

Manual do usuário

240TM

MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO



-

Precauções de Segurança


Para a operação segura deste produto, por favor, siga rigorosamente as precauções de segurança descritas.


Sobre este manual

- Por favor, assegure-se de que os operadores do instrumento leiam cuidadosamente este manual.
- Antes da operação, estude este manual em detalhe para garantir uma compreensão completa do funcionamento do dispositivo.
- Este manual apenas descreve as funções do produto. A responsabilidade quanto à adequação do dispositivo para qualquer propósito específico é exclusivamente do operador.

Precauções para proteção do produto, segurança e modificação

- Para sua segurança e o funcionamento normal do produto e seus sistemas de controle, as diretrizes e precauções especificadas neste manual devem ser totalmente seguidas. Operar o instrumento de maneiras não especificadas neste manual pode comprometer suas características de proteção. Nossa empresa não será responsabilizada por quaisquer falhas ou acidentes resultantes do descumprimento das precauções descritas.
- Quando equipado com o produto e seus sistemas de controle com proteção contra raios ou circuitos separados de proteção de segurança, ele precisa ser implementado por outros dispositivos.
- Se você precisar substituir componentes ou acessórios do produto, por favor, use o modelo especificado pela empresa.
- Este produto não foi projetado para uso em sistemas diretamente relacionados à segurança pessoal, como instalações nucleares, equipamentos radioativos, sistemas ferroviários, equipamentos de aviação, equipamentos marítimos e equipamentos médicos. Se aplicado, é responsabilidade do usuário implementar equipamentos ou sistemas adicionais para garantir a segurança pessoal.
- Não modifique este produto.
- Os seguintes símbolos de segurança são usados neste manual:

 Perigo: A falha em tomar as precauções adequadas pode resultar em ferimentos pessoais graves, danos ao produto ou grande perda de propriedade.

 Aviso: Preste atenção especial às informações críticas relacionadas ao produto ou a seções específicas deste manual do usuário



- Confirme se a tensão de alimentação é compatível com a tensão nominal antes da operação.
- Não utilize o instrumento em áreas inflamáveis, combustíveis ou com vapor.
- Para prevenir choque elétrico e erros de operação, certifique-se de que há proteção de aterramento adequada.
- Instalações de prevenção contra raios devem ser bem gerenciadas: a rede de aterramento compartilhada deve estar aterrada no nível elétrico correto, blindada, com os fios devidamente roteados e um protetor contra surtos (SPD) aplicado conforme necessário.
- Alguns componentes internos podem ter alta tensão. Para evitar risco de choque elétrico, não abra o painel frontal quadrado, a menos que seja manuseado por pessoal treinado ou equipe de manutenção autorizada pela nossa empresa.
- Para evitar choque elétrico, desligue a energia antes de realizar qualquer verificação.
- Verifique regularmente a condição dos parafusos dos terminais. Se estiverem soltos, aperte-os antes do uso.
- Não é permitido desmontar, modificar ou reparar o produto de forma não autorizada, pois isso pode causar mau funcionamento, choque elétrico ou risco de incêndio.
- Limpe o produto com um pano de algodão seco. Não utilize álcool, benzina ou outros solventes orgânicos, e evite expor o produto a qualquer líquido. Se o produto cair na água, desligue a energia imediatamente para evitar vazamento, choque elétrico ou risco de incêndio.
- Por favor, verifique regularmente a proteção de aterramento. Não opere o produto se você achar que a proteção, como a proteção de aterramento e os fusíveis, é inadequada.
- Os orifícios de ventilação no invólucro do produto devem ser mantidos desobstruídos para evitar falhas devido a altas temperaturas, operação anormal, vida útil reduzida e incêndio.
- Por favor, siga rigorosamente as instruções deste manual; o descumprimento pode danificar os dispositivos de proteção do produto.



- Não use o instrumento se ele estiver danificado ou deformado ao abrir a embalagem.
- Evite que poeira, ponta de fio, limalhas de ferro ou outros objetos entrem no instrumento durante a instalação, pois isso pode causar operação anormal ou falha.
- Durante a operação, para modificar a configuração, a saída de sinal, início, parada e segurança da operação devem ser totalmente considerados. Operação inadequada pode levar a falhas e até destruição do instrumento e do equipamento de controle.
- Cada parte do instrumento tem uma determinada vida útil, que deve ser mantida e reparada regularmente para uso prolongado.
- Se o produto chegar ao fim de sua vida útil, ele deve ser descartado como resíduo industrial como forma de proteção ambiental.
- Desconecte o instrumento quando não estiver em uso.
- Se você notar fumaça do produto, cheiro, ruído anormal, etc., desligue imediatamente o interruptor de energia e entre em contato com a empresa a tempo.

Isenção de responsabilidade

- A empresa não oferece garantias para os termos além do escopo desta garantia do produto.
- Esta empresa não se responsabiliza por danos ao instrumento, perda de peças ou danos imprevisíveis causados direta ou indiretamente pelo uso inadequado do usuário.

Não.	Nome	Quantidade	Nota
1	Medidor eletromagnético compacto	1	
2	Controle remoto infravermelho	1	
3	Manual do usuário	1	
4	Certificado	1	
5	Relatório de teste	1	

Após abrir a caixa, por favor confirme o escopo de entrega antes de iniciar a operação. Se você perceber que o modelo e a quantidade estão incorretos ou houver danos físicos na aparência do produto, entre em contato conosco.

Índice

1. Introdução	9
1.1 - Visão geral	9
1.2 - Princípio de Medição	9
1.3 - Recursos	10
2. Parâmetros Técnicos	11
3. Estrutura e Dimensões	13
3.1. Tamanho do Produto	13
3.2. Dimensões	13
3.3. Material	15
4. Instalação	16
4.1. Dicas de Instalação	16
4.2. Requisitos de Instalação	16
4.3. Design do Pipeline	16
4.4. Requisitos de instalação	20
4.5. Construção mecânica	21
5. Conexão Elétrica	22
5.1. Fiação de saída atual	22
5.2. Fio terra RS485	23
6. Operação	23
6.1. Unidade de Exibição e Operação	23
6.2. Listas de menu	24
6.3. Descrição da operação	26
6.4. Zerando	35
7. Análise de falhas e solução de problemas	36
8. Garantia & serviço pós-venda	37
Anexo A: Tabela de Referência de Vazão e Velocidade do Fluxo	37
Anexo B: Comunicação	38
B.1 Interface Física	38
B.2 Endereço do registro	38
B.3 Método de análise de dados	39
B.4 Exemplo de comunicação	43

1. Introdução

1.1. Visão geral

O medidor de vazão eletromagnético compacto integra o transmissor e o sensor do medidor tradicional em uma única unidade. Com seu design compacto e instalação flexível, ele possui um controle remoto infravermelho para fácil comissionamento e montagem. Amplamente utilizado em várias indústrias, mede a vazão volumétrica de líquidos condutivos com condutividade superior a $2 \mu\text{S/cm}$. Este instrumento indutivo é especificamente projetado para medir o fluxo volumétrico de meios condutivos. Norma: JB/T9428-2015-Sensores de fluxo eletromagnéticos.

1.2. Princípio de Medição

O medidor de vazão eletromagnético adota um avançado projeto de excitação por onda quadrada de baixa frequência, e seu princípio de funcionamento é baseado na lei de indução eletromagnética de Faraday. Duas bobinas eletromagnéticas nas extremidades superior e inferior geram um campo magnético constante ou alternado. Quando o meio condutor flui através do medidor de vazão, a força eletromotriz induzida (E) pode ser detectada entre os eletrodos esquerdo e direito na parede do tubo do medidor de vazão. A magnitude da força eletromotriz induzida (tensão) é proporcional à velocidade (V) do fluxo condutor, à densidade do campo magnético (B) e ao espaçamento dos eletrodos (D). O fluxo volumétrico pode ser determinado por cálculo, e a fórmula da força eletromotriz induzida para cálculo é:

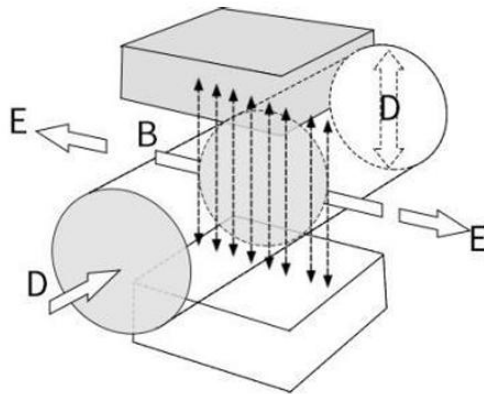


Fig.1

$$E=K \times B \times V \times D$$

Onde: E – Força eletromotriz induzida

K – Constante do tubo do medidor

B – Densidade do fluxo magnético

V – Velocidade média do fluxo

D – Espaçamento dos eletrodos

Ao medir o fluxo volumétrico, o fluxo condutivo passa através de um campo magnético que é perpendicular à direção do fluxo. Isso induz um potencial elétrico proporcional à velocidade média do fluxo. Portanto, a condutividade do fluxo medido precisa ser maior que a condutividade mínima exigida pelo medidor. O sinal de tensão induzido é detectado por dois eletrodos e transmitido ao conversor através de bobinas. Após uma série de processamentos de sinal analógico e digital, o fluxo totalizado e o fluxo instantâneo são exibidos na tela do conversor.

1.3. Recursos

- **Imunidade às Propriedades do Fluido:** Inalterado por mudanças na densidade, viscosidade, temperatura, pressão e condutividade do fluido.
- **Monitoramento de Temperatura:** Medição integrada com saída de sinal. Possui medição de temperatura e saída de sinal.
- **Estrutura de Molde Único:** O eletrodo e o revestimento são formados em um único processo de moldagem, garantindo excelente estabilidade e confiabilidade.
- **Processamento Digital:** Com processamento totalmente digital, oferece maior capacidade de anti-interferência, medição confiável, alta precisão e ampla faixa de medição de fluxo.
- **Amplitude de Tensão Ampla:** Fonte de alimentação com EMI ultra-baixa permite uma ampla faixa de tensão de entrada e forte resistência a EMI.
- **Processador de Alto Desempenho:** Equipado com um processador ARM Cortex-M4 de 32 bits e um sistema de aquisição de dados ADC de 24 bits, oferecendo computação de alta velocidade, alta precisão, operação de baixo consumo e maior estabilidade na medição de fluxo através de excitação por onda retangular de baixa frequência com frequência de excitação programável.
- **Projeto de Circuito Confiável:** Utiliza componentes SMD e tecnologia de montagem em superfície (SMT) para maior confiabilidade do circuito.
- **Faixa Personalizável:** A faixa de medição pode ser modificada online de acordo com os requisitos do usuário.
- **Display OLED:** Tela OLED de alta resolução com opções de menu em chinês e inglês para operação fácil e experiência amigável ao usuário.
- **Funções:** Funções integradas de autoverificação e autodiagnóstico.
- **Rastreamento de Dados de Fluxo:** Três contadores internos exibem separadamente fluxo cumulativo direto, fluxo cumulativo reverso e fluxo cumulativo total.
- **Revestimento Durável:** Revestimento em PEEK, suporta condições de pressão negativa.
- **Operação Remota:** Operador manual infravermelho com taxa de comunicação de 38 kHz permite operação remota e sem contato.

