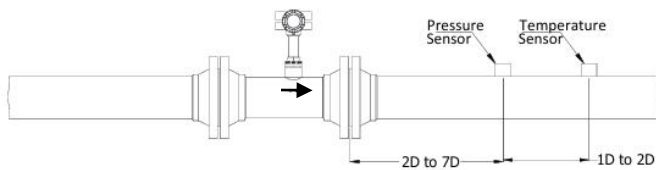
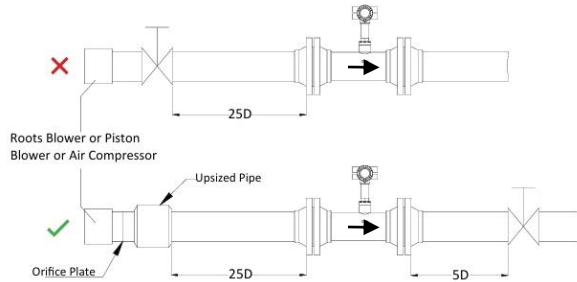
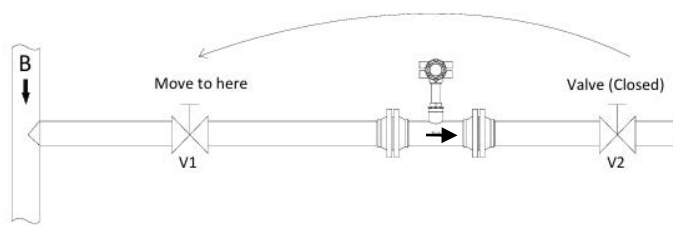
(4) Cuidado

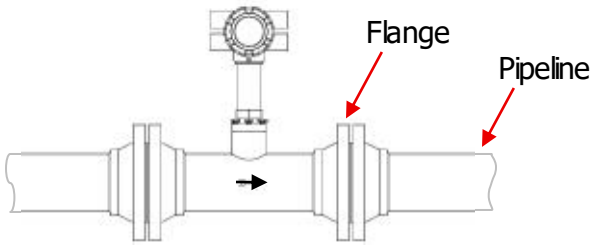
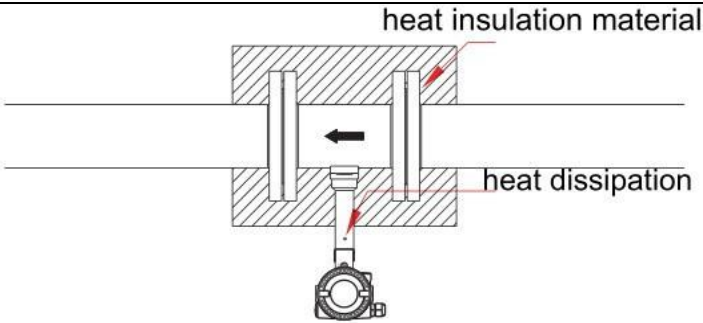
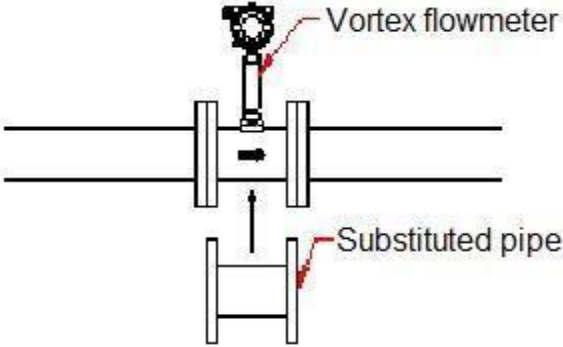
- (a) Todos os parafusos e porcas devem ser devidamente apertados.
- (b) Assegure-se de que não existam pontos de vazamento na conexão.
- (c) A pressão do processo não deve exceder a pressão nominal do medidor.
- (d) Quando o medidor estiver sob pressão, evite apertar os parafusos e porcas.

2.2 Requisito para tubulação reta

Padrão	
Reduzido	

Aumentado	
Pipeline de curva	
Pipeline de curva dupla	
Medição de vapor (Permitir apenas instalação em zonas de sombra)	 Quando a temperatura média ultrapassar os 150°C (302°F), recomenda-se a instalação do medidor de vazão verticalmente em relação à tubulação (conforme ilustrado) ou em um tubo horizontal. É aconselhável instalar o medidor de vazão em áreas sombreadas.
Válvula a montante	
Válvula de montante	

Sensor de pressão: 2~7D a montante do medidor de vazão Sensor de temperatura: 1~2D a montante do sensor de pressão	
Soprador de raízes, soprador de pistão ou compressor de ar a montante.	 Soprador Roots, também conhecido como soprador de pistão, compressor de ar ou bomba a montante, pode provocar vibrações no fluido. Para mitigar essa vibração, recomenda-se a instalação de uma placa de orifício ou um tubo com diâmetro superior a aproximadamente 25D a montante do medidor. A válvula deve ser posicionada a jusante do medidor de vazão nesta situação.
Após uma bomba de pistão	
Gasoduto tipo T a jusante	Por favor, instale um amortecedor para minimizar a vibração.  Quando a tubulação a montante é do tipo T, o medidor de vazão e a válvula a jusante do medidor estão fechados (veja a imagem acima). O fluido fluirá completamente em direção ao B direto, mas o medidor ainda poderá apresentar leitura, pois pode estar a detectar a pressão pulsante. Mova a válvula a montante do medidor para evitar esta situação.

As juntas não devem entrar no fluxo de trabalho	 Flange Pipeline
Isolamento térmico: Se o fluido encontra-se a altas temperaturas; o material de isolamento térmico não deve obstruir o orifício de dissipação de calor no medidor de vazão	 heat insulation material heat dissipation
Limpeza de tubos: Se A tubulação deve ser limpa; utilize um tubo substituto para trocar o medidor de vazão, a fim de evitar danos ao medidor causados pelo fluido de limpeza.	 Vortex flowmeter Substituted pipe

3 - Fiação

O medidor de vazão vortex VF6000 apresenta duas placas de terminais distintas: uma placa de 5 terminais e uma placa de 12 terminais.

(Placa de terminais, consulte as Imagens 3.1 e 3.2 a seguir.)

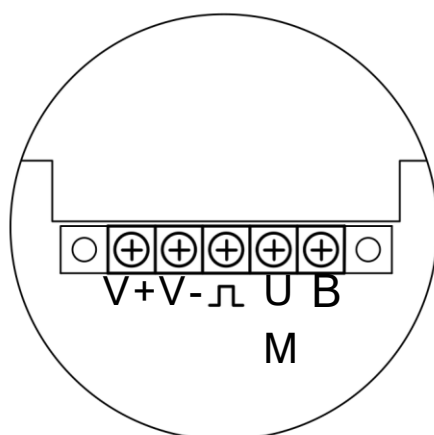


Imagem 3.1 - Placa de cinco terminais

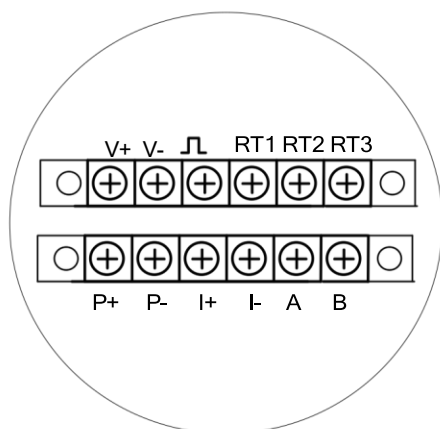


Imagem 3.2 - Placa de doze terminais

Nas placas acima, V+ e V- referem-se à potência. П é o terminal de saída de pulso. A e B representam “+” e “-” para comunicação RS485 Modbus, enquanto I+ e I- correspondem a + e – para 3 fios ou 4 fios 4~20 mA. RT1, RT2 e RT3 destinam-se a RTD separados. P+ e P- são para o transmissor de pressão. A versão multivariável do VF6000 integra RTD e sensor de pressão, eliminando a necessidade de os clientes conectarem fios para compensação de temperatura ou pressão.

3.1 - Fiação para placa de cinco terminais

3.1.1 Fiação para saída de pulso de três fios

A saída de pulso de três fios requer uma fonte de alimentação de 13,5 a 42 VDC. O VFM utiliza uma saída de pulso de corrente com uma taxa de trabalho de 50%. Se o instrumento receptor de pulso exigir um pulso de voltagem, deve-se adicionar um resistor entre “ Ω ” e “V-”, com uma resistência entre 500 ohms e 1000 ohms, e o consumo de energia não deve ser inferior a 0,5 W.

Consulte a imagem 3.3 abaixo para a fiação de saída do pulso de 3 fios.

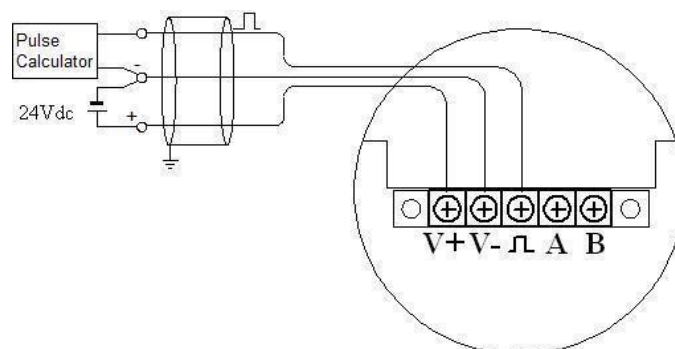


Imagem 3.3: Fiação de saída de pulso com 3 fios

3.1.2 Fiação para HART de 2 fios@4~20 mA

Quando não existe compensação de temperatura e pressão e a fonte de alimentação é de 24 VCC, a carga máxima para o sinal analógico de 4 a 20 mA é de 500 ohms. Por outro lado, quando há compensação de temperatura e pressão e a fonte de alimentação é de 24 VCC, a carga máxima para o sinal analógico de 4 a 20 mA é de 400 ohms. Ao utilizar um comunicador HART, deve-se adicionar um resistor de carga de 250 ohms.

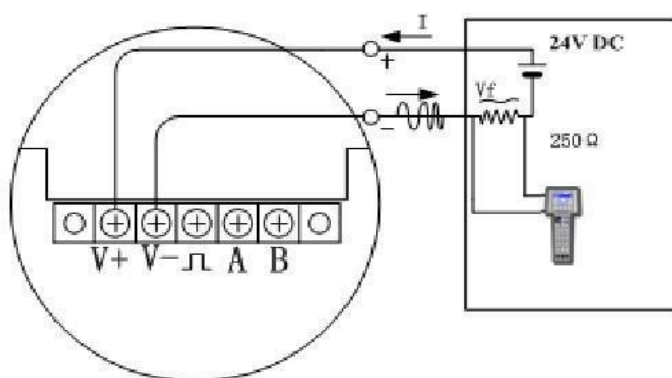


Imagem 3.4 Fiação para HART de 2 fios @ 4~20 mA

3.1.3 Fiação para RS-485

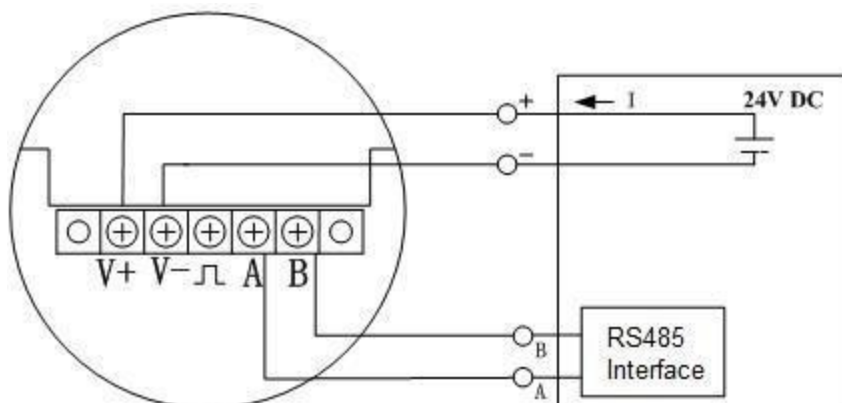


Imagem 3.5 Fiação para RS-485

3.2 - Fiação para placa de doze terminais

3.2.1- Fiação para saída de pulso de três fios

A saída de pulso de 3 fios necessita de uma fonte de alimentação de 13,5~42 VCC. O VFM utiliza uma saída de pulso de corrente com um ciclo de trabalho de 50%. Se o instrumento receptor de pulso exigir um pulso de voltagem, adicione um resistor entre “ $\square$ ” e “V-”, a resistência deve situar-se entre 500 Ω e 1000 Ω , e o consumo de energia deve ser não inferior a 0,5 W.

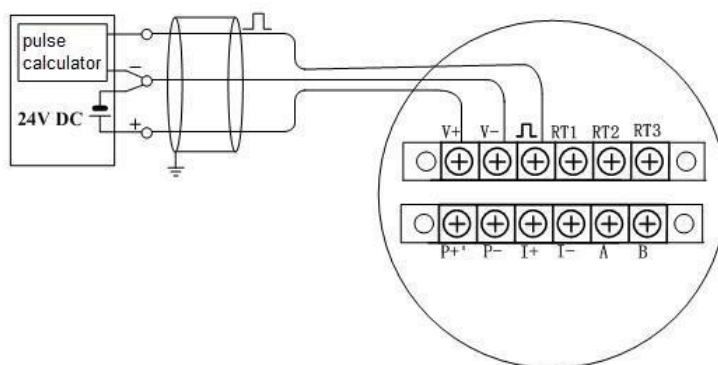


Imagem 3.6: Fiação de saída de pulso com 3 fios

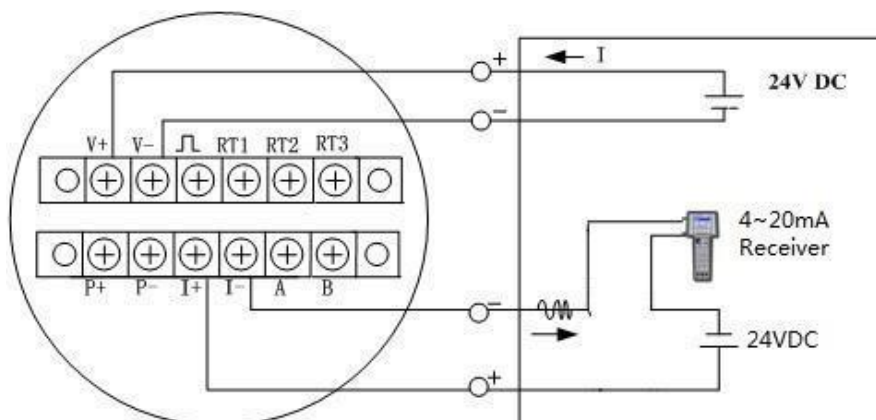


Imagem 3.7: Fiação para quatro fios 4~20mA

3.2.2- Fiação para HART de 4 fios @ 4~20 mA

Quando a fonte de alimentação é de 24 VCC, a carga máxima para o sinal analógico de 4 a 20 mA é de 500 ohms.

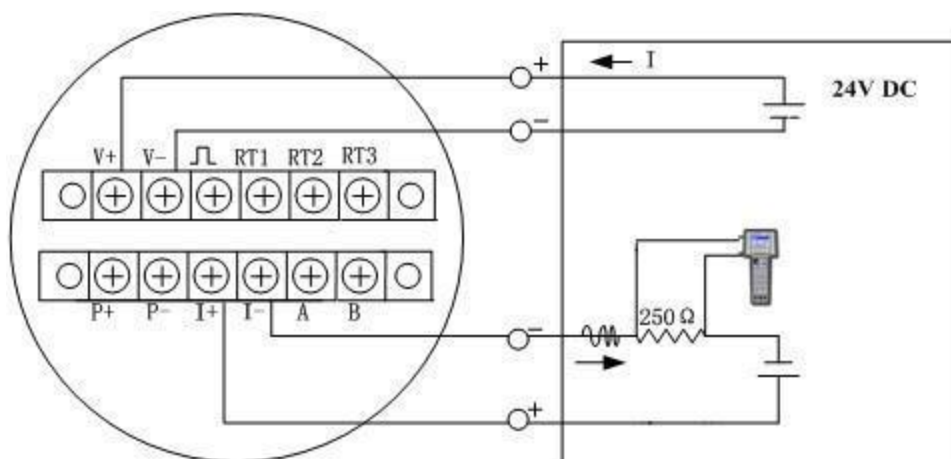


Imagem 3.8: Fiação para HART de 4 fios @ 4~20 mA

3.2.3 - Fiação para RS-485

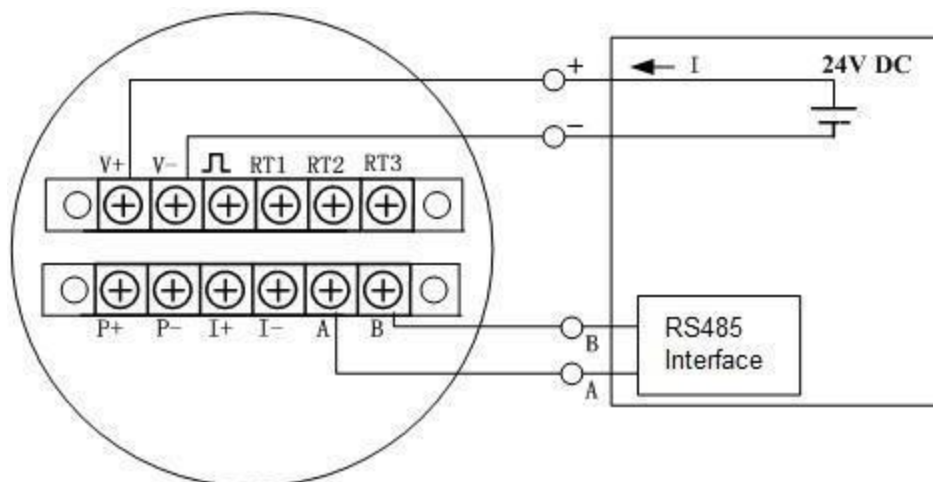


Imagem 3.9: Cabeamento para RS485

3.3- Aterramento do invólucro e mitigação de interferências

No medidor de vazão vórtex digital VF6000, a fonte de alimentação do circuito de processamento de sinal é transferida da fonte de alimentação externa por um transmissor DC-DC do tipo isolamento com tecnologia de aterramento avançada. A interferência de frequência de campo pode ser bem isolada.

Ao usar este produto, o “V-” da fonte de alimentação não deve ser conectado ao terra.

Quando este produto é usado em um ambiente com forte interferência, o invólucro deve ser conectado ao aterramento através do cabo, para que a interferência possa ser eliminada.

3.4 - Exigências de fiação

- 1) Por favor, desligue a energia antes da abertura da tampa em ambiente explosivo.
- 2) Por favor, abra primeiro a tampa traseira e, em seguida, insira o cabo na zona posterior do alojamento através do prensa-cabo impermeável.
- 3) Execute a fiação de acordo com 3.1 e 3.2.
- 4) Sempre que possível, realize a fiação conforme ilustrado na Imagem 3.10, a fim de prevenir a entrada de água no invólucro através do cabo.

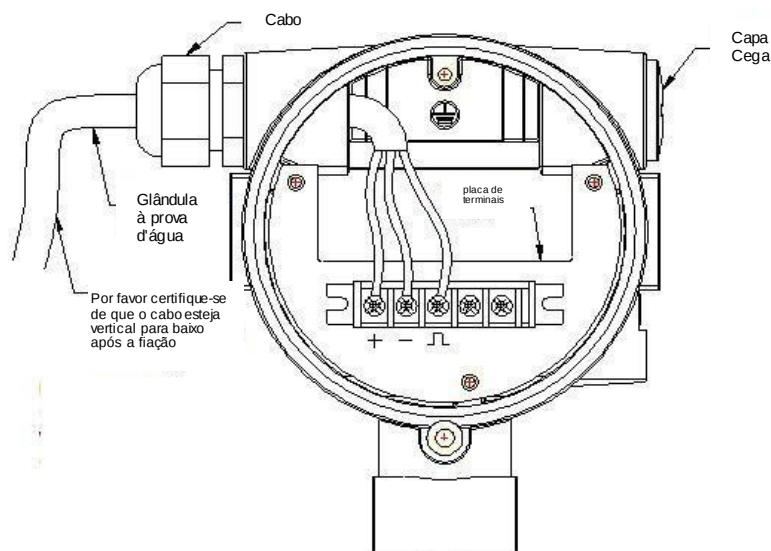


Imagem 3.10 Introdução à fiação.

4- Exibição

O medidor de vazão vortex digital VF6000 oferece exibição e configuração local, permitindo a visualização de diversas variáveis no display LCD multifuncional. O conversor também possui 3 botões que possibilitam aos clientes realizar configurações.

4.1- Instruções do visor LCD multifuncional

O medidor de vazão digital do tipo vórtex VF6000 apresenta um visor que indica "Frequência", "Taxa de vazão" e "Fluxo total".

A versão multivariável VF6000 ou um VF6000 padrão operando com RTD e transmissor de pressão pode também indicar outras variáveis, como "Temperatura", "Pressão", "Densidade", "Fluxo de massa", entre outras. (Consulte a Imagem 4.1 abaixo.)



Imagem 4.1 – Visor LDC

O display LCD possui 2 áreas para exibir o conteúdo, a linha superior e a linha inferior. A parte superior a linha exibe a vazão/vazão de massa/taxa de vazão padrão. Abaixo da linha superior mostra a unidade do variável exibida na linha superior.

A exibição da linha inferior indica outras variáveis, como frequência/pressão/temperatura/densidade/fluxo/velocidade total. E abaixo da linha inferior mostra a unidade da variável exibida na linha inferior.

Consulte a imagem 4.2 para visualização.



Imagem 4.2 Taxa de fluxo e fluxo total

Versão multivariável VF6000 ou versão padrão com compensação de temperatura e pressão, é capaz de calcular e exibir o fluxo de massa de vapor, tanto de vapor saturado como de vapor superaquecido. Consulte a Imagem 4.3 para visualizar a taxa de fluxo de massa.

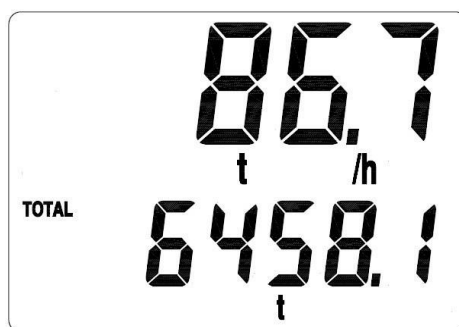


Imagem 4.3 Exibição do fluxo de massa e do fluxo total de vapor

A versão multivariável do VF6000 ou a versão standard com compensação de temperatura e pressão podem apresentar variáveis como temperatura, pressão e densidade. Utilize o botão de alternância para mudar para a próxima variável, que será exibida durante 30 segundos.

A linha exibe de forma consistente uma variável por configuração. A variável padrão apresentada na linha inferior é o fluxo total.

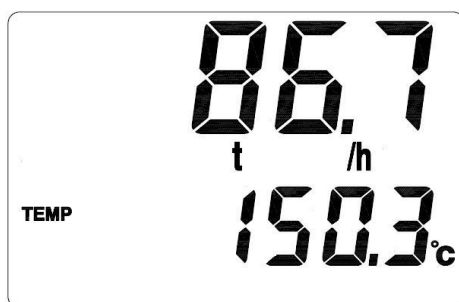


Imagem 4.4 da linha inferior apresenta a temperatura.

Você também pode configurar a linha inferior para apresentar várias variáveis em rotação circular.

4.2- Unidade da variável apresentada

As variáveis que podem ser apresentadas na linha inferior, assim como as suas unidades, são as mesmas que no gráfico.

Assunto	Variável	Unidade	Código de apresentação circular
TOTAL	Fluxo total	Nm ,m ³ ,L ³ , kg ou t	1
TEMP	Temperatura	°C	2
PRES	Pressão	Mpa ou kPa	3
FREQ	Frequência	Hz	4
DENS	Densidade	Kg/ m ³	5

Tabela 4.1 Unidades apresentadas

Observação: Os clientes têm a possibilidade de selecionar

4.3- Configuração de três botões

O medidor de vazão vórtice digital da série VF6000 possui três botões na parte superior do display, que são: ↔ (será mencionado como “botão L-R” abaixo), ⬆ (será mencionado como “botão U-D” abaixo), (será mencionado como “botão Enter” abaixo). Por favor, consulte a imagem abaixo.

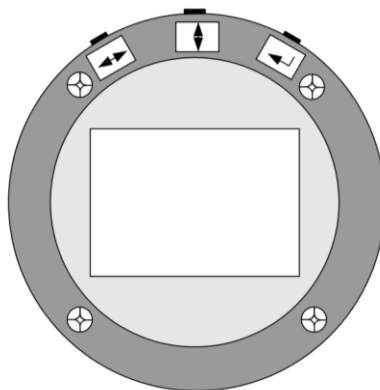


Imagem 4.5 Botões

Quando em funcionamento, utilize o “botão U-D” para alternar o conteúdo exibido e o “botão L-R” para alternar entre os dígitos esquerdo e direito do fluxo total. O “botão Enter” serve para exibir todos os dígitos do fluxo total de forma direta. Quando o medidor de vazão está em modo de configuração, o “botão L-R” permite mover para a esquerda e para a direita a fim de selecionar o dígito, o “botão U-D” é utilizado para definir o dígito como um número, e o “botão Enter” significa “confirmar”. Todas as “Configurações digitais” e “Configurações de código” do medidor de vazão vortex da série VFM são realizadas através destes três botões.

Consulte o artigo pertinente para obter detalhes.

4.4- Apresentação do fluxo total

O VF6000 é capaz de exibir 9 dígitos à esquerda do ponto decimal e 3 dígitos à direita. Quando a leitura total do fluxo ultrapassa seis dígitos, esta será apresentada em duas partes: uma parte exibirá os dígitos à direita e a outra, os dígitos à esquerda. O “botão L-R” pode ser utilizado para alternar entre os dígitos da direita e da esquerda. Os dígitos à esquerda serão acompanhados de uma marca de “x1000”. Consulte a Imagem 4.6.

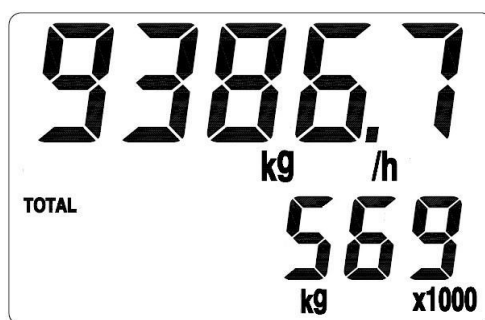


Imagem 4.6 Ao exibir os dígitos da esquerda, é apresentada uma marca “x1000”.

Se desejar verificar os dígitos corretos agora, pressione o botão “L-R”; o visor será como com a Imagem abaixo:



Imagem 4.7 Apresentando os dígitos corretos

De acordo com as Imagens 4.6 e 4.7, a vazão total é de 569864,581 kg.

4.5- Status

O medidor de vazão de vórtice da série VF6000 apresenta três estados distintos, conforme descrito abaixo.

- Estado de trabalho
- Estado da configuração
- Estado da calibração

Quando estiver em estado de trabalho, siga as instruções em 4.1 para alterar o parâmetro exibido. Quando estiver no estado de configuração, poderá ajustar o medidor de vazão; no entanto, enquanto o medidor de vazão estiver em processamento, a configuração não terá impacto na medição. No próximo capítulo, encontrará instruções sobre como realizar a configuração. A calibração do medidor de vazão foi realizada no laboratório do fabricante antes da entrega, abrangendo a calibração de temperatura e pressão, bem como a configuração dos limites superior e inferior de saída de estimulação de 4~20mA. Assim, os clientes não necessitam realizar mais nenhuma configuração.

5- Configuração

Observação: todos os medidores de vazão digitais do tipo vórtice VF6000 foram calibrados de acordo com os requisitos antes da entrega. Não altere as configurações, a menos que seja absolutamente necessário e sob orientações adequadas!