2. Parâmetros Técnicos

Entrada	
Medidas Variáveis	Variável de medição direta: vazão. Valor calculado da variável medida: vazão volumétrica.
Diâmetro nominal	DN6~DN65
Faixa de medição	Veja a Tabela 2
Saída	
Saída do transmissor	(4~20) mA, carga de saída $\leq 500\Omega$
Saída de comunicação	Interface RS485 Protocolo de comunicação MODBUS-RTU
Fonte de alimentação	
Fonte de Alimentação	(18-36) VCC
Consumo de energia	<5W
Interface elétrica	Conector M12-4 núcleos
Parâmetros de desempenho	
Precisão	$\pm 0.5\%$
Repetibilidade	$\leq 0,16\%$
Condições Do Processo	
Temperatura média	0°C~80°C
Pressão do processo	-0,1MPa~6,3MPa
Condutividade elétrica	$\geq 2 \mu\text{S/cm}$
Condições ambientais	
Temperatura ambiente	-20°C~60°C
Temperatura de armazenamento	-25°C~85°C
Umidade relativa	5%~95%
Nível de proteção	IP67

Tabela 2 - Faixa de Fluxo

Diâmetro nominal	Faixa de Fluxo
DN6	0.03 m ³ /h ~ 0.6 m ³ /h
DN10	0.1 m ³ /h ~ 2 m ³ /h
DN15	0.2 m ³ /h ~ 4 m ³ /h
DN20	0.4 m ³ /h ~ 5m ³ /h
DN25	0.6 m ³ /h ~ 12m ³ /h
DN32	1 m ³ /h ~ 15 m ³ /h
DN40	1 m ³ /h ~ 20 m ³ /h
DN50	1.5 m ³ /h ~ 30 m ³ /h
DN65	1.5 m ³ /h ~ 30 m ³ /h

3. Estrutura e Dimensões

3.1. Tamanho do Produto

O sensor e o conversor do medidor magnético estão integrados em uma única unidade e operados por um controle remoto infravermelho.

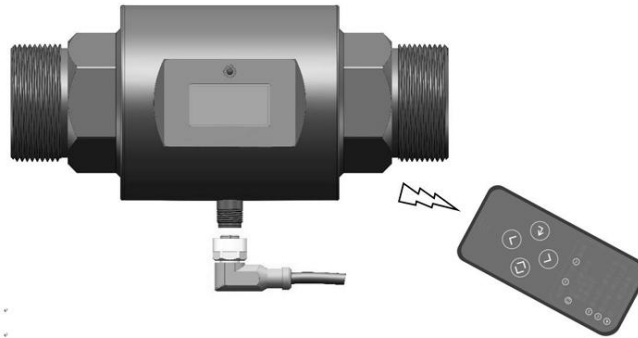


Fig.2 Diagrama do produto

3.2. Dimensões

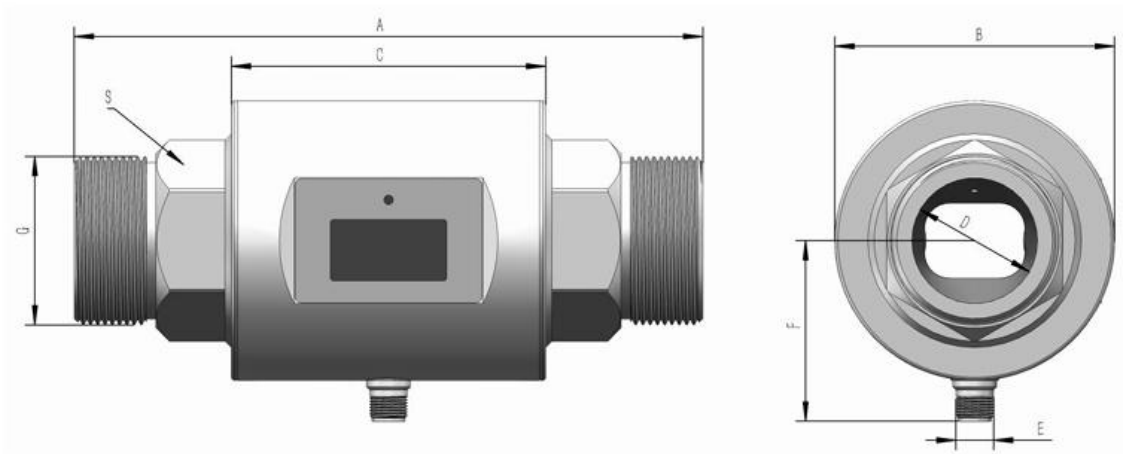


Fig.3 - Conexão rosca (rosca G)

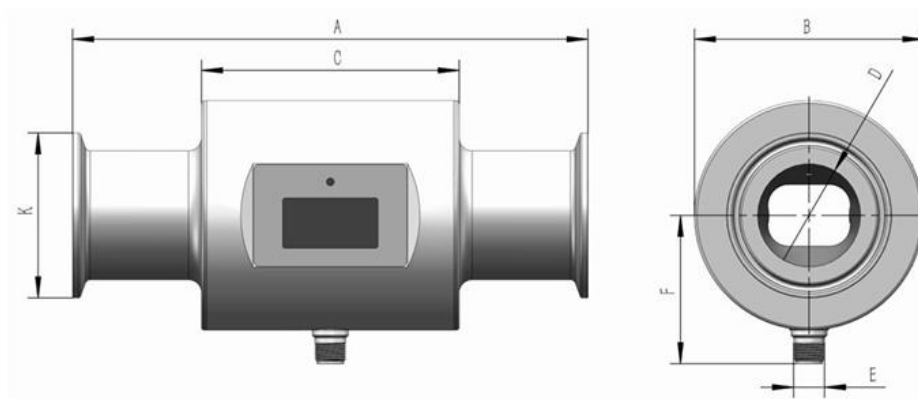


Fig.4 - Conexão com abraçadeira (Abraçadeira ISO2852)

Tabela 3 - Dimensões do medidor magnético com conexão rosqueada e de braçadeira

DN	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (Thread) (mm)	K (Clamp) (mm)	S (m m)
6	150	70	90	6	M12×1	48	G1/2 or NPT 1/4	50.5	14
10	150	70	90	10	M12×1	48	G1/2 or NPT 3/8	50.5	17
15	150	70	90	15	M12×1	48	G3/4	50.5	27
20	150	70	90	20	M12×1	48	G3/4	50.5	27
25	150	76	90	25	M12×1	51	G1	50.5	36
32	150	76	100	32	M12×1	51	G1-1/4	50.5	42
40	200	89	100	40	M12×1	57.5	G1-3/4	64	56
50	200	95	100	50	M12×1	60.5	G2	77.5	60
65	200	95	100	65	M12×1	60.5	G2-3/4	91	80

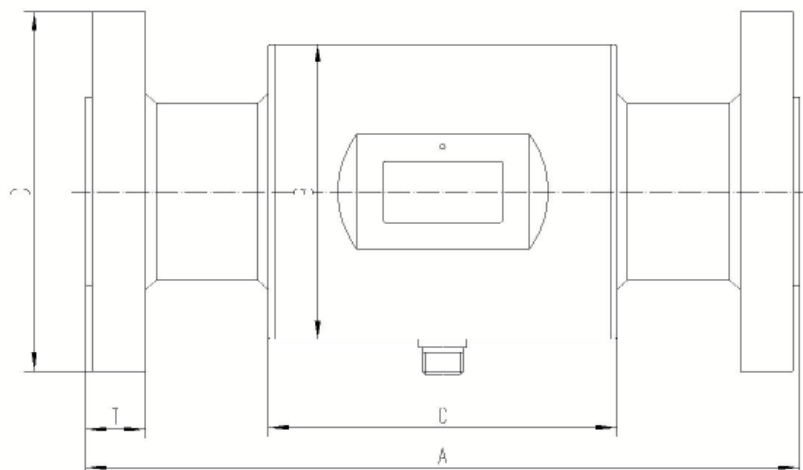


Fig.5 - Tipo com conexão por flange (HG/T20592)

Tabela 4 Dimensões do medidor magnético conectado por flange

DN	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)
6	200	φ70	90	φ90	14
10	200	φ70	90	φ90	14
15	200	φ70	90	φ95	14
20	200	φ70	90	φ105	16
25	200	φ76	90	φ115	16
32	200	φ76	90	φ140	18
40	200	φ89	100	φ150	18
50	200	φ95	100	φ165	19
65	200	φ95	100	φ185	20

3.3. Material

Corpo: 304SS ou 316LSS

Eletrodo: 316LSS

Revestimento: PEEK

4. Instalação

4.1. Dicas de Instalação

**Atenção!**

Por favor, inspecione a caixa de embalagem para qualquer dano ou sinais de manuseio brusco. Se houver algum dano, reporte-o ao entregador, ao fabricante ou ao fornecedor do instrumento.

**Atenção!**

Por favor, verifique a lista de embalagem para garantir que os itens que você recebeu estão completos.

**Atenção!**

Por favor, inspecione a placa de identificação do instrumento para confirmar que os itens fornecidos correspondem ao seu pedido. Verifique se as informações da fonte de alimentação na placa de identificação estão corretas. Se estiverem incorretas, entre em contato com o fabricante ou com o fornecedor do instrumento.

**Atenção!**

O diagrama de instalação é apenas para referência; por favor, consulte o produto real.

4.2. Requisitos de Instalação

Atenção:

Para garantir uma instalação confiável, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- (1) Deixe espaço suficiente nas laterais.
- (2) Proteja o medidor de vibrações fortes

4.3. Projeto do Pipeline

Os seguintes itens devem ser considerados ao projetar os dutos.

(1) Localização

1. Onde estiver seco e bem ventilado, sem acúmulo de água.
2. Onde se evite a exposição à luz solar direta e à chuva. Quando instalado ao ar livre, deve estar equipado com uma cobertura de proteção contra as intempéries.
3. Onde houver mudança de temperatura menos significativa ou nenhuma mudança de temperatura radiância; medidas de isolamento e ventilação devem ser tomadas, se necessário.
4. Onde estiver livre de gases agressivos; medidas de ventilação e anticorrosão devem ser tomadas, se necessário.
5. Onde se evitam fortes vibrações; é necessário um fixador de tubo ao lado do medidor no caso de forte vibração do tubo.

(2) Evitar Interferência Magnética

O medidor de fluxo não deve ser instalado próximo a dispositivos que geram interferência eletromagnética significativa, como motores elétricos, transformadores ou outros equipamentos de energia. Também não deve ser instalado próximo a inversores de frequência (VFDs) ou alimentado a partir de um quadro de distribuição de VFD para evitar interferências.

(3) O Comprimento das Corridas Retas

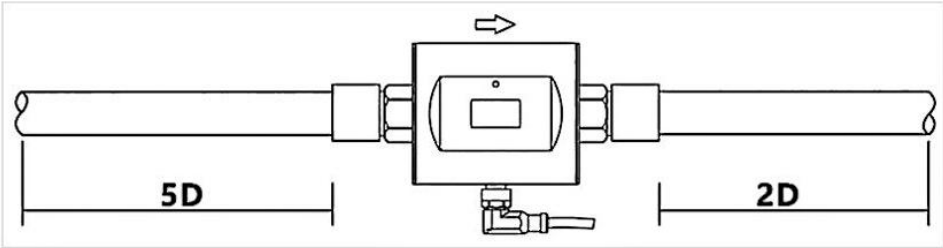
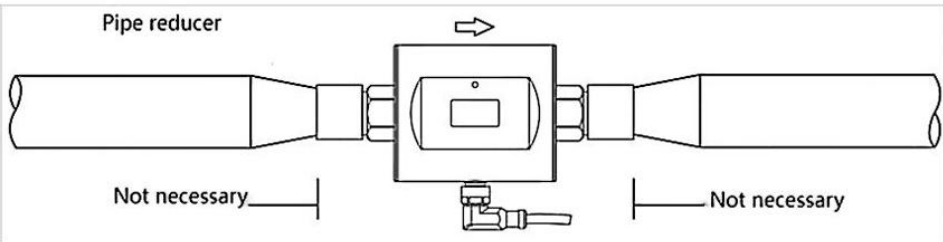
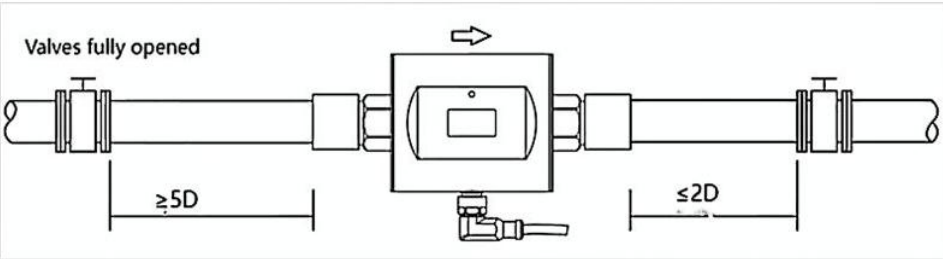
Para precisão na medição, o comprimento recomendado do trecho reto a montante do sensor deve ser de pelo menos 5 vezes o diâmetro do tubo (5D), sendo preferível $10 \times DN$. O trecho de tubo reto a jusante deve ter pelo menos 2 vezes o diâmetro do tubo (2D), medido a partir do eixo do eletrodo.