O medidor de vazão vortex digital da série VF6000 possui configuração digital e configuração de código. Utilize a configuração de código para estabelecer parâmetros como tipo de fluido, tipo de compensação e sinal de saída. Empregue a configuração digital para definir parâmetros numéricos, como diâmetro do tubo, faixa de fluxo e fator.

5.1- Como Configurar

5.1.1 Configuração do código

Em estado de trabalho, para inserir a configuração do código, mantenha pressionado o botão “Enter” e pressione botão “U-D” no mesmo tempo, (consulte imagem 5.1)

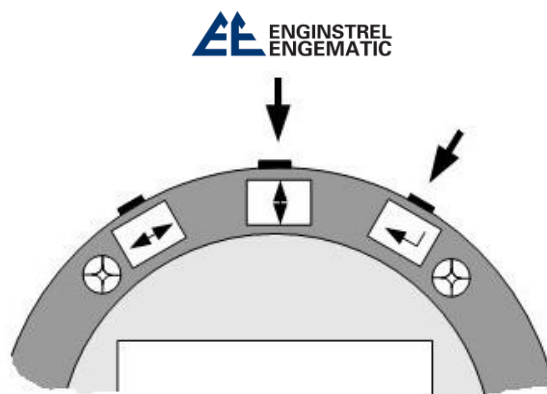


Imagem 5.1 Acesso à configuração de código

Ao entrar na configuração de código, a primeira linha mostrará o número de referência correspondente, enquanto a linha inferior apresentará o conteúdo deste parâmetro. O dígito em destaque é aquele que está sob a configuração. Consulte a Imagem 5.2, onde C01=02 indica que o tipo de fluido é líquido.

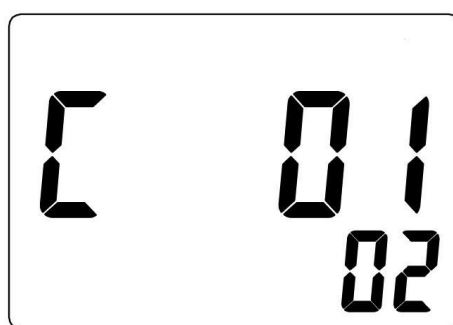


Imagem 5.2 Configuração de Código

Ao estar na configuração de código, o utilizador pode agora utilizar o “botão L- R” para seleccionar qual dígito no visor deve ser definido, e o “botão R-D” para alternar o dígito entre 0 e 9. A primeira vez que o “botão Enter” for pressionado, isso indica a definição da linha inferior. Pressione o “botão Enter” novamente para verificar se a configuração está disponível. Se a configuração estiver disponível, a alteração realizada será cancelada e o visor não piscará; assim, pressione o “botão L-R” ou o “botão U-D” para redefinir. Quando o visor não estiver a piscar, pressione o “botão Enter” para salvar e avançar para a próxima configuração.

Se desejar sair da configuração do código, assim como entrar, mantenha pressionado o botão “Enter” e pressione o botão “U-D” simultaneamente.

5.1.2- Configuração digital

Em estado de trabalho, para inserir a configuração do código, mantenha pressionado o “botão Enter” e pressione o “botão L-R” simultaneamente. Consulte a imagem 5.3.

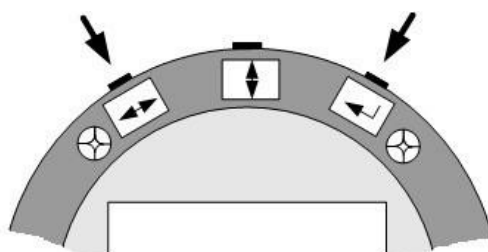


Imagem 5.3 Aceder ou sair da configuração digital

Quando em configuração digital, a primeira linha mostrará o número de referência da configuração digital, enquanto a linha inferior apresentará o conteúdo deste parâmetro. O dígito que está a piscar é o dígito em configuração. Por favor, consulte a Imagem 5.4, que indica D001=1.60000, onde a pressão máxima é 1.6 (unidade conforme outra configuração).



Imagem 5.4 Configuração Digital

Quando estiver em configuração digital, o utilizador pode agora utilizar o “botão L-R” para selecionar qual dígito no visor deve ser definido e o “botão R-D” para alternar o dígito entre 0 e 9. A primeira vez que pressionar o “botão Enter” significa que a linha inferior será definida. Pressione o “botão Enter” novamente para verificar se a configuração está disponível. Se a configuração estiver disponível, a definição realizada será cancelada e o visor não piscará; assim, pressione o “botão L-R” ou o “botão U-D” para redefinir. Quando o visor não estiver a piscar, pressione o “botão Enter” para salvar e avançar para a próxima configuração.

Se desejar sair da configuração do código, assim como entrar, mantenha pressionado o botão “Enter” e pressione o botão “U-D” simultaneamente.

5.2- Catálogo de configurações

Consulte as tabelas 5.1 e 5.2 para a lista de códigos e endereços de configuração digital.

Gráfico 5.1 Endereço de configuração do código

Endereço de configuração do código	Item	Código	Descrição do código.
01	Fluido	00	Vapor
		01	Gás
		02	Líquido
02	Compensação de densidade	00	Exibição de fluxo de volume, sem compensação de densidade
		01	Densidade presente
		02	Compensação Predefinição de densidade Compensação de pressão (para pressão de vapor saturado não superior a 20 MPa)
		03	Compensação de temperatura (para vapor saturado)
		04	Compensação de temperatura (para vapor saturado) Compensação de temperatura e pressão (para vapor superaquecido)
		05	$\rho=A+BP$ (compensação de pressão)
		06	$\rho=A+BT$ (compensação de temperatura)
		07	AGA-NX-19 para calcular o fator de compressibilidade
		08	Compensação de temperatura e pressão para obter vazão de gás em condições normais
		09	AGA-8 para calcular o fator de compressibilidade
		10	Análise do fluxo de saída do compressor de ar
05	Saída	01	Pulso (consulte D008 para o fator K)
		02	4 ~ 20mA ou HART@4 ~ 20mA
		03	Saída de frequência de 200-1000HZ, defina o que emitir em C06
		04	Saída de frequência para fluxo total, fator de ajuste em D013
06	Parâmetro de saída 4~20mA ou 4~20mA@HART 200-1000Hz	00	Vazão
		01	Temperatura
		02	Pressão
07	Amortecimento	01~99	1~99 segundos
08	Número do instrumento	00~99	Para Modbus
		00~15	Para comunicação Modbus ou HART
Endereço de configuração do código	Item	Código	Descrição do código
09	Baud rate	01	1200 no parity 1 stop bit

		02	1200 even parity 1 stop bit
		03	2400 no parity 1 stop bit
		04	2400 even parity 1 stop bit
		05	4800 no parity 1 stop bit
		06	4800 even parity 1 stop bit
		07	9600 no parity 1 stop bit
		08	9600 even parity 1 stop bit
		09	19200 no parity 1 stop bit
		10	19200 even parity 1 stop bit
		11	1200 odd parity 1 stop bit
		12	2400 odd parity 1 stop bit
		13	4800 odd parity 1 stop bit
		14	9600 odd parity 1 stop bit
		15	19200 odd parity 1 stop bit
		16	38400 no parity 1 stop bit
		17	38400 even parity 1 stop bit
		18	38400 odd parity 1 stop bit
		19	57600 no parity 1 stop bit
		20	57600 even parity 1 stop bit
		21	57600 odd parity 1 stop bit
		22	115200 no parity 1 stop bit
		23	115200 even parity 1 stop bit
		24	115200 odd parity 1 stop bit
10	Unidade de tempo para indicação	00	fs
		01	fmin
		02	fh
		03	fday
11	Unidade de massa	01	kg
		02	ton
		03	lb
12	Unidade de volume para indicação	01	m3
		02	L
		03	ft3
		04	US gal
		05	UK gal
13	Unidade de pressão	01	Mpa
		02	Kpa
		03	Psi
		04	Bar
Endereço de configuração de código	Item	Código	Descrição do código

14	Unidade de temperatura.	01	°C
		02	°F
		03	K
15	Número de dígitos precisos para o fluxo total	00~05	00 : Nenhum dígito correto para o total do fluxo.
			01~05: 1~5 dígitos direitos para o fluxo total
16	Parâmetro de visualização da 1ª linha	01	Vazão
		02	Porcentagem de vazão para faixa de vazão
17	Parâmetro de visualização da linha inferior	00	Sem exibição
		01	Fluxo Total
		02	Temperatura
		03	Pressão
		04	Densidade
		05	Frequência
18	Unidade de densidade	01	Kg/m3
		02	lb/ft3
19	Decimal da vazão	00~04	00: Sem dígitos à direita para vazão 01~04: 1~4 dígitos à direita para vazão
20	Decimal de temperatura	00~04	00: Sem dígitos certos para temperatura 01~04: 1~4 dígitos direitos para vazão
21	Decimal de pressão	00~04	00: Sem dígitos certos para pressão 01~04: 1~4 dígitos direitos para pressão
30	Período de tempo para exibição do círculo	00~30	00: exibição do círculo desligada
			1 ~ 30: 1 ~ 30 segundos entre a exibição de diferentes parâmetros
31	Primeiro parâmetro apresentado no visor circular.	00~05	00: exibição do círculo desligada
			01~05: ver gráfico 4.1
⋮	⋮	⋮	
35	Último parâmetro apresentado no visor circular	00~05	O mesmo que acima
38	Sequência de flutuação (sob comunicação RS485)	01	LL_LH_HL_HH
		02	HH_HL_LH_LL
		03	LH_LL_HH_HL
		04	HL_HH_LL_LH
47	Função de palavra-passe	00	Desligado
		01	Ligado
48	Definir palavra-passe	00	Manter a senha
		01	Alterar a senha
49	Verificação da análise espectral	00	Status de trabalho
		12	Verificação de análise de espectro
50	Redefinição do fluxo total	00	Redefinir fluxo total para 0
		01	Inadimplência

55	Tempos de sobrecarga total	00-99	Apenas para leitura
60	Restaurar para a data de cópia de segurança	06	Restaurar para dados de backup
61	Guardar configuração de cópia de segurança	16	Salvar a configuração atual para backup

Nota: 1) Caso a unidade de vazão seja alterada ou a medição transite de vazão para vazão mássica, os utilizadores poderão redefinir a vazão total para 0 ou registar a vazão total atual.

Fluxo total = (duração do fluxo total excessivo) * (exibição máxima do fluxo total) + (leitura atual do fluxo total)

Gráfico 5.2 Definição de dígitos de endereço

Endereço de configuração digital	Item	Código	Descrição do código.
001	Pressão máxima	[-99999 , 999999]	Pressão máxima de entrada/saída
002	Pressão mínima	[-99999 , 999999]	Pressão mínima de entrada/saída
003	Temperatura máxima	[-99999 , 999999]	Temperatura máxima de entrada/saída
004	Temperatura mínima	[-99999 , 999999]	Temperatura mínima de entrada/saída
005	Densidade padrão	(0,999999]	Quando C02=01, o medidor usará esta densidade, unidade de acordo com a configuração
008	Fator K	(0),999999]	Fator K de acordo com o resultado da calibração, a unidade é pulsos/litro. Fluxo = 3,6 * freq / K
009	Taxa de fluxo máxima	(0),999999]	A unidade é mesma que a taxa de fluxo, vazão máxima / mínima de 4 ~ 20mA e saída de 200 ~ 1000Hz
010	Taxa de fluxo mínima	(0),999999]	
011	Frequência máxima	(0),999999]	Limite superior de saída de frequência (Hz)
012	Frequência mínima necessária	(0),999999]	Limite inferior de saída de frequência (Hz)
013	Fator de pulso para fluxo Total	(0),999999]	Usado quando a saída de freq do fluxo total
014	Pressão ambiente	(0),999999]	Unidade de acordo com a configuração
015	Dimensão do tubo	(0),999999]	A unidade é milímetro
021	Corte de sinal reduzido	(0),999999]	Unidade é Hz
022	Temperatura padrão	(0),999999]	Unidade é °C; para cálculo de vazão padrão
023	Temperatura de entrada do compressor de ar	[-40, 999999]	A unidade é °C, para análise de saída de fluxo do compressor de ar
024	Pressão de entrada do compressor de ar	(0),999999]	A unidade é Mpa, para análise de saída de fluxo do compressor de ar
025	Temperatura definida	[-99999,999999]	A unidade é °C
026	Frequência de ressonância	(0,999999]	Para uso de medição de vapor de alta velocidade

	Frequência inicial		
027	Frequência de ressonância, frequência final	(0),999999]	Para uso de medição de vapor de alta velocidade
030	Densidade relativa do fator de compressibilidade	[0.55, 0.90]	Para o cálculo do fator de compressibilidade do gás natural
031	Mol% de N2 e H2	[0 , 0,1]	Para o cálculo do fator de compressibilidade do gás natural, por exemplo, se 1%, insira 0,01
032	Mol% de CO2	[0 , 0,3]	Para o cálculo do fator de compressibilidade do gás natural, por exemplo, se 1%, insira 0,01
033	Poder calorífico superior	[20 , 48]	MJ/mol, para o cálculo do fator de compressibilidade do gás natural

Observação: a frequência máxima de saída é de 10 KHz; o fator de pulso para o fluxo total deve ser definido corretamente em conformidade com o fluxo total atual.

5.3 - Exemplo de Configuração

Exemplo: Para o medidor de vazão de vórtice VF6000, medição em gás com tubulação de DN50, fator $K = 7,802 \text{ P/L}$, densidade predefinida, a unidade de exibição da vazão mássica é kg/h. Saída de 4~20mA com uma faixa de vazão de 0~4000kg/h

	Endereço	Código	Descrição
Configuração do código	01	01	Gás
	02	01	Predefinição de densidade
	05	02	Saída analógica de 4 ~ 20mA
Configuração digital	005	2.000	Densidade = 2
	008	7.802	Fator $K = 7,802 \text{ P / L}$
	009	4.000	Vazão de 20mA
	010	0	Taxa de fluxo de 4mA
	015	50	Tamanho do tubo = 50 mm

5.4- Diretrizes para a configuração de senha

Não existe uma senha padrão definida em um novo medidor de vazão digital VF6000; os utilizadores podem estabelecer uma.

senha de acordo com as instruções abaixo.