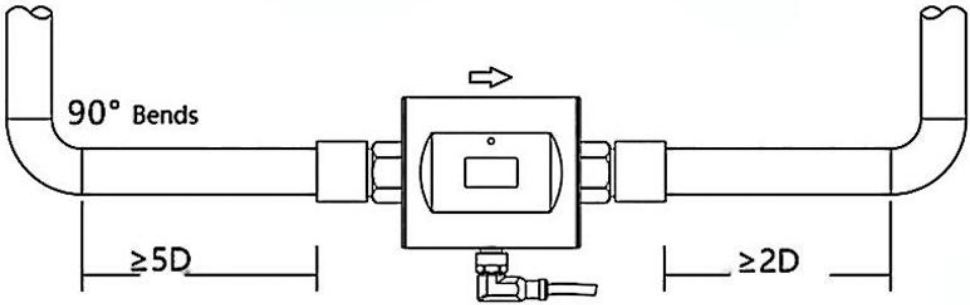
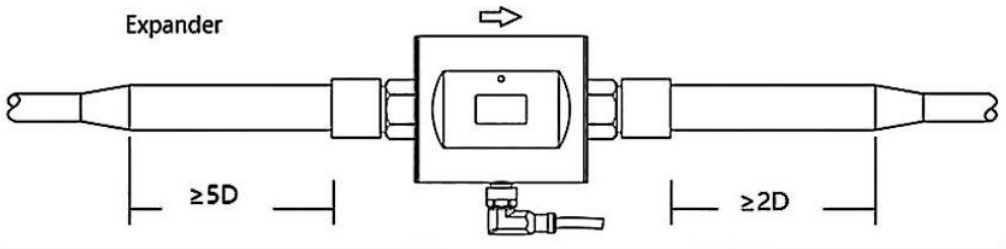
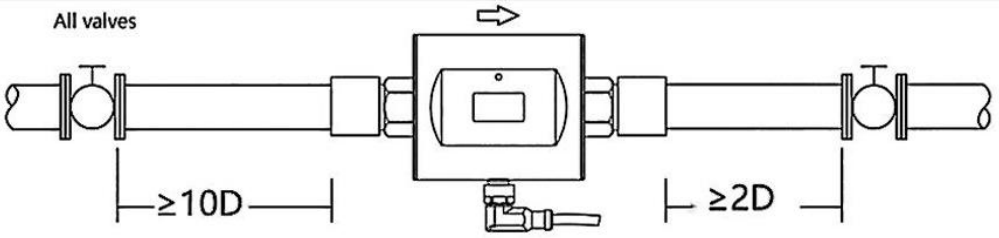
Para mitigar ainda mais os efeitos de vórtices e distorções do campo de fluxo, o comprimento dos trechos de tubo reto a montante e a jusante pode ser aumentado, ou um endireitador de fluxo pode ser instalado. Se houver componentes que perturbem o fluxo, como válvulas, cotovelos, seções em T e bombas a montante do medidor de vazão, o comprimento do trecho reto a montante deve ser maior que $10 \times DN$. Em geral, não é necessário ajuste de zero para o medidor de vazão.

No entanto, para verificação, deve-se estabelecer fluxo zero em um tubo de medição completamente cheio, o que requer a instalação de uma válvula de fechamento a jusante do medidor de vazão. Para meios mistos consistindo de diferentes líquidos, o medidor de vazão deve ser instalado a montante do ponto de mistura ou a uma distância adequada a jusante, com uma distância mínima de $30 \times DN$. Caso contrário, leituras instáveis podem ocorrer.

A seguir, apresentam-se exemplos comuns de instalação em tubulação:

Tabela5 - Condições comuns de instalação de tubulação

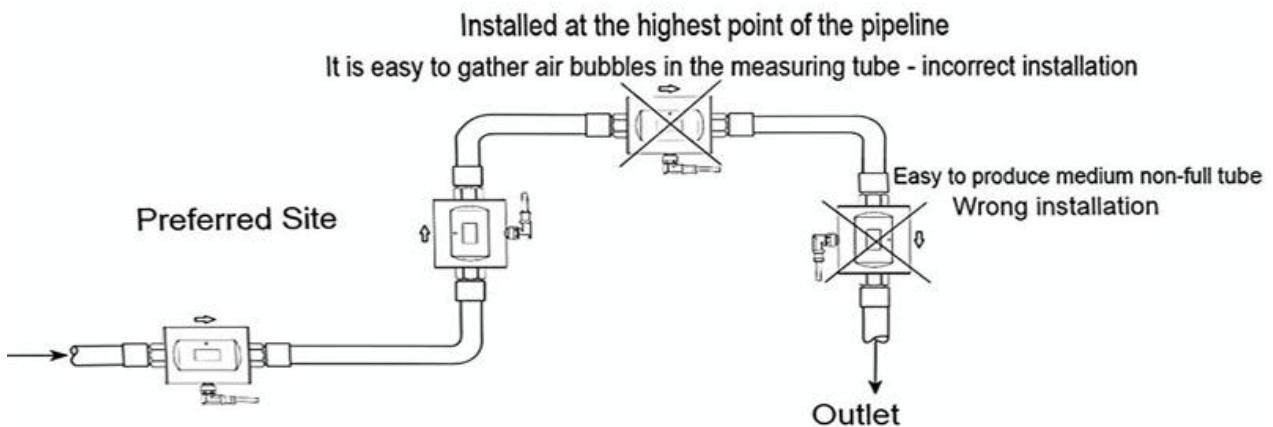
Tipos de restrição de tubulação	Condições de instalação	
	Seção de entrada	Seção de saída
Padrão		
Redutor de tubo		
Válvula totalmente aberta		

Tipos de restrição de tubulação	Condições de instalação	
	Seção de entrada	Seção de saída
Curva de 90°		
Expansor de tubo		
Várias válvulas		

4.4. Requisitos de Instalação

(1) Direção do Fluxo

O medidor de fluxo pode ser configurado para detectar automaticamente a direção do fluxo direto e reverso. A seta de direção do fluxo no corpo do sensor indica a direção do fluxo direto designada pelo fabricante. Geralmente, ao instalar o medidor, a seta de direção do fluxo deve estar alinhada com a direção do fluxo do processo. O tubo deve estar completamente cheio durante a operação; caso contrário, sua precisão de medição pode ser comprometida.



(2) Para tubos com entrada e saída livres, o medidor de fluxo deve ser instalado na seção inferior (parte inferior do tubo).

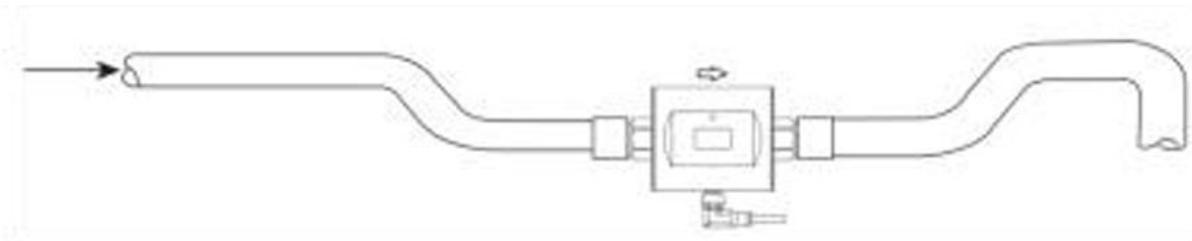


Fig.7

(3) Instalação horizontal: montagem em um trecho de tubo ligeiramente ascendente, veja a figura a seguir:

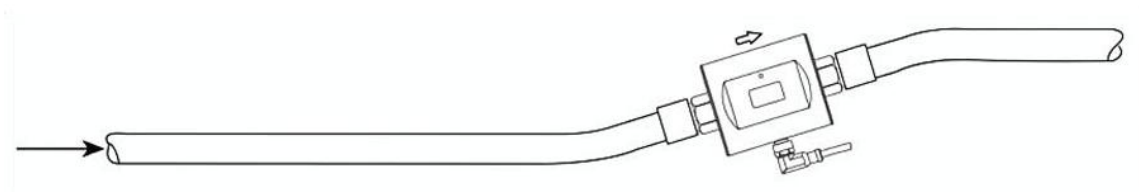


Fig.8

(4) Bomba: montagem na lateral do lado de sucção da bomba (pode ser usada sob vácuo e pressão negativa), como mostrado na figura abaixo.

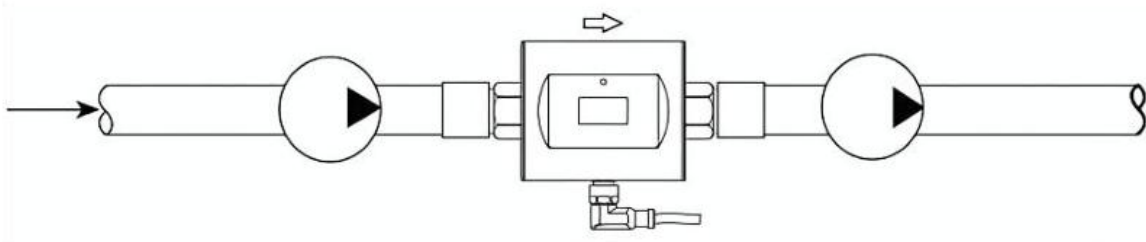


Fig.9

(5) Longos dutos: instalar uma válvula de controle e uma válvula de fechamento a montante do medidor de fluxo, conforme mostrado na figura abaixo.

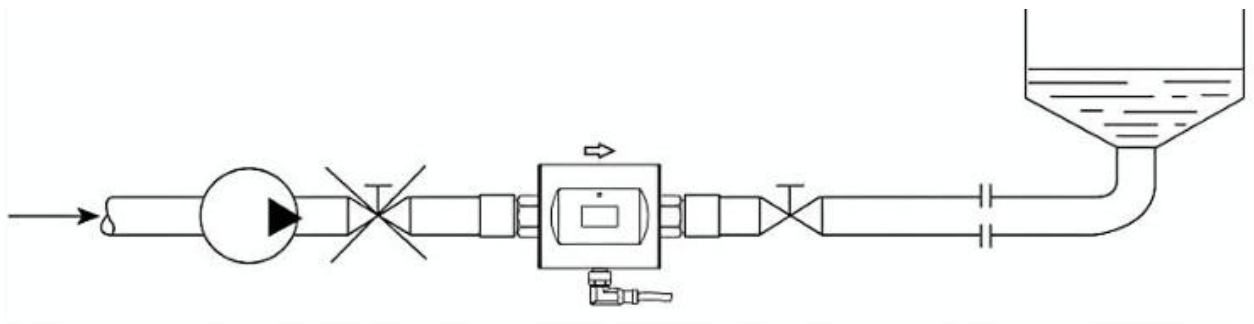


Fig.10

4.5. Construção Mecânica

4.5.1. Instalação de Tubulação

(1) Antes da instalação, a tubulação deve ser calibrada para garantir que o tubo esteja bem alinhado com a linha de montagem.

(2) Em geral, tubulações recém-instaladas podem conter objetos estranhos (como escória de solda). Antes da instalação, remova os detritos. Isso não apenas previne danos ao revestimento, mas também erros de medição causados pela passagem de partículas estranhas pelo tubo de fluxo durante a medição.

4.5.2. Instalação do Medidor

(1) Direção do fluxo A direção do fluxo a ser medida deve corresponder à direção da seta marcada no medidor.

(2) Ao soldar ou cortar a chama no tubo adjacente ao medidor de fluxo, medidas de isolamento devem ser tomadas para evitar que o revestimento seja deformado pelo calor.

(3) Parafusos e porcas: para facilitar a instalação, deve-se reservar espaço suficiente próximo à flange do tubo.

(4) Se a temperatura do meio a ser medido ou a temperatura do clima excede 50 °C, medidas de proteção contra superaquecimento da carcaça devem ser tomadas durante a instalação para evitar queimaduras ao toque.

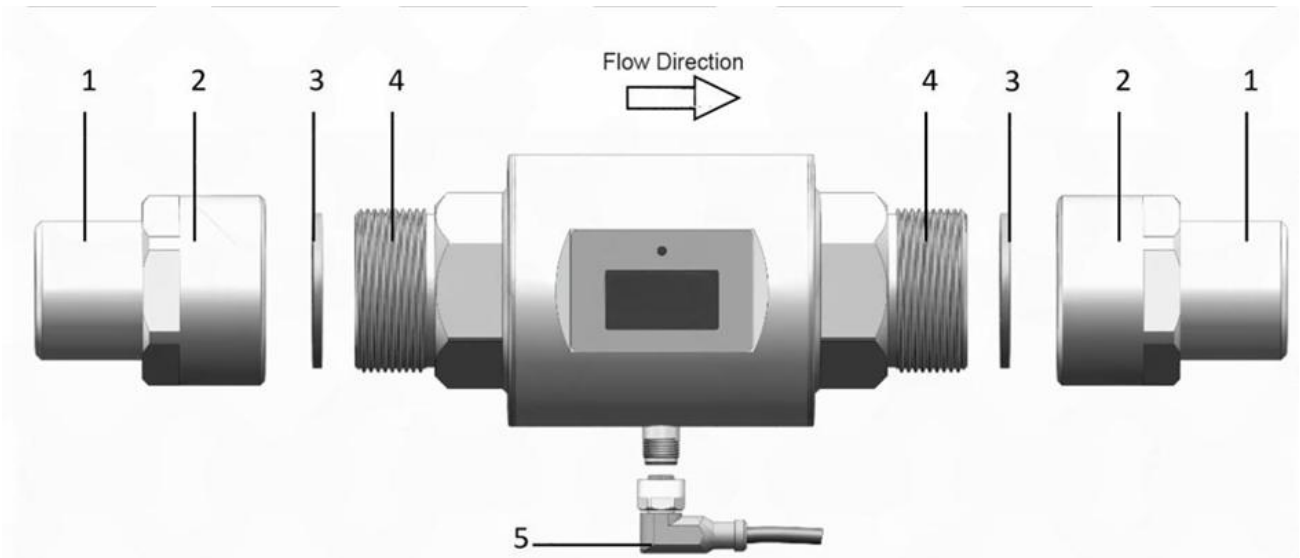
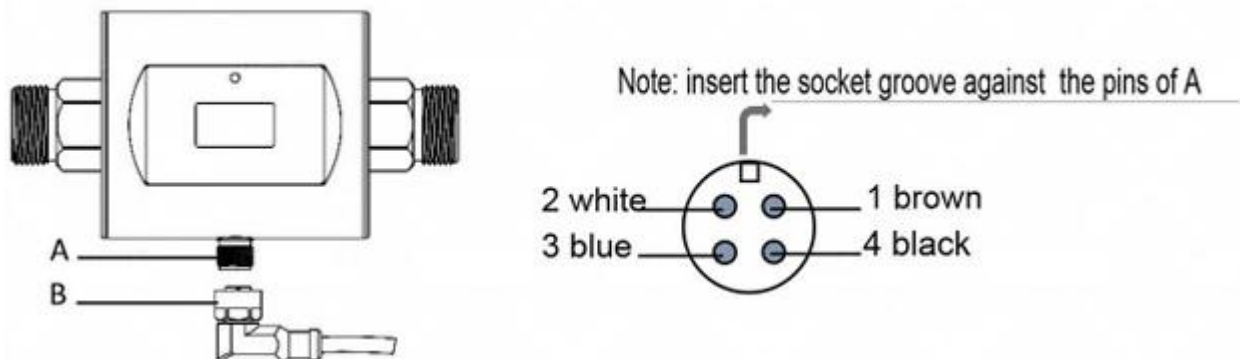


Fig.11 - Diagrama de instalação do medidor de vazão

- 1 -Tubulação
- 2 - Porca de fixação
- 3 - Vedação
- 4 - Conexão de processo do medidor de fluxo
- 5 - Cabo de conexão elétrica M12

5. Conexão Elétrica

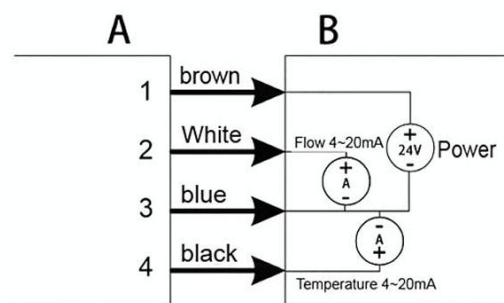


A: Plugue M12 de 4 pinos

B: Tomada

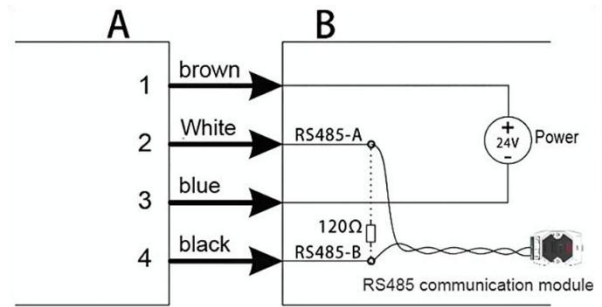
5.1. Fiação de Saída Atual

Nº do PIN	Cor	Descrição
1	Marrom	Conectar U+ 24V
2	Branco	Fluxo (4 ~ 20) mA
3	Azul	GND/conectar ao U - 24V
4	Preto	Temperatura (4 ~ 20) mA
Camada blindada		Fio de aterramento



5.2. Fio de Aterramento RS485

Nº do PIN	Cor	Descrição
1	Marrom	Conectar U+ 24V
2	Branco	Fluxo (4 ~ 20) mA
3	Azul	GND/conectar ao U - 24V
4	Preto	RS485 B
Camada blindada		Fio de aterramento



6. Operação

6.1. Unidade de Exibição e Operação









6.1.1. Operação do Controle Remoto Infravermelho

O medidor é operado por um controle remoto infravermelho



Fig.12 Painel de controle remoto infravermelho

Tabela 6 - Descrição chave

Símbolos	Teclas	Função
 + 	Teclas de desbloqueio	Pressione primeiro  , então pressione novamente para  desbloquear
	Tecla para cima	Aumentar dígitos ou navegar para cima no menu
	Tecla para cima	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de modificação de parâmetros de entrada • Deslocar dígitos • Confirmar parâmetros.
	Tecla para baixo	Diminuir dígitos ou navegar para baixo no menu
	Clique com o botão direito	<ul style="list-style-type: none"> • Entre na interface de entrada de senha. • Saia do menu.

6.1.2. Exibição

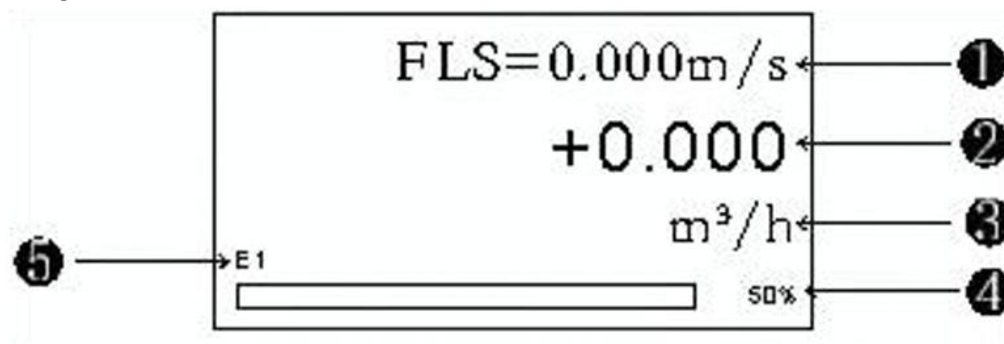


Fig.13 Página inicial

Tabela 7 - Descrição da interface

Número	Descrição
1	Taxa de fluxo instantânea (pressione as teclas para cima e para baixo do controle remoto infravermelho para alternar e exibir a taxa de fluxo instantânea FLS=XXX, fluxo acumulado direto +XXX, fluxo acumulado reverso -XXX, fluxo misto D-XXX)
2	Vazão instantânea
3	Unidade de fluxo instantâneo
4	Taxa de fluxo instantânea como uma porcentagem da faixa de fluxo
5	Indicação de alarme, E1 é alarme de tubo vazio, E2 é alarme de alcance fora do limite, E3 é alarme de excitação

6.2. Listas de menus

Configuração de senha do parâmetro: 0018. A lista de parâmetros é a seguinte:

Tabela 8 - Lista de menu

Número	Itens	Método de configuração	Descrição do parâmetro
1	Fluxo total limpo	Selecionar	Fluxo direto limpo, fluxo reverso limpo, fluxo misto limpo, tudo limpo
2	Tamanho do sensor	Selecionar	2mm~3000mm
3	Densidade do líquido	Configuração	0,000 g/cm ³ ~99,000 g/cm ³

Número	Itens	Método de configuração	Descrição do parâmetro
4	Unidade de fluxo	Selecionar	m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, L/s, L/min, L/h, kg/s, kg/min, kg/h
5	Unidade total	Selecionar	0,001m ³ a 1m ³ , 0,001L a 1L, 0,001kg~1kg
6	Espaço de fluxo	Configuração	Configurável: 0~9999
7	Fator de medidor	Configuração	0~9.999
8	Tempo de amortecimento	Configuração	0s~99s
9	Alarme de Tubulação Vazia	Configuração	Limiar EDP configurável: 0~9999
10	Sentido do Fluxo	Selecionar	Avançar, reverter
11	Fluxo Reverso Habilitado	Selecionar	ON/OFF
12	Tensão de Zero	Configuração de fábrica	Quando a vazão do processo for zero, ajuste o ponto zero do medidor de fluxo
13	Corte de Vazão	Selecionar	00,0%~99,9%
14	Detecção de Pico Habilitada	Selecionar	ON/OFF
15	Fator T	Selecionar	0.000~9.99
16	Comunicação	Selecionar	IOOUT, MODBU
17	Endereço do Barramento	Selecionar	Defina o endereço de comunicação, 0~25
18	Taxa de Comunicação	Escolher	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 1200, 2200, 2400, 480
19	Orientação do Display	Escolher	Defina a direção da tela, 0°, 90°, 180°, 270°
20	Idioma	Escolher	Chinês, Inglês
21	Temperatura Mínima da Faixa	Setting	-50°C~120
22	Temperatura Máxima da Faixa	Setting	-50°C~120
23	Versões		Software/hardware

6.3. Descrição da operação

(1) Clear total flowsetting:

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para navegar entre os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar a menu. Use a **tecla esquerda** para selecionar o menu **[Clear Total Flow]**, entrando na interface de seleção do tipo de redefinição. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher o tipo de redefinição e, em seguida, pressione a **tecla esquerda** para confirmar. Isso abre a tela de confirmação final; pressionar a **tecla esquerda** novamente conclui o processo de redefinição. Uma vez que a redefinição esteja completa, pressione a **tecla direita** para sair do menu.