Insira a configuração do código, defina C47=01, confirme e saia. Em seguida, insira a configuração da senha na interface como imagem 5.5

Imagem 5.5 Interface de configuração de palavra-passe

CEP

0000

Para definir uma nova senha, os utilizadores devem inserir a senha correta duas vezes; a senha só se tornará efetiva se ambas as entradas forem idênticas, caso contrário, os utilizadores deverão tentar novamente. Se ocorrer uma interrupção de energia durante o processo de configuração da senha, a senha padrão será 2000. Após a ativação de uma nova senha, os utilizadores devem inseri-la corretamente antes de poderem definir o medidor de vazão, conforme ilustrado na Imagem 5.6. Se os utilizadores inserirem a senha incorreta três vezes consecutivas, o visor retornará ao estado normal.

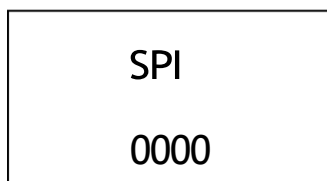


Imagem 5.6 Inserção de senha

Se uma senha tiver sido estabelecida para um medidor de vazão vortex VF6000, os utilizadores podem inserir a configuração de código C48=01 para definir uma nova senha.

6 - Instruções de Comunicação RS485 Modbus

6.1 - Regulação da interface

- A interface de comunicação deve ser RS485, a faixa de taxa de transmissão deve ser 1200 ~ 115200.
- O terminal de fiação é "A" e "B".
- A comunicação deve estar de acordo com o estatuto do MODBUS-RTU.

Gráfico 6.1 Localização da data apresentada

Endereço de registro	Usar	Natureza	Tipo de dado
0~1	Vazão	Somente leitura	Float
2~3	Frequência	Somente leitura	Float
4~5	Reservado	Somente leitura	Float
6~7	Pressão	Somente leitura	Float
8~9	Temperatura	Somente leitura	Float
10~11	Densidade	Somente leitura	Float
12~13	Reservado	Somente leitura	Float
14~15	Reservado	Somente leitura	Float
16~17	Reservado	Somente leitura	Float
18~19	Reservado	Somente leitura	Float
20~21	Reservado	Somente leitura	Float
22~23	Reservado	Somente leitura	Float
24~25	Fluxo Total	Somente leitura	Float

A data exibida, incluindo vazão, frequência, pressão, temperatura, densidade e vazão total, será 0 se o medidor não tiver compensação de densidade. Os dados dos parâmetros no gráfico acima podem ser lidos utilizando o código de função 03, conforme o endereço indicado, alternando entre os valores.

Os endereços de configuração do código são os seguintes:

Gráfico 6.2 Endereço de configuração do código

Registro	Usar	Gama	Natureza	Tipo de dado
1000	Tipo de fluido C01	1~2	Apenas Leitura	Short
1001	Compensação de densidade C02	0~9	Ler/Escriver	Short
1004	Saída C05	1~4	Ler/Escriver	Short
1005	Parâmetro de saída de 200-1000Hz C06	1~3	Ler/Escriver	Short
1006	Reservado Amortecimento C07	1~99	Ler/Escriver	Short
1007	Número do instrumento C08	Hart (0~15) MB (1~99)	Leitura	Short
1008	Taxa de transmissão C09	1~24	Leitura	Short
1009	Unidade de tempo C10	0~2	Ler/Escriver	Short
1010	Unidade de massa C11	1~3	Ler/Escriver	Short
1011	Unidade de volume C12	1~5	Ler/Escriver	Short
1012	Unidade de pressão C13	1~4	Ler/Escriver	Short
1013	Unidade de temperatura C14	1~3	Ler/Escriver	Short
1014	Número de dígitos direitos para fluxo total C15	0~5	Ler/Escriver	Short
1015	Parâmetro de exibição da 1ª linha C16	1~2	Ler/Escriver	Short
1016	parâmetro de exibição de linha inferior C17	0~5	Ler/Escriver	Short
1017	Unidade de densidade C18	1~2	Ler/Escriver	Short
1029	Espaço de tempo para exibição circular C30	0~30	Ler/Escriver	Short
1030	Primeiro parâmetro exibido no visor circular C31	0~5	Ler/Escriver	Short
1031	Segundo parâmetro exibido no visor circular C32	0~5	Ler/Escriver	Short
1032	Terceiro parâmetro exibido no visor circular C33	0~5	Ler/Escriver	Short
1033	Quarto parâmetro exibido no visor circular C34	0~5	Ler/Escriver	Short
1034	Quinto parâmetro exibido no visor circular C35	0~5	Ler/Escriver	Short
1035	C36	0~1	Ler/Escriver	Short
1036	C37	0~10	Ler/Escriver	Short
1037	Sequência de flutuação C38	1~4	Ler/Escriver	Short
1046	Função de senha C47	0~1	Leitura	Short
1047	Definir senha C48	0~1	Leitura	Short
1048	Análise de espectro verificando C49	0~12	Ler/Escriver	Short
1049	Fluxo total redefinido para 0 C50	0~1	Ler/Escriver	Short
1050	C51	0~0	Ler/Escriver	Short
1051	C52	0~99	Ler/Escriver	Short
1052	C53	0~0	Ler/Escriver	Short
1053	C54	0~0	Ler/Escriver	Short
1054	Tempos de sobrefluxo total C55	0~0	Apenas Leitura	Short
1059	Restaurar para a data de backup C60	0~99	Ler/Escriver	Short
1060	Salvar backup de configuração C61	0~99	Ler/Escriver	Short

Os utilizadores podem utilizar os códigos de função 04 e 06 para aceder ao endereço de configuração digital do código mencionado. O endereço de configuração digital é o seguinte.

Gráfico 6.3 Endereço da configuração digital

Registrar	Uso	Restrição de modificação	Natureza	Tipo de dado
2000~2001	D001 Pressão máxima	-1e5~1e6	Ler/Escriver	Float
2002~2003	D002 Pressão mínima	-1e5~1e6	Ler/Escriver	Float
2004~2005	D003 Temperatura máxima	-1e5~1e6	Ler/Escriver	Float
2006~2007	D004 Temperatura mínima	-1e5~1e6	Ler/Escriver	Float
2008~2009	D005 Densidade	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2014~2015	D008 Fator K	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2016~2017	D009 Taxa de fluxo máxima	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2018~2019	D010 Taxa de fluxo mínima	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2024~2025	D013 Fator para saída de fluxo total	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2026~2027	D014 Pressão ambiente	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2028~2029	D015 Dimensão do tubo	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2040~2041	D021 Corte de sinal reduzido	0~1e6	Ler/Escriver	Float
2058~2059	D030 Densidade específica	[0.55, 0.90]	Ler/Escriver	Float
2060~2061	D031 mol% de N2 e H2	[0, 0.1]	Ler/Escriver	Float
2062~2063	D032 mol% de CO2	[0, 0.3]	Ler/Escriver	Float
2064~2065	D033 Valor de aquecimento	[20, 48]	Ler/Escriver	Float

O gráfico acima indica o endereço do registro, uso do registro, restrição de modificação, natureza de leitura/gravação e tipo de data. Os registros acima são todos registradores, a função de suporte código é 03,04,06,16 código de função.

6.2 - Registradores

Os códigos de função 03 e 04 são os códigos suportados para a leitura dos registradores. O código de função 06 destina-se à escrita de um registrador. O código de função 16 é utilizado para a escrita de múltiplos registradores. O código de função 06 é suportado apenas para a escrita de dados curtos. O código de função 16 é compatível com a escrita de dados curtos e dados flutuantes.

Código de função 03 – Ler registro

Solicitação	Resposta
01: Endereço	01: Endereço
03: Código de função	03: Código de função
00: Endereço de registro superior	04: Quantidade de bits
00: Endereço de registro inferior (mostrar o endereço)	80: Bit 1
00: Número de registro superior	04: Bit 2

02: Número de registro inferior superior	80: Bit 3
CRCL: Código de paridade CRC inferior	80: Bit 4
CRCH: Código de paridade CRC superior	CRCL: Código de paridade CRC inferior
	CRCH: Código de paridade CRC superior

Nota: Para interpretar uma float date, a quantidade do endereço do registro e o seu valor devem ser pares, ou a resposta será um erro.

Código de função 04 - Igual ao código de função 03

Código de função 06 – Escreva um registro

Solicitar	Resposta
01: Endereço	01: Endereço
06: Código de função	06: Código de função
00: Registre o endereço mais elevado	00: Registe o endereço mais elevado
01: Registre o endereço inferior (endereço de configuração de código)	01: Registrar endereço inferior
00: Valor máximo	00: Valor máximo
04: Valor inferior	04: Valor inferior
CRCH: Código de paridade CRC superior	CRCH: Código de paridade CRC superior
CRCL: Código de paridade CRC inferior	CRCL: Código de paridade CRC inferior

Observação: o código de função é suportado apenas para a escrita de um datador curto.

Código de função 16 - redigir multiregisto.

Solicitação	Resposta
01: Endereço	01: Endereço
10H: Código de função	10H: Código de função
00: Endereço de registro superior	00: Endereço de registro superior
01: Endereço de registro inferior(endereço de configuração digital)	01: Endereço de registro inferior
00: Quantidade de registro superior	00: Quantidade de registro superior
02: Quantidade de registro inferior	02: Quantidade de registro inferior
04: Quantidade de valores	CRCH: Código de paridade CRC superior
86h: Valor 1	CRCL: Código de paridade CRC inferior
00: Valor 2	
00: Valor 3	
48H: Valor 4	
CRCH: Código de paridade CRC superior	
CRCH: Código de paridade CRC inferior	

Observação:

O código de função 16 é compatível para gravar bytes abreviadas e float date. Mas para float date, o endereço do primeiro registro e a quantidade de registros devem ser pares, caso contrário a escrita não será permitida.

6,3 - Cálculo do código de paridade CRC.

Solicitar	Resposta
-----------	----------

01: Endereço	N1 CRC=0FFFFH é o valor inicial.
10: Código de função	N2 A operação XOR é realizada entre o CRCL e N1.
00: Endereço de registro superior	N3 O CRC move 1 bit para a direita; se mover para fora, é 1 bit.
01: Endereço de registro inferior	N4 CRC=CRC XOR A001H
00: Quantidade de registro superior	N5 Se mover para fora, é 0; CRC=CRC.
04: Quantidade de registro inferior	N6 Mova para a direita 8 vezes para concluir o cálculo. N1
04: Quantidade de data	N7 ...
80: Data 1	N8 A operação XOR é realizada entre o CRCL e N11.
04: Data 2	N9 O CRC move 1 bit para a direita; se mover para fora, é 1 bit.
80: Data 3	N10 CRC=CRC XOR A001H.
80: Data 4	N11 Se mover para fora, é 0; CRC=CRC.
CRCL: Código de paridade CRC inferior	Mova para a direita 8 vezes para terminar o cálculo do N11
CRCH: Código de paridade CRC superior	Obtenha o valor de calibração CRC.

6.4- O formato de data de variação do instrumento

A sequência de armazenamento do formato flutuante de 4 bits é a seguinte:

Endereço: 0 1 2 3

Conteúdo: MMMMMMMM MMMMMMMM EMMMMMMM SEEEEEEEE

Use o método padrão IEEE, não armazene 1 no dígito superior, se o dígito superior for 1, significa negativo; se o dígito superior for 0, significa positivo. Assim, as 23 mantissas e um 1 no dígito superior, que está oculto, constituem um decimal de forma verdadeira de ponto fixo de 24 bits, que é um decimal tem mantissas menor que 1 e maior ou igual a 0,5. Os 8 bits mais baixos são marcadores de expoente usando o método de código de deslocamento. O marcador de expoente é igual ao valor real menos 127. Por exemplo: 7 = 86H-7FH, -10 = 75H-7FH

Por exemplo: 100 = 0x00.0x00.0x42.0xc8

-100 = 0x00,0x00, 0xc2,0xc8

0=0x00.0x00.0x00.0x00 (o marcador de expoente é 0, o número é 0)

6.5- A sequência dos bytes de data flutuante do instrumento

A configuração de código C38 é usada para definir a sequência dos bytes de data flutuante do instrumento. A data flutuante ocupará 4 bytes (2 registradores). Para definir a ordem dos bytes da data flutuante, modifique o registro:

1: LL_LH_HL_HH os registros de 16 bytes inferiores vierem primeiro, os 8 bytes inferiores dentro dos registros de 16 bytes vierem primeiro.

POR EXEMPLO: 100 = 0x00.0x00, 0xc8, 0x42

-100=0x00.0x00.0xc8.0xc2

2: HH_HL_LH_LL os registros de 16 bytes mais altos vierem primeiro, os 8 bytes mais altos dentro dos registros de 16 bytes vierem primeiro.

POR EXEMPLO: 100 = 0x42.0xc8.0x00.0x00

-100=0xc2,0xc8 ,0x00,0x00

3: LH_LL_HH_HL os registradores inferiores de 16 bytes aparecem primeiro, seguidos pelos 8 bytes superiores dentro dos 16 bytes.

POR EXEMPLO: 100 = 0x00.0x00.0x42.0xc8
-100=0x00,0x00,0xc2,0xc8

4: HL_HH_LL_LH os registradores de 16 bytes superiores aparecem primeiro, seguidos pelos 8 bytes inferiores dentro dos 16 bytes.

POR EXEMPLO: 100=0xc8,0x42,0x00,0x00
-100=0xc8,0xc2,0x00,0x00

6.6 - Resposta a erros do Modbus

Quando o mestre envia um comando e solicita uma resposta correta, uma das três opções abaixo será retornado:

- 1) Se o comando do mestre estiver correto e processável, o medidor de vazão fornecerá uma resposta precisa.
- 2) Se o medidor de vazão recebeu um comando, mas detectou paridade, o erro de LRC e CRC não resultará em resposta. O host processará um comando de tempo adicional.
- 3) Se o medidor de vazão recebeu um comando válido, mas não consegue processá-lo (por exemplo, ao ler ou escrever um registro inexistente), o medidor de vazão enviará uma mensagem de erro.

Uma resposta de erro possui duas seções de bytes que evidenciam sua distinção em relação a uma resposta correta.

Seção de código de função: Numa resposta correta, o medidor de vazão replicará o código de função de origem enviado pelo host, sendo que os bytes mais altos são todos 0 (todos os códigos de função são inferiores a 0x80). Numa resposta de erro, o medidor de vazão definirá os bytes mais altos como 1. O host pode identificar o código de erro e compreender o conteúdo do erro ao detectar que os bytes mais altos dos códigos de função são 1.

Seção de valor: Em caso de erro, o medidor de vazão enviará um byte correspondente ao código de erro para especificar o conteúdo do mesmo. Consulte o gráfico abaixo para os códigos de erro e suas definições:

Código	Nome	Significado
01	Código de função ilegal	O medidor de vazão não pode processar o código de função em um comando. Talvez esse código de função só possa ser usado em um novo dispositivo ou também possa indicar que o medidor de vazão está sob estatutos de erro.
02	Endereço ilegal	O medidor de vazão não pode processar com o endereço no comando. O endereço de início mais o desvio de endereço são maiores do que o endereço mais alto.
03	Conteúdos ilegais de valor	O conteúdo do valor no comando não é aceitável para o medidor de vazão.

04	Falha na função do medidor de vazão	Uma falha irrecuperável aconteceu quando o medidor de vazão está tentando responder.
05	Responder	O medidor de vazão demorará muito para processar o comando. Portanto, responda a esse código de erro para impedir que o host processe um comando de horas extras.
06	O medidor de vazão está ocupado	Para avisar o host que o medidor de vazão está processando um comando que levará muito tempo. Portanto, o host deve reenviar o comando quando o medidor de vazão estiver livre.

6.7- Exemplos de Comunicação

O endereço Modbus do instrumento do medidor de vazão é 01, com uma taxa de transmissão = 4800 (C08=01, C09=05, C38=02).

Exemplo 1: Taxa de fluxo de leitura F,F=916,49 (flutuação de 4 bytes)

Comando do mestre: 01 03 00 00 00 02 C4 0B

Resposta do medidor de vazão: 01 03 04 **44 65 1F CE** 77 78

Exemplo 2: Ler o fluxo total

Comando do mestre: 01 03 00 24 00 02 84 00

Resposta do medidor de vazão: 01 03 04 **44 9D 1E 3F** 36 9D

Exemplo 3: Registe todos os valores apresentados no medidor de vazão, incluindo a vazão, frequência, pressão, temperatura, densidade e vazão total... um total de 13 valores (52 bytes).

Comando do mestre: 01 03 00 00 00 1A c4 01

Resposta do medidor de vazão: 01 03 34

44 65 1F CE (vazão = 916,49)

42 48 00 00 (frequência = 50)

00 00 00 00 (reservado = 0)

00 00 00 00 (pressão = 0)

00 00 00 00 (temperatura = 0)

3F 80 00 00 (densidade = 1,00)

00 00 00 00 (reservado = 0)

00 00 00 00 (reservado)

00 00 00 00 (reservado)

00 00 00 00 (reservado= 0)
 44 9D 1E 3F (fluxo total em float = 1256,94)
 5A (CRCL)
 91 (CRCH)

7 - Introdução ao Protocolo de Comunicação HART

7.1 - Instruções HART

7.1.1 Comando 0: Ler identificador exclusivo do transmissor

Formato de comando

Voltar ao código do tipo de dispositivo de depósito, número da versão e número de identificação

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte	0:	254
Byte	1:	ID do fabricante
Byte	2:	Tipo de dispositivo do fabricante
Byte	3:	Número de preâmbulos de solicitação
Byte	4:	Nível de revisão do comando universal
Byte	5:	Nível de revisão do documento do transmissor
Byte	6:	Nível de revisão de software
Byte	7:	Nível de revisão de hardware
Byte	8:	Sinalizadores, nenhum definido no momento
Byte	9-11:	Número de identificação do dispositivo

Teste de comando

Enviar 0 comando: FF FF FF FF FF FF 02 80 00 00 82; para solicitar informações sobre o instrumento

Receber 0 comando: FF FF FF FF FF FF 06 80 00 0E 00 00 FE 1A 1A 05 05 00 00 00 00 AD 18 8C 4F

7.1.2 Comando 1: Ler o valor da variável primária (PV)

Formato do comando:

Retorna ao valor da variável primária em float.

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0: Código de unidade de variável primária
 Byte 1-4: Variável primária

Observação: O código da unidade é 75: kg / hora, 19: m3 / hora.
Defina o comando principal como taxa de fluxo.

Teste de comando:

Enviar comando 1: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 01 00 3A; para ler o valor float em formato IEEE754 valor da variável principal.

Receber comando 1: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 01 07 00 00 13 00 00 00 00 2A

7.1.3- Comando 2: Ler o valor atual e a percentagem da variável primária

Formato do comando:

Leia a corrente e a porcentagem da variável primária, a corrente da variável primária sempre corresponde à saída de corrente AO do instrumento. A porcentagem não é restrita dentro de 0 ~ 100%, se estiver além do limite da variável primária, encontrará o limite do transmissor.
Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0-3: Corrente de saída analógica mA, IEEE754

Byte 4-7: Porcentagem do intervalo, IEEE 754.

Teste de comando:

Enviar comando 2: FF FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 02 00 39 ; para ler a porcentagem atual e a variável primária do intervalo.

Receber comando 2: FF FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 02 0A 00 00 40 80 00 00 00 00 00 00 00 F7

7.1.4 Comando 3: Ler variáveis primárias atuais e dinâmicas

Formato do comando:

Leia a corrente da variável primária e, no máximo, quatro variáveis dinâmicas predefinidas. A corrente da variável primária corresponde sempre à corrente de saída AO do instrumento. Cada tipo de dispositivo possui uma definição em uma variável dinâmica associada; por exemplo, a variável secundária refere-se ao sensor de temperatura.

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0-3: Corrente de saída analógica mA, IEEE 754

Byte 4: Código de unidade de variável primária

Byte 5-8: Variável primária, IEEE 754

Byte 9: Código da unidade da variável secundária

Byte 10-13: Variável secundária, IEEE 754

Byte 14: Código de unidade variável terciária

Byte 15-18: Variável terciária, IEEE 754

Byte 19: Código de unidade variável quaternária

Byte 20-23: Variável quaternária, IEEE 754

Observação: A variável principal é a taxa de fluxo. O código da unidade é 75:kg/hora, 19:m3/hora; A variável secundária é o fluxo total. O código da unidade é 61:kg, 43:m³; A variável terciária é a frequência, medida em Hz. A variável quaternária é a temperatura, expressa em °C.

Teste de comando:

Enviar comando 3:FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 03 00 38; para leitura de variáveis dinâmicas

Receber comando 3:FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 03 1A 00 00 40 80 00 00 13 00 00 00 7 2B 48 33 5A 4B 26 00 00 00 00 20 00 00 00 00 B2

7.1.5 Comando 6: Escreva o endereço de pesquisa

Formato do comando:

É um comando de gerenciamento de link de data. Esse comando grava um endereço de sondagem no dispositivo. Este endereço é usado para controlar o AO da variável primária e o fornecimento de ID do dispositivo.

Somente quando o endereço de pesquisa do instrumento é 0, a saída AO da variável primária está disponível. Se o endereço for 1~15, o AO não será ativado e não responderá, o AO será o valor mínimo; o status de transmissão será a 3ª estatura-----variável primária AO fixa; Alarme máximo e mínimo não implementado. Se o endereço de votação for gravado de volta para 0, o AO será ativado novamente e responderá.

Solicitação:

Byte 0: Endereço de sondagem do dispositivo

Resposta

Byte 0: Endereço de sondagem do dispositivo

Teste de comando:

Enviar comando 6:FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 06 01 00 3C; para gravar ENDEREÇO POLLING

Receber comando 6:FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 06 03 00 00 00 3A

7.1.6 Comando 11: Ler identificador exclusivo associado à tag

Formato do comando:

É um comando para a gestão de links de dados. Este comando retornará o tipo de dispositivo, o nível de revisão e o número de identificação do dispositivo que corresponde à etiqueta. O comando deve ser processado após o recebimento do endereço de despesa ou do endereço de transmissão. Os endereços de despesa no comando e na resposta são idênticos.

Solicitar:

Byte 0-5: Tag, ASCII embalado

Resposta:

Byte 0: Código do tipo de dispositivo para expansão

Byte 1: Código de identificação do fabricante

Byte 2: Tipo de dispositivo do fabricante

Byte 3: Número de preâmbulos de solicitação

Byte 4: Nível de revisão do comando universal

Byte 5: Nível de revisão do documento do transmissor

Byte 6:	Nível de revisão de software
Byte 7:	Nível de revisão de hardware
Byte 8:	Sinalizadores, nenhum definido neste momento.
Byte 9-11:	Número de identificação do dispositivo

Teste de comando:

Enviar comando 11: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 0B 00 30; Ler informações pertinentes do dispositivo como identificador único associado à tag

Receber comando 11: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 0B 0E 00 00 FE 1A 1A 05 05 00 00 00 00 DC 18 8C FD

7.1.7 Comando 12: Ler mensagem

Formato do comando:

Para ler a mensagem.

Solicitação: nenhuma

Resposta:

Byte 0-23: Mensagem

Teste de comando:

Enviar comando 12: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 0C 00 37; ler mensagem

Receber comando 12: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 0C 1A 00 00 59 00 74 D6 05 8F 49 41 58 80 42 47 25 40 4C 81 04 8F 0C 54 D3 3D 28 20 10

7.1.8 Comando 13: Ler tag, descritor, data

Formato do comando:

Leia o rótulo, a descrição e a data do dispositivo.

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0-5: Tag, ASCII

Byte 6-17: ASCII, ASCII

Byte 18-20: Dados: dia, mês, ano

Teste de comando:

Enviar comando 13: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 0D 00 36; ler etiqueta do dispositivo, descritor e data

Receber comando 13: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 0D 17 00 00 50 11 E0 82 08 20 58 F4 94 15 88 06 30 F5 CD 15 41 52 0F 01 6F E2

7.1.9 Comando 14: Ler informações do sensor de variável primária: número de série e limites do dispositivo

Formato do comando:

Ler dados do dispositivo

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0-2: Número de série do sensor MSB, inteiro sem sinal de 24 bits.

Byte 3: Unidade de vazão

Byte 4-7: Limite superior do sensor de vazão

Byte 12-15: Amplitude mínima da vazão

Teste de comando:

Enviar comando 14: FF FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 0E 00 35; para ler o número de série e os limites do sensor primário número e limites.

Receber comando 14: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 0E 12 00 00 00 00 00 13 43 96 00 00 00 00 00 38 D1 B7 17 CA

7.1.10 Comando 15: Ler informações de saída da variável primária

Formato do comando:

Ler código de seleção de alarme da variável primária, código de transferência da variável primária, código de unidades de valores de intervalo da variável primária, valor de intervalo superior e inferior da variável primária, valor de amortecimento da variável primária, código de proteção contra gravação e código de distribuidor de marca própria VIII.

Solicitar: Nenhuma

Resposta:

Byte0: Código de seleção de alarme

Byte1: Código de função de transferência de variável primária

Byte2: Código de unidade de valores de intervalo de variável primária

Byte 3-6: Valor da faixa superior da variável primária, IEEE 754.

Byte7-10: Valor da faixa inferior da variável primária, IEEE 754.

Byte11-14: Valor de amortecimento da variável primária, IEEE754, unidades de segundos

Byte15: Código de proteção contra gravação

Byte16: Código do distribuidor de marca própria

Teste de Comando:

Enviar comando 15: FF FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 0F 00 34; Ler informações de saída da variável primária

Receber comando 15: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 0F 13 00 00 00 00 13 43 96 00 00 00 00 42 20 00 00 FB 12 6E

7.1.11 Comando 16: Leia o número do conjunto final

Formato do comando:

Leia o número da montagem final.

Solicitação: Nenhuma

Resposta:

Byte 0-2: Número de montagem final

Teste de comando:

Enviar comando 16: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 10 00 2B; Ler número de montagem final.
Receber comando 16: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 10 05 00 00 A8 36 81 35.

7.1.12 Comando 17: Escrever mensagem

Formato do comando:

Escreva mensagem

Solicitação:

Byte 0-23: Mensagem

Resposta:

Byte 0-23: Mensagem

Teste de comando:

Enviar comando 17: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 11 18 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 32 ;mensagem
Receber comando 17: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 11 1A 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 34

7.1.13 Comando 18: Escreva tag, descritor, data

Formato do comando:

Escreva etiqueta, descritor, data.

Solicitação:

Byte 0-5: Etiqueta, ASCII
Byte 6-17: Descritor, ASCII
Byte 18-20: Dados: dia, mês, ano

Resposta:

Byte 0-5: Etiqueta, ASCII
Byte 6-17: Descritor, ASCII
Byte 18-20: Dados: dia, mês, ano

Byte 5-8: Limite inferior da faixa da variável primária, IEEE 754

Resposta:

Byte 0: Código da unidade de valor do intervalo superior e inferior da variável primária

Byte 1-4: Limite superior da faixa da variável primária, IEEE 754.

Byte 5-8: Limite inferior da faixa da variável primária, IEEE 754.

Teste de comando:

Enviar comando 35: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 23 09 13 40 00 00 00 40 00 00 00 02;

Escrever valores de intervalo para variáveis primárias

Receber comando 35: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 23 0B 00 00 13 00 00 00 00 00 00 00 00 04

7.1.17 Comando 36: Escreva o valor limite superior da variável primária

Formato do comando:

Escreva o limite superior da variável primária para o valor atual da variável primária. A alteração do limite superior da variável primária.

O valor limite superior da variável não influencia o limite inferior da variável primária.

Solicitação: Nenhuma

Resposta: Nenhuma

Teste de comando:

Enviar comando 36: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 24 00 1F; Registe a variável primária. limite máximo para o valor atual da variável primária.