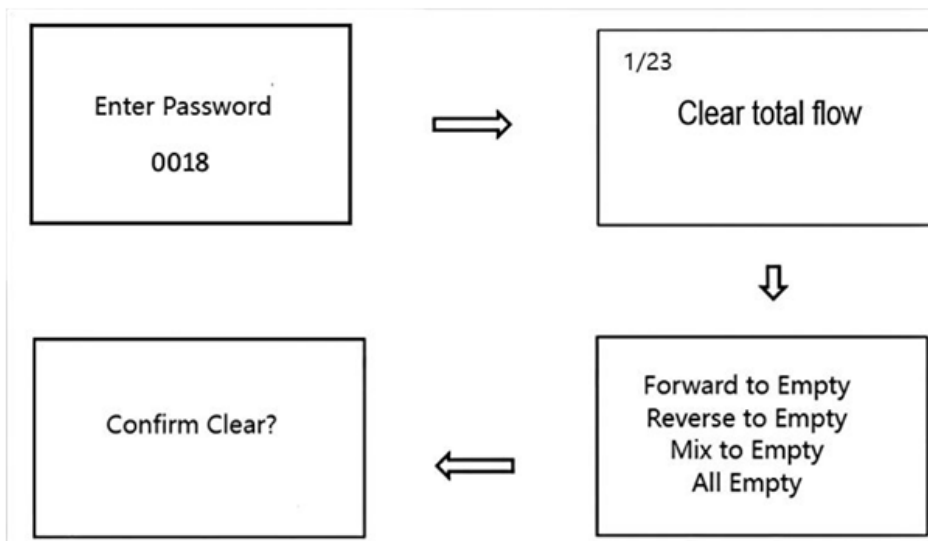


Fig.14 Clear total flowsetting

(2) Sensor size setting:

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Sensor Size]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção do diâmetro do tubo. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher o tamanho de sensor necessário, depois pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

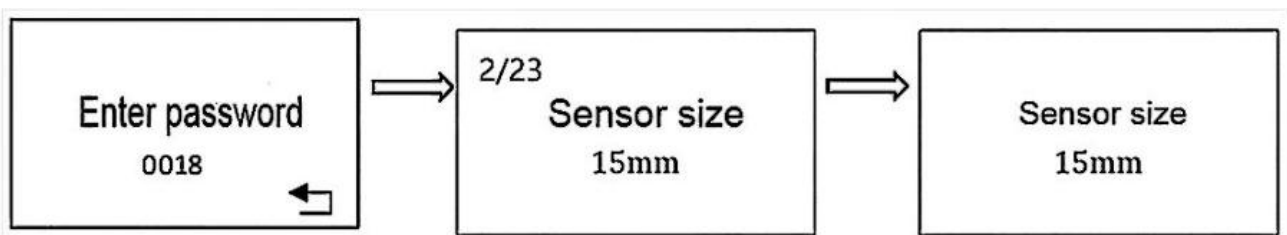


Fig.15 Sensor size setting

(3) Liquid density setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para deslocar parâmetros e as **teclas para cima/para baixo** para ajustar valores. Digite a **senha 0018**, em seguida pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/para baixo** para selecionar o menu **[Liquid Density]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de configuração da densidade do líquido. Use as **teclas para cima/para baixo** para ajustar a densidade do líquido, use a **tecla esquerda** para trocar os dígitos e, por fim, pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

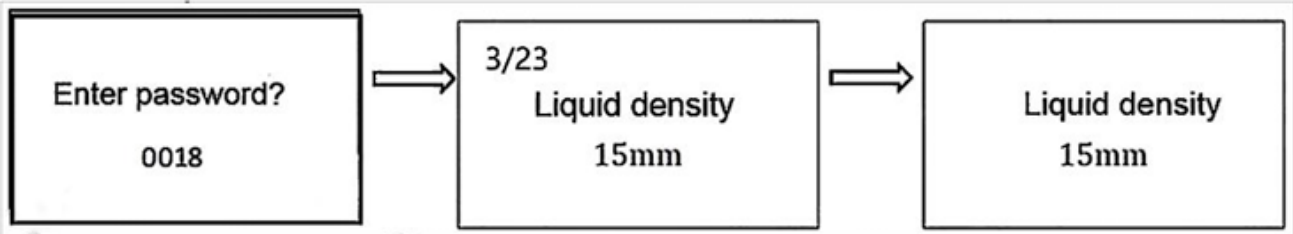


Fig.16 Liquid density setting

(4) Flow unit setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, então pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Flow Unit]**, então pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção da unidade de fluxo instantâneo. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher a unidade de fluxo instantâneo desejada, então pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

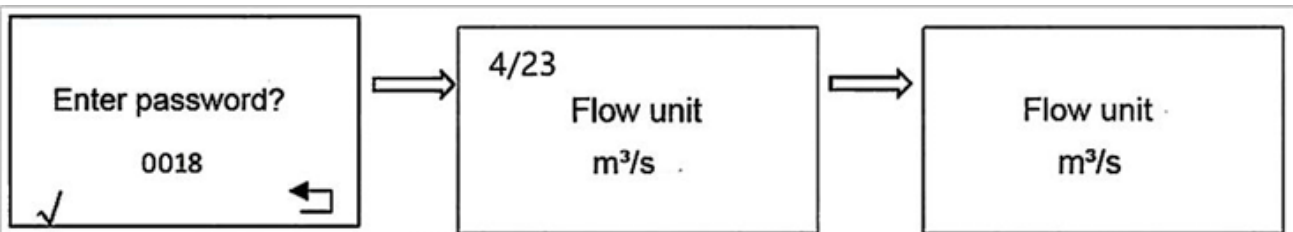


Fig.17 Flow unit setting

(5) Total unit setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, então pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Total Unit]**, então pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção da unidade de fluxo total. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher a unidade de fluxo total necessária, então pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

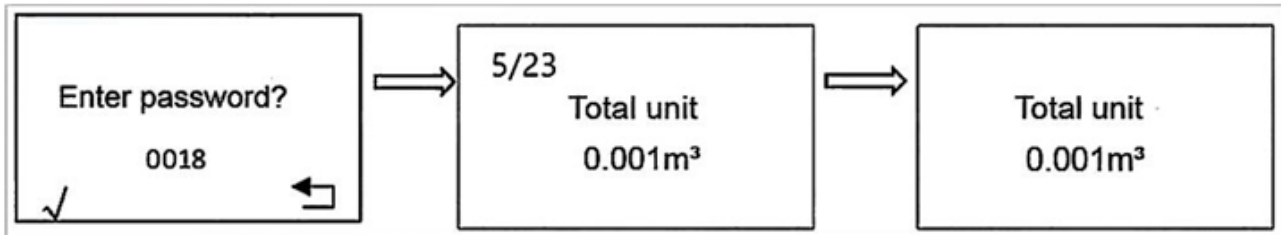


Fig.18 Total unit

(6) Flow span setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para navegar entre os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, então pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Flow span]**, então pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção da faixa do instrumento. Use as **teclas para cima/baixo** para inserir a faixa do instrumento desejada, então pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

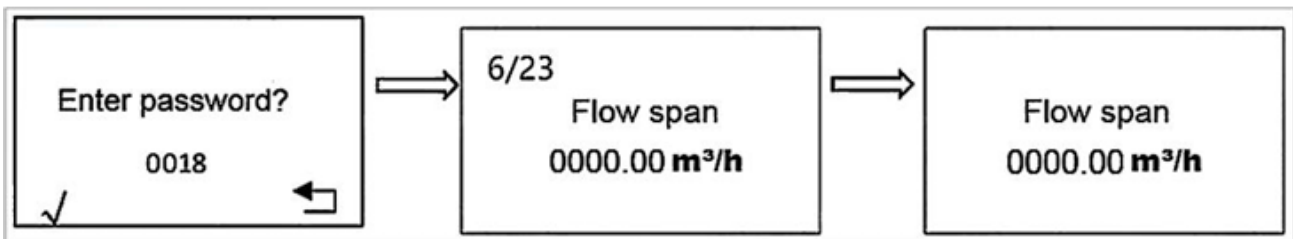


Fig.19 Flow span

(7) Meter factor setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Meter factor]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção do coeficiente do instrumento. Use as **teclas para cima/baixo** para inserir o coeficiente do instrumento necessário, depois pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

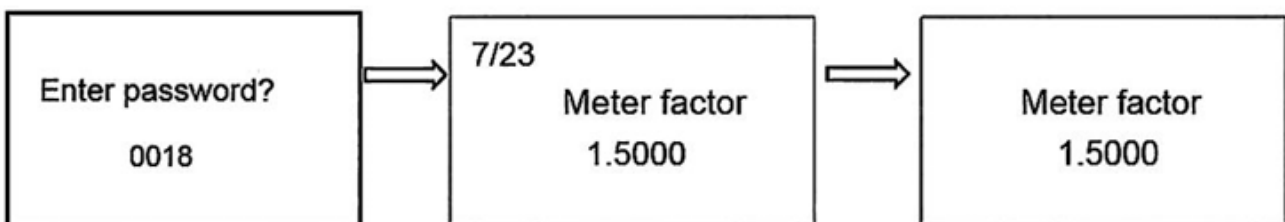


Fig.20 Meter factor

(8) Damping time setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para mudar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Damping time]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção do tempo de amortecimento de saída. Use as **teclas para cima/baixo** para inserir o tempo de amortecimento de saída necessário, depois pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

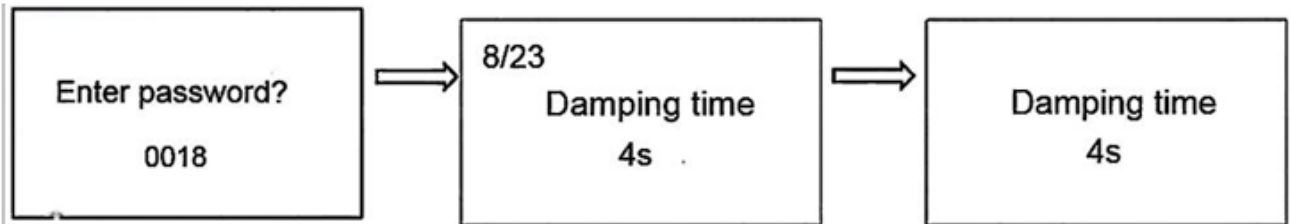


Fig.21 Damping time

(9) Alm emp pipe setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Alm Emp Pipe]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção do limite de detecção de tubo vazio. Use as **teclas para cima/baixo** para inserir o limite de detecção de tubo vazio necessário, depois pressione a **tecla esquerda** para completar a configuração.