Receber comando 36: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 24 02 00 00 19

7.1.18 Comando 37: Escreva o valor limite inferior da variável primária

Formato do comando:

Escreva o limite inferior da variável primária para o valor atual da variável primária. A alteração do limite inferior da variável primária.

O valor limite inferior da variável não influencia o limite superior da variável primária.

Solicitação: Nenhuma

Resposta: Nenhuma

Teste de comando:

Enviar comando 37: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 25 00 1E; Registe a variável primária. limite inferior para o valor da variável primária vigente.

Receber comando 37: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 25 02 00 00 18

7.1.19 Comando 40: Entrar/Sair do modo de corrente variável primária**Formato do comando:**

O dispositivo é definido para corrente variável primária fixa, quando a variável primária é 0, significa sair do modo de corrente variável primária.

Solicitação:

Byte 0-3: Nível de corrente variável primária fixo IEEE 754, mA

Resposta:

Byte 0-3: Nível de corrente variável primária fixa real IEEE 754, mA

Teste de comando:

Enviar comando 40: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 28 04 40 80 00 00 D7

Receber comando 40: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 28 06 00 00 40 80 00 00 D1

7.1.20 Comando 45: Cortar corrente variável primária DAC zero**Formato do comando:**

Ajuste a corrente variável primária AO para zero, de forma a que o valor da corrente atual seja definido com precisão para seu valor mínimo.

Antes de implementar este comando, utilize o comando 40 para definir a corrente no valor mínimo exato da variável primária AO. Se o dispositivo não estiver no modo de corrente variável primária fixa ou se a corrente não tiver sido ajustada para o valor mínimo exato, será necessário retornar o código de resposta 9--- não está no modo de corrente adequado.

Solicitação:

Byte 0-3: Nível de corrente variável primária medido externamente segundo IEEE 754,

Resposta:

Byte 0-3: Unidades em mA. Nível de corrente variável primária medido real segundo IEEE 754.

Teste de comando:

Enviar comando 45: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 2 D 04 40 80 00 00 D2

Comando de recepção 45: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 2D 06 09 00 40 80 00 00 DD : o código de resposta é 09, o dispositivo não está no modo atual correto.

7.1.21 Comando 46: Cortar ganho de DAC de corrente variável primária

Formato do comando:

Ajuste o ganho da variável primária AO para que o valor atual da corrente seja precisamente definido para o seu valor máximo. Antes de implementar este comando, utilize o comando 40 para definir a corrente no valor máximo exato da variável primária AO. Se o dispositivo não estiver no modo de corrente variável primária fixa ou se a corrente não tiver sido definida para o valor máximo exato, será necessário retornar o código de resposta 9--- não está no modo de corrente correto.

Solicitação:

Byte 0-3: Nível de corrente variável primária medido externamente

Resposta:

Byte 0-3: Nível de corrente variável primária medido real IEE

Teste de comando:

Enviar comando 46: FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 2 E 04 40 80 00 00 D1

Receber comando 46: 46: FF FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 2E 06 09 00 40 80 00 00 DE : o código de resposta é 09, o dispositivo não está no modo de corrente correto.

7.1.22 Comando 140: Reconfigurar totalizador

Formato do comando:

Redefinir o totalizador

Solicitação: Nenhuma

Resposta: Nenhuma

Teste de comando:

Enviar comando 140: 140: FF FF FF FF FF FF 82 9A 1A AD 18 8C 8C 00 B7 Redefinir totalizador

Receber comando 140: FF FF FF FF FF 86 9A 1A AD 18 8C 8C 02 00 00 B1

8 Manutenção

8.1 Como inverter a parte frontal e a traseira do transmissor

- 1) O transmissor pode ser invertido para frente e para trás.
- 2) Antes de inverter o transmissor, retire o parafuso de aperto sob o transmissor.
- 3) Inverta o transmissor em 180 graus, em seguida, aparafuse e aperte o parafuso de fixação.

Por favor, consulte a imagem 8.1.

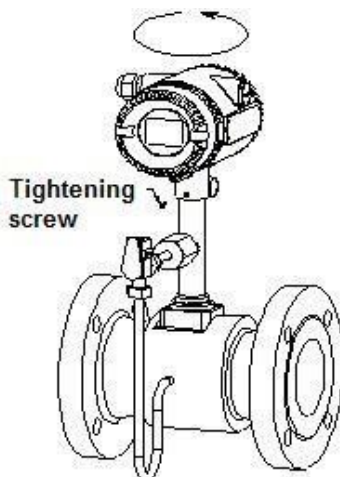


Figura 8.1 Inverta a parte frontal e a traseira do transmissor.

8.2 Substituir placas de circuito do transmissor.

- 1) Assegure-se de que a energia esteja desligada antes de proceder à substituição do transmissor.
- 2) Remova a tampa frontal.
- 3) Desaperte os 4 parafusos das placas de circuito, o que pode permitir que sejam retiradas ligeiramente.
- 4) Desconecte todos os conectores na placa de circuito e, em seguida, remova a placa de circuito.
- 5) Instale a nova placa de circuito e conecte o plugue.
- 6) Aperte os 4 parafusos na placa e fixe a tampa frontal. Consulte a imagem 8.2.

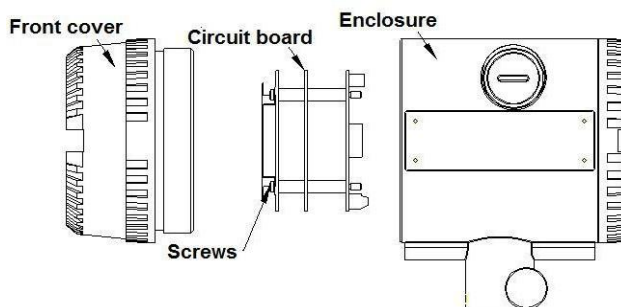


Imagem 8.2 Substituir o emissor

9 - Resolução de problemas e reparação

9.1 Introdução à Segurança

Não abra a tampa do gabinete à prova de chamas em um ambiente explosivo.

Ao tentar conectar ao dispositivo HART ou RS485, assegure-se de que o processo de ligação do dispositivo ao circuito esteja em conformidade com os requisitos de segurança intrínseca. Ou por favor processe a fiação em um ambiente não explosivo.

Certifique-se de que o ambiente em que o medidor de vazão pode atender aos requisitos do certificado. Quando a energia estiver conectada, certifique-se de que a tampa frontal e traseira estejam fechadas corretamente.

9.2 Resolução de problemas e reparação

Sintoma	Motivo:	Solução de problemas:	Reparar
Sem apresentação	Falha na fonte de alimentação.	Teste a tensão na fonte de alimentação com um medidor universal.	Reconecte a energia ou utilize uma nova fonte de energia
	A energia não está conectada	Teste a tensão na fonte de alimentação com um multímetro.	Ligue a energia
	Cabo danificado	Verifique se há um ponto de interrupção no cabo.	Verifique o cabo e ligue novamente
	Fiação incorreta	Confirme se a fiação está conectada ao terminal correto.	Re-fiação
A vazão apresentada é 0 enquanto houver fluxo no tubo.	A vazão é inferior ao limite mínimo do medidor.	Aumente a taxa de fluxo para verificar.	Aumente a vazão ou substitua um novo medidor de vazão adequado
	A vazão da função de corte de sinal reduzido é excessivamente elevada.	Verifique a configuração de corte de sinal reduzido.	Defina o corte de sinal pequeno para um valor adequado
	O limite de energia é excessivamente elevado.	Verifique se o valor do limite de energia está excessivamente elevado no modo de verificação da análise de espectro.	Defina o valor do limite de energia para um valor adequado (consulte a Nota 1 para saber como definir)
	Falha na funcionalidade do transmissor	Substitua o transmissor por outro do mesmo tipo para realizar a verificação.	Substitua o transmissor
	O sensor encontra-se avariado.	Aumente a vazão para efetuar a verificação inicial e, em seguida, instale o transmissor em outro medidor de vazão do mesmo tipo para confirmar.	Substitua o sensor
	Tubulação obstruída ou sensor preso.	Se todas as possibilidades acima forem descartadas, examine a tubulação e a instalação.	Reinstale o medidor de vazão
O medidor de vazão apresenta leitura de vazão mesmo na ausência de fluxo no tubo.	Interferência de frequência de energia	Verifique se a leitura de frequência no medidor permanece constante e igual à frequência da energia.	Reconecte o medidor com cabo revestido de acordo com a necessidade.
	Existe um instrumento de alta tensão ou interferência de alta frequência próximo ao medidor de vazão.	Assegure-se de que não há instrumentos de alta tensão ou fontes de interferência de alta frequência nas proximidades do medidor de vazão.	Reposicione o medidor de vazão
	Há uma vibração intensa na tubulação.	Sinta a vibração na tubulação ao tocá-la com a mão.	Aperte a tubulação onde o medidor de vazão está instalado
	A válvula não está a fechar corretamente, resultando em vazamento de fluxo na tubulação.	Verifique a pressão e confirme se a válvula está devidamente fechada e selada.	Repare a válvula
A leitura da vazão apresenta flutuações significativas.	A junta e o tubo não são concêntricos.	Verifique a localização da junta.	Reinstale a junta
	O corpo do tubo do medidor de vazão e a tubulação não são concêntricos.	Verifique se o corpo do tubo do medidor de vazão e a linha do tubo estão concêntricos.	Reinstale o medidor

	O comprimento do tubo reto é insuficiente ou o diâmetro interno do corpo do tubo do medidor de vazão não corresponde ao da tubulação.	Verifique o comprimento do tubo reto e o diâmetro do mesmo.	Reposicione o medidor de caudal.
	Existe uma forte vibração na tubulação.	Sinta a vibração na tubulação ao tocá-la com a mão.	Aperte a tubulação onde o medidor de vazão está instalado.
	O fluido não preencheu completamente a tubulação.	Verifique o estado do fluido e a posição do medidor.	Reposicione o medidor de vazão.
	Fluxo bifásico	Verifique a presença de fluxo bifásico em função da pressão e da temperatura do fluido.	Se o fluido for um fluxo bifásico líquido-sólido, é imprescindível instalar um filtro a montante do medidor de vazão.
	Falha no transmissor	Substitua o transmissor por um outro do mesmo tipo para confirmar.	Se o fluido for um fluxo bifásico líquido-gás, é necessário instalar um getter a montante do medidor de vazão.
Há uma diferença significativa entre a leitura do fluxo e a taxa de fluxo do processo.	Nenhuma compensação de densidade para a medição de vapor.	Verifique os dispositivos de compensação de densidade e a sua configuração.	Substituir o emissor
	A vazão estimada antes da utilização do medidor está incorreta.	Utilize outro medidor de vazão para verificar a vazão real.	Corrigir a compensação de densidade
	Configuração inadequada	Verifique as configurações do fator K do medidor, bem como os limites superior e inferior da vazão.	Ajuste o medidor de forma adequada.

Nota 1: Insira a configuração do código, definindo C49=12. Pressione o botão “U-D” para verificar a energia atual do sinal de fluxo de vórtice e do sinal de vibração. E1 representa a energia do sinal de fluxo de vórtice; defina o valor limite de energia inferior ao valor exibido. E.1 refere-se à energia da vibração; defina o valor limite de energia inferior ao valor exibido. Estabeleça os valores acima em D017 (Limite de energia do sinal de fluxo de vórtice) e D018 (Limite de energia da vibração), e, em seguida, redefina C49 para 00.

9.3 Função de autodiagnóstico

O visor do medidor de vazão digital vórtice VF6000 também pode apresentar o :

Código de autodiagnóstico conforme indicado abaixo.

Código de erro	Problema	Reparar
Erro-003	Desconectado sensor de pressão	Verifique o sensor de temperatura
Erro-004	Sensor de pressão desconectado	Verifique o sensor de pressão
Erro-005	Prestes a exceder o fluxo total	Esta é uma mensagem de lembrete
Erro-006	Valor de exibição superior ao limite	O valor está acima do limite físico da tela
Erro-011	A temperatura do vapor superaquecido excede o limite.	Reduza a temperatura do vapor
Erro-012	A pressão do vapor superaquecido ultrapassa o limite.	Reduza a pressão do vapor
Erro-013	O botão é pressionado e mantido pressionado por um período prolongado	Verifique o circuito do botão

Erro-014	Falha na configuração do código de redefinição.	Verifique a EEPROM
Erro-015	Falha na configuração digital de redefinição.	Verifique a EEPROM
Erro-016	Erro na leitura do fluxo total.	Verifique a EEPROM
Erro-017	A configuração de calibração da temperatura está incorreta.	Verifique o registo de calibração de temperatura.
Erro-018	A configuração de calibração de pressão incorreta.	Verifique o registo de calibração de pressão.
Erro-020	A configuração do limite de vazão está errada	Verifique a configuração do limite de caudal.
Erro-021	A configuração do limite de temperatura está errada.	Verifique a configuração do limite de temperatura.
Erro-022	A configuração do limite de pressão está errada.	Verifique a configuração do limite de pressão.
Erro-023	Erro de conexão de comunicação.	Verifique o link de comunicação.
Erro-024	A configuração está errada ao utilizar <code>aga_nx_19</code> para calcular o fator de compressibilidade.	Verifique se a configuração do fator de compressibilidade está correta.
Erro-025	A saída de frequência para o fluxo total excede	Redefina o fator de saída da frequência de caudal total.
Erro-026	Falha na fonte de alimentação de 3 V.	Verifique a placa de circuito.
Erro-027	Frequência de saída incorreta	Verifique a faixa de frequência.
Erro-028	O mestre está desconectado do escravo.	Verifique a fiação do cabo entre o transmissor local e remoto.

10 Observação

Nenhuma parte desta publicação pode ser copiada, distribuída, transmitida, transcrita, armazenada em um sistema de recuperação ou traduzida para qualquer língua humana ou de computador, em qualquer forma ou por qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, manual ou outro, ou divulgada a terceiros sem a permissão expressa e por escrito da nossa empresa. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Apêndice

Especificação

Precisão		
Variáveis Taxa de Fluxo (m ³ /h)	Para gás e vapor.	Líquido
	$\pm 1\% \text{ RD (Re} \geq 20000)$ $\pm 2\% \text{ RD}$	$\pm 0,75\% \text{ RD (Re} \geq 20000)$ $\pm 2\% \text{ RD}$
Fluxo de massa (kg/h)	(10000 < Re < 20000) $\pm 1,5\% \text{ RD (Re} \geq 20000)$ $\pm 2,5\% \text{ RD}$	(10000 < Sobre < 20.000) $\pm 1,0\% \text{ RD (Sobre} \geq 20000)$ $\pm 2,5\% \text{ RD}$
Temperatura (°C) (Para a versão multivariável)	(10000 < Sobre < 20.000) $\pm 1^\circ \text{C}$	(10000 < Sobre < 20.000) $\pm 1^\circ \text{C}$
Pressão (MPa) (Para a versão multivariável)	+0,75% FS	+0,75% FS

Taxa de fluxo	$\pm 0,3\%$
Repetibilidade	$\pm 0,3\%$
Temperatura Fluxo de massa	+0,05°C
Pressão	+0,05% FS

Faixa de medição

Tipo de Fluido	Limite inferior	Limite superior	Condição
Gás	6m/s, DN15、DN20	60 m/s	T=25°C, P=101,325 kPa Ar calibrado
	4m/s, DN25、DN32		
	2m/s, DN40~DN300		
Vapor	6m/s, DN15、DN20	70m/s	T=25°C, P=101,325 kPa Ar calibrado
	4m/s, DN25、DN32		
	2m/s, DN40~DN300		
Líquido	0.3m/s	7m/s	T=25°C, P=101,325 kPa Água calibrada

Faixa de temperatura

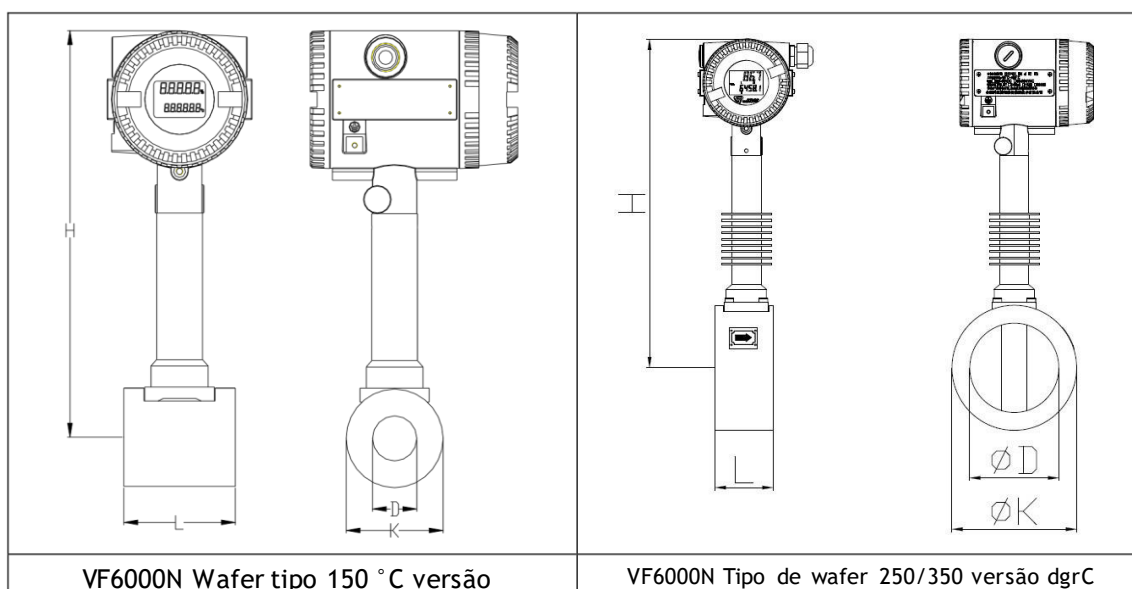
Versão de baixa temperatura	-180°C~100°C
Versão de temperatura normal	-40°C~150°C
Versão de temperatura média	-40°C~250°C
Versão de alta temperatura	-40°C~350°C

Faixa de pressão

A classificação de pressão disponível abrange 1,6 Mpa, 2,5 Mpa, 4,0 Mpa e 6,4 Mpa. Se a aplicação exigir uma classificação de pressão elevada, entre em contato conosco para verificar a possibilidade.

Tamanho e dimensão

Tamanho e dimensões para tipo de wafer



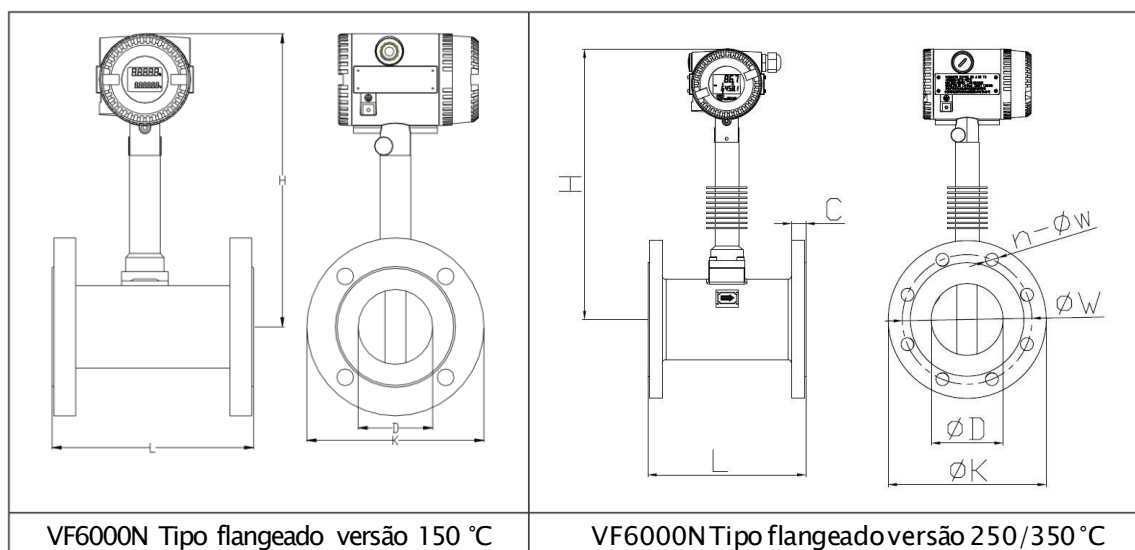
TAM.	K (tubo O/D)	L (comprimento do tubo)	W (distância do furo do parafuso ao flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (altura do medidor) 150°C	H (altura do medidor) 250°C	H (altura do medidor) 350°C	Flange O/D
15	75	65	100	18	14	4	294	335	475	130
20	75	65	100	18	14	4	294	335	475	130
25	75	65	100	18	14	4	288,5	329,5	469,5	130
32	80	65	120	20	14	4	292,8	333,8	473,8	145
40	84	65	120	20	14	4	295,8	336,8	476,8	145
50	94	65	132	22	18	4	301	342	482	160
65	105	65	144	24	18	6	308,5	349,5	489,5	180

80	120	65	160	24	18	6	316	357	497	192
100	140	90	190	24	18	8	327	368	508	230
125	165	65	210	26	18	8	340,5	381,5	521,5	242
150	190	65	240	28	22	8	353	534	534	280
200	240	85	296	28	22	12	378	559	559	335
250	290	100	354	28	22	12	404	585	585	405
300	340	120	412	30	22	12	429	609	609	460

Observação: O diâmetro externo do flange, a distância entre os orifícios dos parafusos, a espessura do flange, o diâmetro dos orifícios dos parafusos e a quantidade de parafusos são para os contraflanges, unidade em milímetros.

Flanges de balcão, parafusos e porcas, juntas, costumam acompanhar o pacote, a menos que o cliente não as necessite.

Tamanho e dimensão para tipo flangeado.



TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância parafuso)	M (buraco de parafuso)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (altura do Medidor) 150°C	H (altura do medidor) 250°C	H (altura do medidor) 350°C
15	90	180	60,3	11,6	15,9	4	294	335	475
20	100	180	69,9	13,2	15,9	4	294	335	475
25	110	180	79,4	14,7	15,9	4	293	334	474
32	117,3	180	88,9	16,3	15,9	4	300,5	341,5	481,5
40	127	180	98,4	17,9	15,9	4	302,5	343,5	483,5
50	152,4	180	120,7	19,5	19	4	307	348	488
65	180	200	139,7	22,7	19	4	314	355	495

80	190,5	200	152,4	24,3	19	4	326	367	507
100	230	200	190,5	24,3	19	8	336	377	517
125	255	220	215,9	24,3	22,2	8	345	386	526
150	280	220	241,3	25,9	22,2	8	360	541	541
200	345	220	298,5	29	22,2	8	385	586	586
250	405	250	362	30,6	25,4	12	412,7	593,7	593,7
300	485	300	431,8	32,2	25,4	12	445,4	626,4	626,4

Dimensão da versão flangeada ANSI CL150.

TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (altura do medidor) 150°C	H (altura do medidor) 250°C	H (altura do medidor) 350°C
15	95,2	180	66,7	14,7	15,9	4	294	335	475
20	117,5	180	82,6	16,3	19	4	294	335	475
25	125	180	88,9	17,9	19	4	293	334	474
32	135	180	98,4	19,5	19	4	300,5	341,5	481,5
40	156	180	114,3	21,1	22,2	4	302,5	343,5	483,5
50	165,1	180	127	22,7	19	8	307	348	488
65	191	200	149,2	25,9	22,2	8	314	355	495
80	210	200	168,3	29	22,2	8	326	367	507
100	255	200	200	32,2	22,2	8	336	377	517
125	280	220	235	35,4	22,2	8	345	386	526
150	320	220	269,9	37	22,2	12	360	541	541
200	381	220	330,2	41,7	25,4	12	385	586	586
250	455	250	387,4	48,1	28,6	16	412,7	593,7	593,7
300	521	300	450,8	51,3	31,7	16	445,4	626,4	626,4

Dimensão da versão flangeada ANSI CL300

TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H (Altura do medidor) 250dgrC	H (Altura do medidor) 350dgrC
15	95	180	65	14	14	4	294	335	475
20	105	180	75	16	14	4	294	335	475
25	115	180	85	16	14	4	293	334	474
32	140	180	100	18	18	4	300,5	341,5	481,5
40	150	180	110	18	18	4	302,5	343,5	483,5
50	165	180	125	20	18	4	307	348	488
65	185	200	145	20	18	8	314	355	495

80	200	200	160	20	18	8	326	367	507
100	220	200	180	22	18	8	336	377	517
125	250	220	210	22	18	8	345	386	526
150	285	220	240	24	22	8	360	541	541
200	340	220	295	26	22	12	385	586	586
250	405	250	355	29	26	12	412.7	593.7	593.7
300	460	300	410	32	26	12	445.4	626.4	626.4

Dimensão da versão flangeada DIN PN 16

TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	E (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H (altura do medidor) 250dgrC	H (altura do medidor) 350dgrC
15	95	180	65	14	14	4	294	335	475
20	105	180	75	16	14	4	294	335	475
25	115	180	85	16	14	4	293	334	474
32	140	180	100	18	18	4	300.5	341.5	481.5
40	150	180	110	18	18	4	302.5	343.5	483.5
50	165	180	125	20	18	4	307	348	488
65	185	200	145	22	18	8	314	355	495
80	200	200	160	24	18	8	326	367	507
100	235	200	190	26	22	8	336	377	517
125	270	220	220	28	26	8	345	386	526
150	300	220	250	30	26	8	360	541	541
200	360	220	310	32	26	12	385	586	586
250	425	250	370	35	30	12	412.7	593.7	593.7
300	485	300	430	38	30	16	445.4	626.4	626.4

Dimensão da versão flangeada DIN PN25

TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H (Altura do medidor) 250dgrC	H (Altura do medidor) 350dgrC
15	95	180	65	14	14	4	294	335	475
20	105	180	75	16	14	4	294	335	475
25	115	180	85	16	14	4	293	334	474
32	140	180	100	18	18	4	300.5	341.5	481.5
40	150	180	110	18	18	4	302.5	343.5	483.5
50	165	180	125	20	18	4	307	348	488
65	185	200	145	22	18	8	314	355	495
80	200	200	160	24	18	8	326	367	507
100	235	200	190	26	22	8	336	377	517

125	270	220	220	28		8	345	386	526
-----	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----

150	300	220	250	30	26	8	360	541	541
200	375	220	320	36	30	12	385	586	586
250	450	250	385	42	33	12	412.7	593.7	593.7
300	515	300	450	52	33	16	445.4	626.4	626.4
Dimensão da versão flangeada DIN PN 40									

TAM.	K (Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H (Altura do medidor) 250dgrC	H (Altura do medidor) 350dgrC
15	95	180	70	12	15	4	294	335	475
20	100	180	75	14	15	4	294	335	475
25	125	180	90	14	19	4	293	334	474
32	135	180	100	16	19	4	300.5	341.5	481.5
40	140	180	105	16	19	4	302.5	343.5	483.5
50	155	180	120	16	19	4	307	348	488
65	175	200	140	18	19	4	314	355	495
80	185	200	150	18	19	8	326	367	507
100	210	200	175	18	19	8	336	377	517
125	250	220	210	20	23	8	345	386	526
150	280	220	240	22	23	8	360	541	541
200	330	220	290	22	23	12	385	586	586
250	400	250	355	24	25	12	412.7	593.7	593.7
300	445	300	400	24	25	16	445.4	626.4	626.4
Dimensão da versão flangeada JIS 10K									

TAM.	K(Flange O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H (Altura do medidor) 250dgrC	H (Altura do medidor) 350dgrC
15	95	180	70	14	15	4	294	335	475
20	100	180	75	16	15	4	294	335	475
25	125	180	90	16	19	4	293	334	474
32	135	180	100	18	19	4	3.005	341.5	481.5
40	140	180	105	18	19	4	3.025	343.5	483.5
50	155	180	120	18	19	8	307	348	488
65	175	200	140	20	19	8	314	355	495
80	200	200	160	22	23	8	326	367	507
100	225	200	185	24	23	8	336	377	517
125	270	220	225	26	25	8	345	386	526
150	305	220	260	28	25	12	360	541	541
200	350	220	305	30	25	12	385	586	586
250	430	250	380	34	27	12	413	599	594