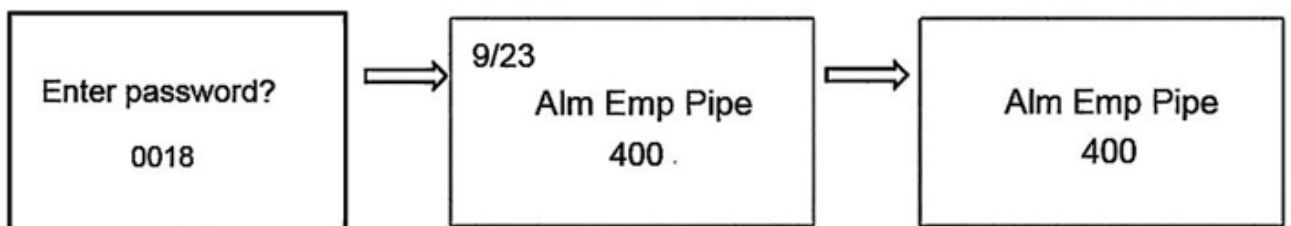


Fig.22 Alm emp pipe

(10) Flow direction setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/para baixo** para selecionar o menu **[Flow direction]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entre na interface de seleção de direção do fluxo. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher entre **"Forward"** ou **"Reverse"**, então pressione a **tecla para a esquerda** para concluir a configuração.

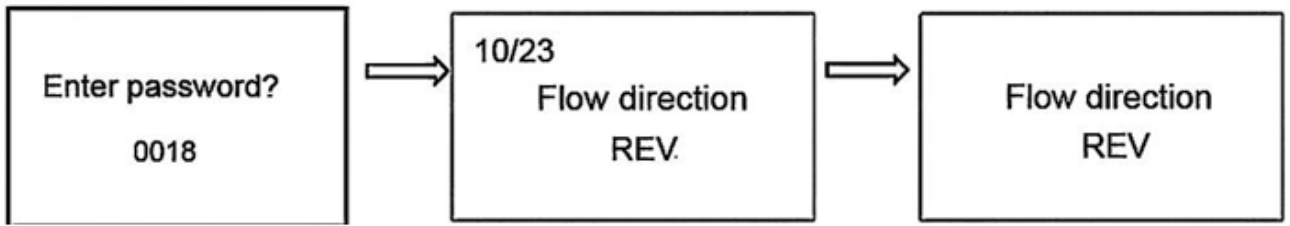


Fig.23 Flow direction

(11) REV enabled setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**. Após entrar no menu com a **tecla esquerda**, use as **teclas para cima/para baixo** para selecionar o menu **[REV enabled]**. Use as **teclas para cima/baixo** para escolher entre "Enable" ou "Disable", então pressione a **tecla para a esquerda** para concluir a configuração.

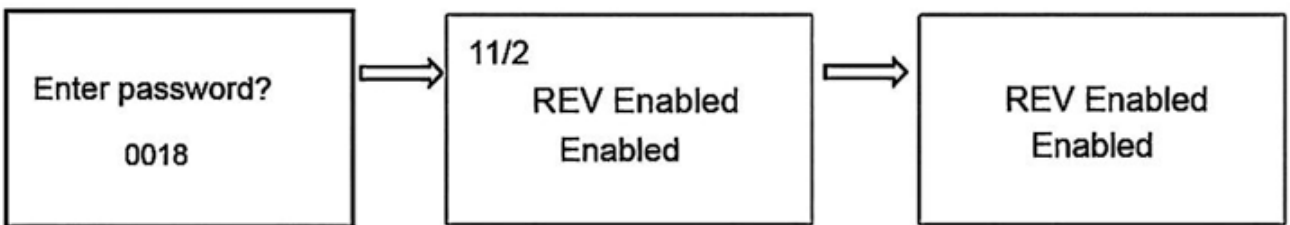


Fig.24 REV enabled

(12) Zero voltage setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros, a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. **Digite a senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para acessar o menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Zero voltage]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção de tensão zero. Use as **teclas para cima/baixo** para inserir a tensão zero necessária, depois pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

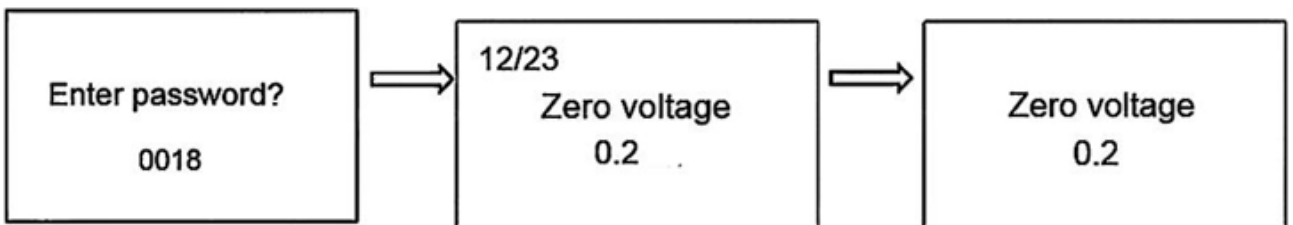


Fig.25 Zero voltage

(13) Flow cutoff setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para alterar os parâmetros. a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar no menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar o menu **[Flow cutoff]**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção, Use as **teclas para cima/baixo** para inserir o valor desejado de corte de fluxo baixo, e finalmente, pressione a **tecla esquerda** para concluir a configuração.

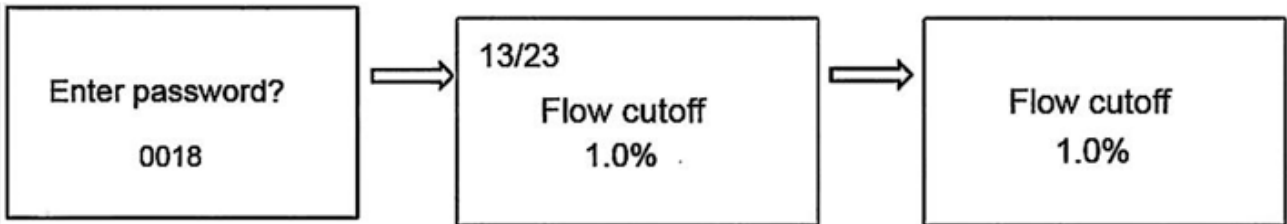


Fig.26 Corte de fluxo

(14) PEAK enabled setting

Pressione a **tecla direita** para entrar na interface de entrada de senha. Use a **tecla esquerda** para mover os parâmetros. a **tecla para cima** para aumentar os dígitos e a **tecla para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**, depois pressione a **tecla esquerda** para entrar no menu. Use as **teclas para cima/baixo** para selecionar **[PEAK Enabled]**, pressione a **tecla esquerda** para entrar na interface de seleção e use as **teclas para cima/baixo** para escolher entre **"Enable"** e **"Disable"**. Finalmente, pressione o botão esquerdo para concluir a configuração. Se **"Enable"** for selecionado, dois menus adicionais — **"PEAK factor"** e **"PEAK time"** — aparecerão.

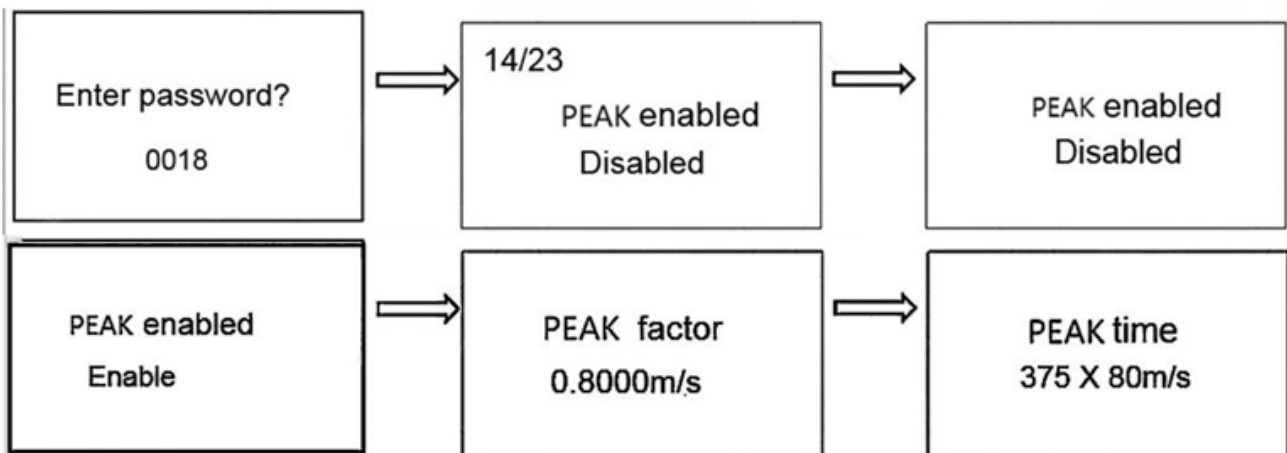


Fig.27 PEAK enabled

(15) T factor setting

Pressione o **botão direito** para entrar na interface de inserção de senha. Pressione o **botão esquerdo** para alternar os parâmetros. O **botão para cima** aumenta os dígitos, enquanto o **botão para baixo** os diminui. Insira a **senha 0018**, depois pressione o **botão esquerdo** para entrar no menu. Use os **botões para cima/baixo** para selecionar **[Temperature Coefficient]**, pressione o botão esquerdo para entrar na interface de seleção, use os **botões para cima/baixo** para inserir o coeficiente de temperatura desejado e, por fim, pressione o **botão esquerdo** para concluir a configuração.

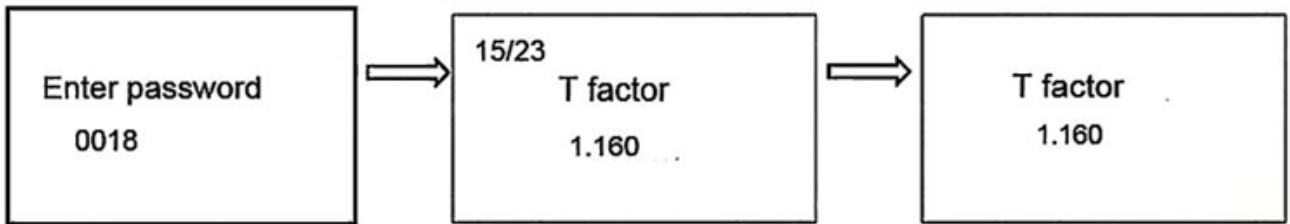


Fig.28 T factor

(16) Communication setting

Pressione o **botão direito** para entrar na interface de entrada de senha. Use o **botão esquerdo** para alternar os parâmetros, o **botão para cima** para aumentar os dígitos e o **botão para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**. Após entrar no menu com o **botão esquerdo**, use os **botões para cima e para baixo** para selecionar o menu **[Communication]** Modo. Pressione o **botão esquerdo** para entrar na interface de seleção, use os **botões para cima e para baixo** para escolher o modo de comunicação desejado, e pressione o **botão esquerdo** para confirmar a configuração.

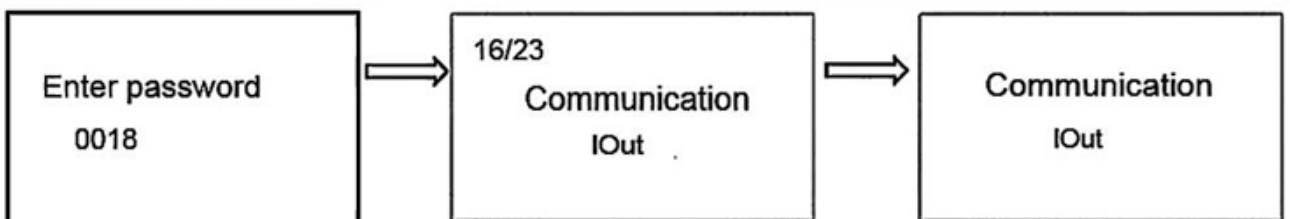


Fig.29 Communication

(17) Bus address setting

Pressione o **botão direito** para entrar na interface de entrada de senha. Use o **botão esquerdo** para mudar os parâmetros, o **botão para cima** para aumentar os dígitos e o **botão para baixo** para diminuir os dígitos. Insira a **senha 0018**. Após entrar no menu com o **botão esquerdo**, use os **botões para cima e para baixo** para selecionar o menu **[Bus Address]**. Pressione o **botão esquerdo** para entrar na interface de seleção, use os **botões para cima e para baixo** para inserir o necessário endereço do barramento, e pressione o **botão esquerdo** para confirmar a configuração.

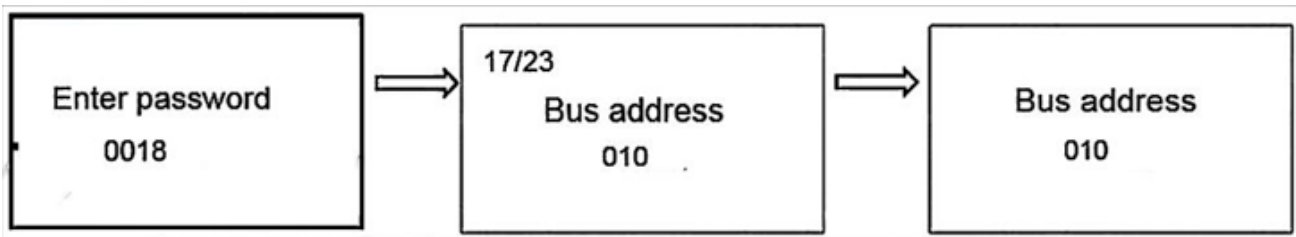


Fig.30 Bus address

(18) Baud rate setting

Pressione o **botão direito** para entrar na interface de entrada de senha. Use o **botão esquerdo** para alterar os parâmetros, o **botão para cima** para aumentar os dígitos e o **botão para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**. Após entrar no menu com o **botão esquerdo**, use os **botões para cima e para baixo** para selecionar o menu **[Baud Rate]**. Pressione o **botão esquerdo** para entrar na interface de seleção, use os **botões para cima e para baixo** para inserir a taxa de transmissão desejada e pressione o **botão esquerdo** para confirmar a configuração.

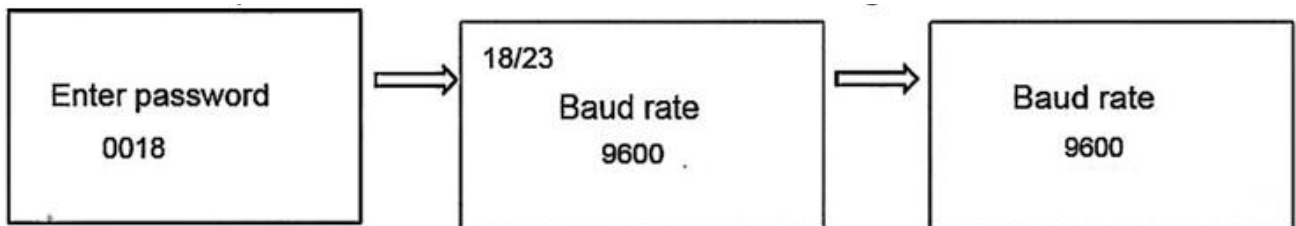


Fig.31 Baud rate

(19) Show Dir setting

Pressione o **botão direito** para entrar na interface de entrada de senha. Use o **botão esquerdo** para alternar os parâmetros, o **botão para cima** para aumentar os dígitos e o **botão para baixo** para diminuir os dígitos. Digite a **senha 0018**. Após entrar no menu com o **botão esquerdo**, use os **botões para cima e para baixo** para selecionar o menu **[Show Dir]**. Pressione o **botão esquerdo** para entrar na interface de seleção, use os **botões para cima e para baixo** para selecionar a orientação de exibição desejada e pressione o **botão esquerdo** para confirmar a configuração.

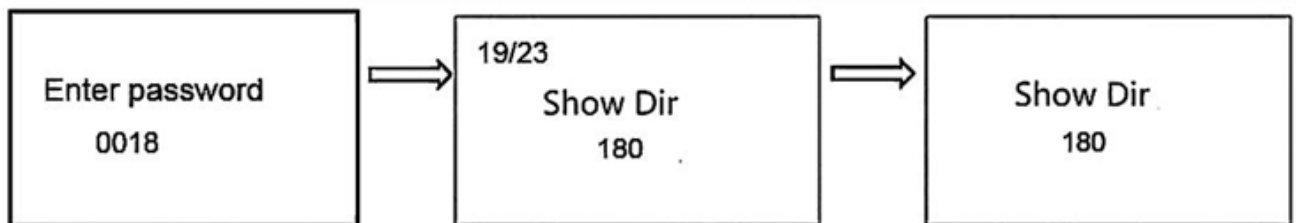


Fig.32 Display angle

(20) Language setting

Para definir o idioma, pressione o botão direito para entrar na interface de entrada de senha, depois pressione o botão esquerdo para alterar os parâmetros. Use o botão para cima para aumentar os números e o botão para baixo para diminuir os números. Digite a **senha 0018**, pressione o botão esquerdo para acessar o menu, use os botões para cima/baixo para navegar até o menu Idioma e pressione o botão esquerdo para entrar na interface **[Language]**. Selecione o idioma desejado usando os botões para cima/baixo e, em seguida, pressione o botão esquerdo para concluir a configuração.

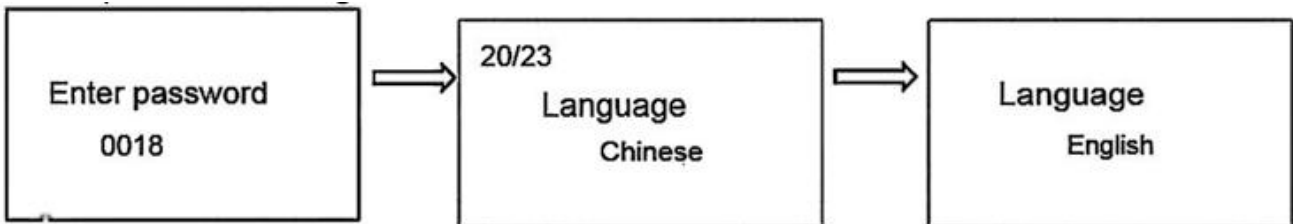


Fig.33 Language

(21) T span zero setting

Para definir o **T Span Zero**, siga os mesmos passos iniciais para acessar a interface de entrada de senha, alterar os parâmetros e digitar a **senha 0018**. Após entrar no menu, navegue até o menu **[T span zero]** usando os botões para cima/baixo, pressione o botão esquerdo para entrar na interface de configuração e insira o valor do ponto zero necessário usando os botões para cima/baixo. Pressione o botão esquerdo para concluir a configuração.

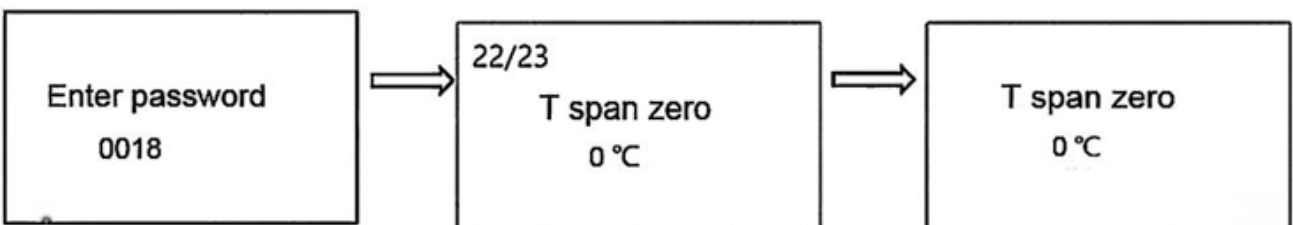


Fig.34 T span zero

(22) T span full setting

Para **T Span Full**, repita os passos anteriores para acessar o menu, depois navegue até o menu **[T span Full]**. Pressione o botão esquerdo para entrar na interface de configuração, insira o valor de escala completa necessário usando os botões para cima/para baixo, e pressione o botão esquerdo para salvar a configuração.

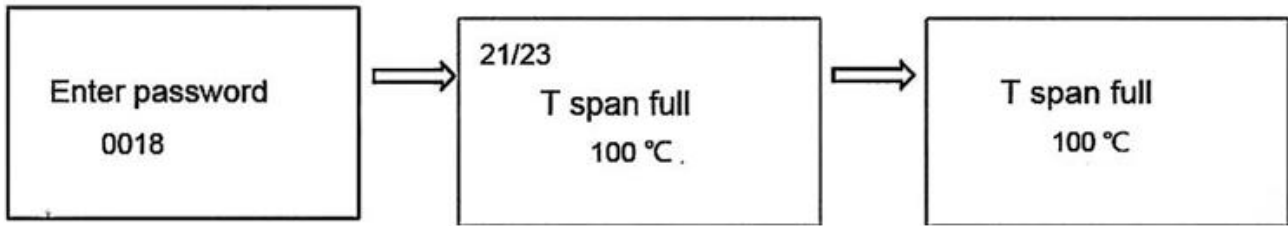


Fig.35 T span full

(23) Versions setting

Para visualizar as informações da versão do instrumento, siga os mesmos passos para entrar no menu e, em seguida, navegue até o menu **Version Information** usando os botões para cima/baixo. Os detalhes da versão do software e do hardware do instrumento podem ser visualizados neste menu.

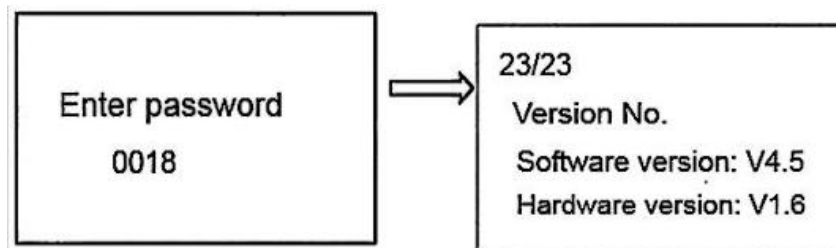


Fig.36 Version

6.4. Zeragem

A função de zeragem garante uma saída de 0% (4 mA) em condições de fluxo zero. Embora o medidor de fluxo tenha sido ajustado para zero na fábrica antes do envio, é necessário zerá-lo novamente após a instalação do tubo para ajustar o medidor de fluxo eletromagnético às condições reais de operação.

Precauções:

- A calibração de zero deve ser realizada antes de iniciar o medidor de vazão. Observe que nenhuma operação de ajuste ou atualização é permitida durante o tempo de calibração de zero (cerca de 30 segundos).
- É necessário que os usuários preencham o sensor com o fluido a ser medido e garantam que a calibração de zero nunca seja realizada antes que todas as válvulas estejam completamente fechadas e a taxa de fluxo do fluido seja absolutamente zero.
- O ajuste de zero deve ser repetido sempre que o fluido medido for alterado.