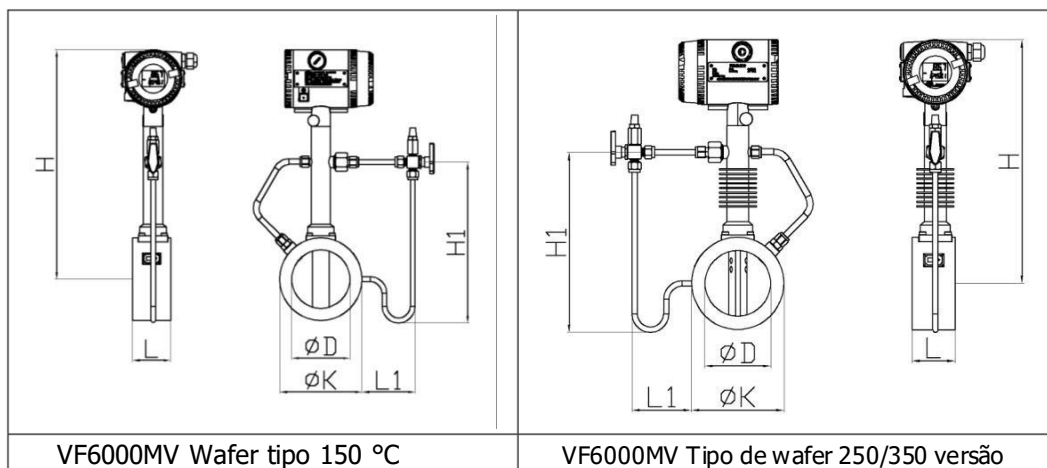
300	480	300	430	36	27	16	445	626	626
-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	-----



Observação:

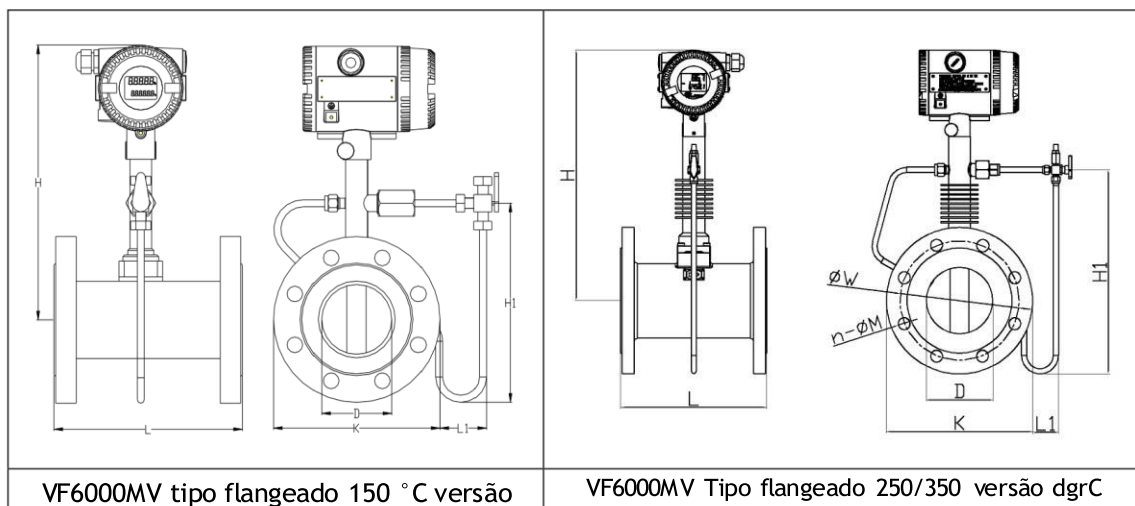
A versão flangeada não inclui parafusos e porcas no pacote, a menos que o cliente opte por adquiri- los connosco. Também disponibilizamos o tipo flangeado em outros padrões e classificações de pressão. Consulte-nos caso necessite de uma versão flangeada diferente da que oferecemos.

Tamanho e dimensão para o tipo de wafer multivariável



TAM.	K (Pipe O/D)	L (Tamanho do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do furo do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor 150dgrC)	HI (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura Do medidor) 250dgrC	HI (Condensação tubo height 250 dgrC)	H (Altura do medidor) 350dgrC	HI (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	75	65	100	18	14	4	86	294	183	335	234	475	374
20	75	65	100	18	14	4	835	294	183	335	234	475	374
25	75	65	100	18	14	4	86	228.5	177.5	329.5	228.5	469.5	368.5
32	80	65	120	20	14	4	87	292.8	181.8	333.8	232.8	473.8	372.8
40	84	65	120	20	14	4	89	295.8	184.8	336.8	235.8	476.8	375.8
50	94	65	132	22	18	4	89	310	190	342	241	482	381
65	105	65	144	24	18	6	91	308.5	197.5	349.5	248.5	489.5	388.5
80	120	65	160	24	18	6	111	316	2.475	357	2.985	497	4.385
100	140	90	190	24	18	8	90	327	221	368	272	508	412
125	165	65	210	26	18	8	86	340.5	239.5	381.5	290.5	521.5	430.5
150	190	65	240	28	22	8	86	353	267	534	458	534	458
200	240	85	296	28	22	12	106	378	317	559	508	559	508
250	290	100	354	28	22	12	106	404	368	585	559	585	559
300	340	120	412	30	22	12	106	429	418	609	609	609	609

Tamanho e dimensão para tipo de flange multivariável



TAM.	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (Altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (Altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do Tubo de condensação 350 dgrC)
15	95	180	65	14	14	4	76	294	183	335	234	475	374
20	105	180	75	16	14	4	685	294	183	335	234	475	374
25	115	180	85	16	14	4	66	293	186	334	237	474	377
32	140	180	100	18	18	4	57	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	150	180	110	18	18	4	56	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	165	180	125	20	18	4	535	307	200	348	251	488	391
65	185	200	145	20	18	8	51	314	207	355	258	495	398
80	200	200	160	20	18	8	51	326	219	367	270	507	410
100	220	200	180	22	18	8	50	336	234	377	285	517	425
125	250	220	210	22	18	8	435	345	248	386	299	526	439
150	285	220	240	24	22	8	385	360	278	541	469	541	469
200	340	220	295	26	22	12	56	385	328	566	519	566	519
250	405	250	355	29	26	12	485	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	460	300	410	32	26	12	46	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimensão da versão flangeada DIN PN16

TAM.	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (Espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (altura do Tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do Tudo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	95	180	65	14	14	4	76	294	183	335	234	475	374
20	105	180	75	16	14	4	685	294	183	335	234	475	374
25	115	180	85	16	14	4	66	293	186	334	237	474	377
32	140	180	100	18	18	4	57	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	150	180	110	18	18	4	56	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	165	180	125	20	18	4	535	307	200	348	251	488	39 1
65	185	200	145	22	18	8	51	314	207	355	258	495	398
80	200	200	160	24	18	8	51	326	219	367	270	507	410
100	235	200	190	26	22	8	325	3:16	234	377	285	51'	425
125	270	220	220	28	26	8	335	345	248	386	299	526	439
150	300	220	250	30	26	8	31	360	278	541	469	541	469
200	360	220	310	32	26	12	46	385	328	566	519	566	519
250	425	250	370	35	30	12	385	4.127	3.807	5.937	5.717	5.937	57 1.7
300	485	300	430	38	30	16	335	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimension of DIN PN25 flanged version

TAM.	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	95	180	65	14	14	4	76	294	183	335	234	475	374
20	105	180	75	16	14	4	685	294	183	335	234	475	374
25	115	180	85	16	14	4	66	293	186	334	237	474	377
32	140	180	100	18	18	4	57	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	150	180	110	18	18	4	56	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	165	180	125	20	18	4	535	307	200	348	251	488	391
65	185	200	145	22	18	8	51	314	207	355	258	495	398
80	200	200	160	24	18	8	51	326	2 19	367	270	507	410
100	235	200	190	26	22	8	325	336	234	377	285	517	425
125	270	220	220	28	26	8	335	345	248	386	299	526	439
150	300	220	250	30	26	8	31	360	278	541	469	541	469
200	375	220	320	36	30	12	395	385	328	566	519	566	519
250	450	250	385	42	33	12	36	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	515	300	430	52	33	16	185	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimension of DIN PN40 flanged version

TAM.	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	90	180	603	116	159	4	735	294	183	335	234	475	374
20	100	180	699	132	159	4	66	294	183	335	234	475	374
25	110	180	794	147	159	4	635	293	186	334	237	474	377
32	117.3	180	889	163	159	4	68	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	127	180	984	179	159	4	675	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	152.4	180	120.7	195	19	4	61	307	200	348	251	488	391
65	180	200	139.7	227	19	4	485	314	207	355	258	495	398
80	1.905	200	152.4	243	19	4	46	326	219	367	270	507	410
100	230	200	190.5	243	19	8	40	336	234	377	285	517	425
125	255	220	215.9	243	222	8	41	345	248	386	299	526	439
150	280	220	241.3	259	222	8	36	360	278	541	469	541	469
200	345	220	298.5	29	222	8	535	385	328	566	519	566	519
250	406.4	250	362	306	254	12	48	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	485	300	431.8	322	254	12	395	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimensão da versão flangeada ANSI CL 150

TAM.	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	952	180	667	147	159	4	71	294	183	335	234	475	374
20	1.175	180	826	163	19	4	572	294	183	335	234	475	374
25	125	180	889	179	19	4	51	293	186	334	237	474	377
32	135	180	984	195	19	4	59	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	156	180	114.3	211	222	4	53	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	165.1	180	127	227	19	8	547	307	200	348	251	488	391
65	191	200	1.492	259	222	8	43	314	207	355	258	495	398
80	210	200	1.683	29	222	8	363	326	219	367	270	507	410
100	255	200	200	322	222	8	285	336	234	377	285	517	425
125	280	220	235	354	222	8	285	345	248	386	299	526	439
150	320	220	269.9	37	222	12	16	360	278	541	469	541	469
200	381	222	330.2	417	254	12	355	385	328	566	519	566	519
250	445	250	387.3	481	286	16	287	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	521	300	450.8	513	317	16	215	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimensão da versão flangeada ANSI CL300

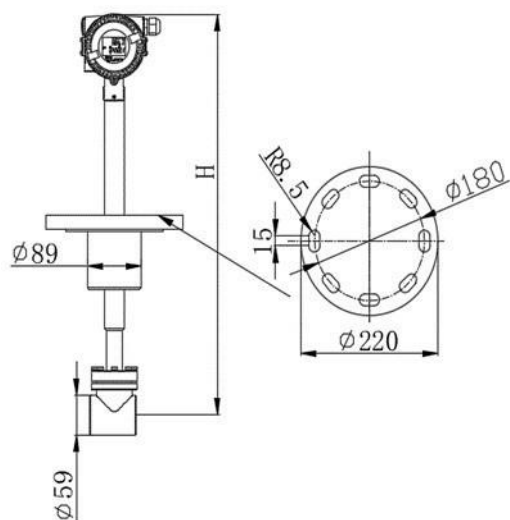
TAM	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	95	180	70	12	15	4	76	294	183	335	234	475	374
20	100	180	75	14	15	4	66	294	183	335	234	475	374
25	125	180	90	14	19	4	61	293	186	334	237	474	377
32	135	180	100	16	19	4	545	300.5	193.5	341.5	244.5	481.5	384.5
40	140	180	105	16	19	4	56	302.5	195.5	343.5	246.5	483.5	386.5
50	155	180	120	16	19	4	56	307	200	348	251	488	391
65	175	200	140	18	19	4	56	314	207	355	258	495	398
80	185	200	150	18	19	8	425	326	219	367	270	507	410
100	210	200	175	18	19	8	55	336	234	377	285	517	425
150	250	220	210	20	23	8	435	345	248	386	299	526	439
150	280	220	240	22	23	8	41	360	278	541	469	541	469
200	330	220	290	22	23	12	61	385	328	566	519	566	519
250	400	250	355	24	25	12	51	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	445	300	400	24	25	16	535	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimensão da versão flangeada JIS 10K

TAM	K (Flange O/D)	L (Comprimento do tubo)	W (Distância do orifício do parafuso do flange)	C (espessura do flange)	M (diâmetro do orifício do parafuso)	N (quantidade de parafusos)	L1 (comprimento do tubo de condensação)	H (altura do medidor) 150dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 150 dgrC)	H (altura do medidor) 250dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 250 dgrC)	H (altura do medidor) 350dgrC	H1 (Altura do tubo de condensação 350 dgrC)
15	95	180	70	14	15	4	76	294	1 83	335	234	475	374
20	100	180	75	16	15	4	66	294	1 83	335	234	475	374
25	125	180	90	16	19	4	61	293	1 86	334	237	474	377
32	135	180	100	18	19	4	545	3.005	193.5	3.415	2.445	4.815	3.845
40	140	180	105	18	19	4	56	302.5	195.5	343.5	246.5	4.835	386.5
50	155	180	120	18	19	8	56	307	200	348	251	488	391
65	175	200	140	20	19	8	56	314	207	355	258	495	398
80	200	200	160	22	23	8	35	326	219	367	270	507	410
100	225	200	185	24	23	8	475	336	234	377	285	517	425
125	270	220	225	26	25	8	335	345	248	386	299	526	439
150	305	220	260	28	25	12	285	360	278	54 1	469	541	469
200	350	220	305	30	25	12	51	385	328	566	519	566	519
250	430	250	380	34	27	12	36	412.7	380.7	593.7	571.7	593.7	571.7
300	480	300	430	36	27	16	36	445.4	438.4	626.4	629.4	626.4	629.4

Dimensão da versão flangeada JIS 20K

Tamanho e dimensão para o tipo de inserção



Size	H (High)
300	580
350	605
400	630
500	680
600	730
700	780
800	830
900	880
1000	930

Tamanho e dimensão do conversor remoto