7. Análise de falhas e solução de problemas

Problemas	Solução de problemas
Sem exibição	Verifique se a energia está conectada
	Confirme se a voltagem de fornecimento atende aos requisitos
Alarme de tubo vazio	Certifique-se de que os fluidos preencham completamente o tubo de medição do sensor
	Verifique se os eletrodos do sensor estão funcionando corretamente
Vazão medida imprecisa	Certifique-se de que o fluido preencha completamente o tubo de medição do sensor
Falha no botão do controle remoto	Se o controle remoto não responder quando apontado para o receptor infravermelho, a bateria de botão dentro do controle remoto pode estar fraca. Abra o controle remoto e meça a tensão da bateria de botão. Se estiver abaixo de 3V, o controle remoto funcionará de forma anormal e a bateria precisará ser substituída.

Tabela 9

8. Garantia e Serviço Pós-Venda

Prometemos que durante o período de garantia, qualquer produto com problemas de qualidade estará coberto pelo nosso serviço incondicional "Três Garantias", que inclui reparo, substituição ou devolução gratuitos. Todos os produtos não personalizados são elegíveis para devolução ou troca dentro de 7 dias (*excluindo produtos danificados por mau uso*). Para produtos personalizados, os termos da garantia serão baseados no acordo especificado no contrato.

Aviso:

Durante o período de garantia, falhas no produto causadas pelos seguintes motivos **não** estão dentro do escopo do serviço "Três Garantias":

- (1) Falha do produto resultante do uso inadequado pelos clientes.
- (2) Problemas de qualidade causados pela desmontagem, reparo e readaptação do produto.

Anexo A: Tabela de Referência de Vazão & Velocidade do Fluxo

Flow Velocity(m/s) Flow rate (m ³ /h) DN (mm)	0.1	0.2	0.4	0.5	1	5	10
DN6	0.0101	0.0203	0.0407	0.0509	0.1018	0.5089	1.0178
DN10	0.0283	0.0565	0.1131	0.1414	0.2827	1.4137	2.8274
DN15	0.0636	0.127	0.254	0.318	0.636	3.1809	6.362
DN20	0.113	0.226	0.452	0.565	1.131	5.6549	11.310
DN25	0.176	0.353	0.707	0.884	1.767	8.8357	17.671
DN32	0.290	0.579	1.158	1.448	2.895	14.476	28.953
DN40	0.452	0.905	1.810	2.262	4.524	22.619	45.239
DN50	0.707	1.414	2.827	3.534	7.069	35.343	70.690
DN65	1.195	2.389	4.778	5.973	11.946	59.730	119.46

Tabela 10 - Tabela de Referência de Vazão e Velocidade do Fluxo

Anexo B: Comunicação

B.1 Interface física

O medidor de vazão possui uma interface de comunicação RS485 padrão e utiliza o protocolo Modbus-RTU. Ele pode adquirir parâmetros como vazão instantânea, velocidade instantânea e vazão acumulada.

B.2 Registrar endereço

O protocolo Modbus do medidor usa o código de função 04 para ler dados. Os parâmetros padrão da porta serial são: 9600 de taxa de transmissão, 1 bit de início, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade.

Endereços de protocolo (decimal)	Endereços de protocolo (HEX)	Formato de dados	Definição de registro
4112	0x1010	Float Inverse	Indicação de ponto flutuante de fluxo instantâneo
4114	0x1012	Float Inverse	Valor da temperatura, unidade: °C
4116	0x1014	Float Inverse	Indicação de ponto flutuante do percentual de fluxo
4118	0x1016	Double Inverse	Acumulação de fluxo direto
4122	0x101A	Double Inverse	Acumulação de fluxo reverso
4126	0x101E	Double Inverse	Acumulação de fluxo misto
4130	0x1022	Uint16_tInverse	Status do alarme
4131	0x1023	Uint16_tInverse	unidade de fluxo instantâneo, unidade de fluxo acumulado
4132	0x1024	Float Inverse	Expressão de ponto flutuante da vazão instantânea, unidade: m/s

B.3 Método de análise de dados

B.3.1 Fluxo Instantâneo

Transmissão de dados:

Comando da estação mestre:

Device address	Function code	Address high byte register	Address low byte register	Register length high byte	Register length low byte	CRC low byte	CRC high byte
01	04	10	10	00	02	74	CE

Comando recebido pela estação mestre:

Device address	Function code	Data length	4 bytes floating point (instantaneous flow)				CRC low byte	CRC high byte
01	04	04	C4	1C	60	00	2F	72

Análise de dados:

Os dados de fluxo instantâneo estão no formato Float reverso, usando o formato de número de ponto flutuante de 32 bits IEEE754, e sua estrutura é a seguinte:

0X1010 (34113)		0x1011 (34114)	
BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4
S EEEEEEEE	E MMMMMMM	MMMMMMM	MMMMMMM

S-sinal da mantissa: 1 = número negativo, 0 = número positivo. E-Expoente: Representado pela diferença em relação ao número decimal 127.

M (Mantissa): A parte fracionária de 23 bits.

Quando o expoente (E) não é completamente 0 nem completamente 1, a conversão entre números de ponto flutuante e valores decimais segue esta fórmula:

$$V = (-1)^S 2^{(E-127)} (1 + M)$$

A partir da fórmula acima, a vazão instantânea corrente pode ser calculada como:

C4	1C	60	00
1100 0100	0001 1100	0110 0000	0000 0000
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4

S = 1; E = 10001000; M = 001 1100 0110 0000 0000 0000;

$$V = (-1)^1 2^{(136 - 127)} \left(1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024}\right) = -625.5$$

Portanto, o valor do fluxo instantâneo representado por C41C6000 é 625,5.

B.3.2 Velocidade instantânea do fluxo

Transmissão de dados:

Comando da estação mestre:

Device address	Function code	Address high byte register	Address low byte register	Length high byte register	Length low byte register	CRC low byte	CRC high byte
01	04	10	12	00	02	D5	0E

Resposta da estação mestre:

Device address	Function code	Data Length	4 bytes floating point number (Instantaneous flow rate)				CRC low byte	CRC high byte
01	04	04	C1	B0	80	00	A6	5F

Análise de dados:

Os dados de velocidade de fluxo instantânea estão no formato Float Inverse, usando o formato de ponto flutuante de 32 bits IEEE754. O método analítico é consistente com a vazão instantânea analítica.

C1 B0 80 00

1100 0001 1011 0000 1111 1000 0000 0000

S = 1; E = 10000011; M = 011 0000 1111 1000 0000 0000;

$$V = (-1)^1 2^{(131 - 127)} \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{256}\right) = -22.0625$$

Portanto, a velocidade de fluxo instantânea representada por C1B08000 é 22,0625.

Nota: Todos os dados em formato inverso Float podem ser analisados usando o mesmo método do fluxo instantâneo e da velocidade de fluxo instantânea. Especificamente, a porcentagem de fluxo em representação de ponto flutuante, a razão de condutividade do fluido em representação de ponto flutuante, as partes decimais dos valores de acumulação direta e as partes decimais dos valores de acumulação reversa podem ser analisadas com os métodos para taxa de fluxo instantânea. Nenhuma explicação adicional será fornecida abaixo.

B.3.3 Fluxo total à frente

Os dados de fluxo total direto estão no Formato duplo inverso, seguindo o padrão de ponto flutuante IEEE754 de 64 bits. A estrutura é a seguinte:

Transmissão de dados:

Comando da estação mestre:

Device address	Function code	Address high byte register	Address low byte register	Length high byte register	Length low byte register	CRC low byte	CRC high byte
01	04	10	16	00	04	14	CD

Resposta da estação mestre:

Device address	Function code	Data length	8 bytes floating point number								CRC low byte	CRC high byte
10	04	08	40	C8	1C	D6	C8	B4	39	58	4F	93

Análise de dados:

Assumindo que a unidade acumulativa de fluxo seja m³, o valor analisado é: 12345,678 m³.

Nota: Todos os dados em formato Double Inverso podem ser analisados usando o mesmo método que os dados totais de fluxo direto. Isso inclui dados totais inversos e dados totais de fluxo misto, os quais não serão mais explicados aqui.

B.3.4 Unidade de fluxo

Transmissão de dados

Comando da estação mestre:

Device address	Function code	Address high byte register	Address low byte register	Length high byte register	Length low byte register	CRC low byte	CRC high byte
01	04	10	13	00	01	34	0C

Resposta da estação mestre:

Device address	Function code	Data Length	2-byte integer (Instantaneous Flow Unit)		CRC low byte	CRC high byte
01	04	02	12	10	79	33

Análise de dados:

A parte inteira dos dados de acumulação para frente está no formato Unsigned Short.

- 8 bits baixos: Unidade de fluxo acumulado
- 8 bits altos: Unidade de fluxo instantâneo

O significado dos dados recebidos é determinado consultando a tabela de unidades de fluxo.

1 - Unidade de fluxo instantâneo

Code	Instantaneous unit	Code	Instantaneous unit	Code	Instantaneous unit
00xx	L/s	10xx	m ³ /s	20xx	kg/s
01xx	L/min	11xx	m ³ /min	21xx	kg /min
02xx	L/h	12xx	m ³ /h	22xx	kg h

Tabela 12 Tabela de Unidade de Vazão Instantânea

Os dados recebidos são xx 12, o que, de acordo com a tabela, indica que a unidade de fluxo instantâneo é m³/h.

2 - Unidade de fluxo acumulada

Code	Accumulated unit	Code	Accumulated unit	Code	Accumulated unit
xx00	L	xx10	m ³	xx20	kg
xx01	0.1L	xx11	0.1m ³	xx21	0.1kg
xx02	0.01L	xx12	0.01m ³	xx22	0.01kg
xx03	0.001L	xx13	0.001m ³	xx23	0.001kg

Tabela 13 - Tabela de Unidade de Fluxo Acumulado

Os dados recebidos são xx 10, o que, de acordo com a tabela, indica que a unidade de fluxo instantânea é m³.

B.3.5 Alarme de tubo vazio

Transmissão de dados

Comando da estação mestre:

Device address	Function code	Address high byte register	Address low byte register	Length high byte register	Length low byte register	CRC low byte	CRC high byte
01	04	10	24	00	01	75	01

Resposta da estação mestre:

Device address	Function code	Data Length	2-byte integer (Instantaneous Flow Unit)		CRC Low position	CRC High position
01	04	02	00	01	78	F0

Análise de dados:

Os dados do alarme de tubo vazio estão no formato Unsigned Short:

- 1 → Alarme disparado
- 0 → Sem alarme

Neste exemplo, os dados recebidos são 00 01, indicando que o medidor de vazão disparou um alarme de tubo vazio.

B.4 Exemplo de Comunicação

Enviando Dados:

0A 04 10 10 00 16 75 BA

Dados recebidos:

0A 04 2C 3F C6 B9 3B 41 D4 31 B1 3E 04 67 38 40 46 99 EA 52 F8 69 79 BF A0 FF 8D 32 D9 16 87 40 46 95 AA 6F AB B3 33 00 00 12 10 3F 60 E8 B8 0A 71

Análise de dados recebidos:


0A: Endereço de comunicação do medidor de fluxo
 04: Código de função do medidor de fluxo
 2C: Comprimento dos dados de resposta = 44
 3F C6 B9 3B: Vazão instantânea (float) = 1.552
 41 D4 31 B1: Temperatura (float) = 26,5
 3E 04 67 38: Porcentagem de fluxo (float) = 0,1293
 40 46 99 EA 52 F8 69 79: Total à frente (duplo) = 42
 BF A0 FF 8D 32 D9 16 87: Total reverso (duplo) = 0
 40 46 95 AA 6F AB B3 33: Total misto (duplo) = 42
 00 00: Status do alarme = Sem alarme
 12 10: Unidade instantânea = m³/h, Unidade total = m³
 3F 60 E8 B8: Velocidade instantânea (float) = 0,878
 0A 71: soma de verificação CRC



 (15) 3228-3686

 Enginstrel@engematic.com.br

 www.engematic.com.br

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

