

## Transmissor de Fluxo MR Instalação e Manutenção Instruções

### Introdução

O Transmissor de Fluxo MR é um dispositivo de última geração, o microprocessador baseado em medido de fluxo de área variável. Ele combina a tecnologia rígida comprovada de um tipo de pistão, medidor de fluxo de área variável com circuito de estado sólido incluindo:

- Dispositivos eletrônicos de sensor sem contato
- Circuito de condicionamento de sinal eletrônico
- Taxa de fluxo digital e indicação total
- Saída análoga proporcional

O produto é vedado contra contaminação industrial por um invólucro nominal NEMA 12 e 13 (IP 52/54) e está disponível para serviço de líquido ou gás.

O Transmissor de Fluxo MR é capaz de calcular e exibir tanto a taxa de fluxo como o fluxo total acumulado.

A taxa de fluxo e o fluxo total pode ser exibidos em qualquer das unidades de medição selecionáveis do usuário. O visor grande de cristal líquido de 8 dígitos numérico do monitor cria uma prática visualização de faixa estendida. O segundo visor alfanumérico de 8 caractere fornece para unidades selecionáveis a visualização no modo e prompts RUN para variáveis no modo PROGRAM.

Todos os Transmissores de Fluxo MR já vem pré-calibrado da fábrica. No entanto, a unidade pode ser ajustada pelo usuário para atender as exigências específicas do sistema. Os parâmetros de calibração estão incluídos para:

- Compensação de gravidade específica (todos os fluidos)
- Compensação de viscosidade (petróleo com base em fluidos)
- Compensação de pressão e temperatura (aplicações pneumáticas)

Todos os medidores incluem saída análoga que pode ser configurada para loop de corrente 0-5 Vcc, 0-10 Vcc, ou 4-20 mA.

As aplicações para o Transmissor de Fluxo MR inclui:

- Lubrificação do rolamento
- Verificação de drenagem da caixa
- Broca e refrigeração de máquina
- Saídas de fluxo da bomba



Figura 1  
Transmissor de Fluxo MR

## Especificações

### Classificação do invólucro:

- NEMA 12 & 13 (IP 52 & 54)

### Temperatura de funcionamento:

- Fluido: -20 °F a +240 °F (-29 °C a +116 °C)
- Ambiente: -20 °F a +158 °F (-29 °C a +70 °C)

### Meio Ambiente:

- Umidade: 0-90% não-condensado

### Grau de Pressão do Alumínio/Latão:

- Líquidos (1/4" a 1-1/2"): 3500 psi (241 bar) máximo com um fator de segurança de 3:1
- Gases a 1-1/2"): 1000 psi (69 bar) máximo com um fator de segurança de 10:1

### Grau de Pressão do Aço Inoxidável

- Líquidos (1/4" a 1/2"): 6000 psi (414 bar) máximo com um fator de segurança de 3:1
- Líquidos (3/4" a 1-1/2"): 5000 psi (345 bar) máximo com um fator de segurança de 3:1
- Gases (1/4" a 1-1/2"): 1500 psi (103 bar) máximo com um fator de segurança de 10:1

### Precisão

- ±2% de escala plena

### Repetibilidade

- ±0.5%

### Queda de pressão

- Vide o Apêndice para informações específicas sobre o medidor

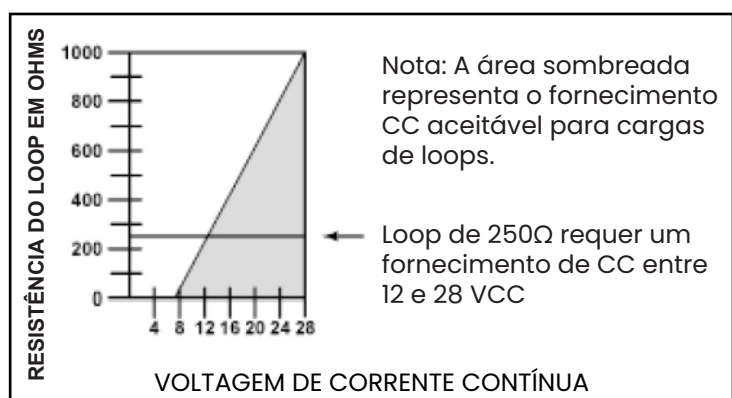


Figura 2 - Limitações de Carga (apenas 4-20 mA)

### Parte Elétrica

#### Requisito de Potência:

- Saída máxima de 0-5 Vcc 10-30 Vcc @ 0.75W
- Saída máxima de 0-10 Vcc 12-30 Vcc @ 0.75W
- Saída alimentado por loop de 4-20 mA, máximo de 30 Vcc

#### Consumo de Energia:

- mMáximo de 25 mA

#### Saídas Analógicas:

- 0-5 Vcc e 0-10 Vcc no mínimo de 10,000 Ohms
- 4-20 mA no máximo de 1000 Ohms (vide Figura 2)

#### Proteção do Circuito:

- Reverse polarity and current limiting

#### Transmission Distance:

- 4-20 mA limitado por resistência do cabo
- máximo de 0-5 Vcc 1000 pés (300 m)
- máximo de 0-10 Vcc 1000 pés (300 m)

#### Isolamento:

- Inerentemente isolado do sistema de tubulação

#### Taxa e Totalização do Visor:

- Modos fixos ou alternados de operação para visor de taxa e totalizador
- Visor de alta resolução numérico de 70" de 8 dígito, para taxa e total
- Visor de alta resolução alfanumérico de 34 de 8 dígito, para unidades e configuração

#### Desvio de Temperatura:

- 50 ppm / °C (máximo)

#### Saída Analógica:

- Resolução - 1:4000

#### Conformidade:

- Atende as exigências da EN61000-6-4 para um produto de Classe A para emissões e EN61000-6-2 para testes de imunidades de um produto ISM.

#### Dimensões:

- Vide Apêndice

## Instalação

### CUIDADO

Este produto deve ser instalado e reparado por pessoal técnico qualificado treinado na categoria de manutenção industrial de instrumentação de fluxo e equipamentos de processamento.

### CUIDADO

Medidores de Ar/gás NÃO são oxigênios limpos. O uso com oxigênio pode causar situações perigosas ou explosivas que podem causar sérios danos pessoais e/ou danos ao equipamento.

### CUIDADO

Leia as instruções cuidadosamente antes de instalar a unidade. Se você tiver qualquer dúvida sobre a instalação do produto ou manutenção, contate o seu fornecedor local para mais informações.

### CUIDADO

Este medidor pode conter quantidades residuais de fluido de teste no momento do embarque. Esse fluido deve ser removido antes da instalação, porque o líquido pode ser incompatível ou perigoso com alguns líquidos ou gases. O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos ao equipamento.

### CUIDADO

Desligue a alimentação elétrica antes de abrir o gabinete de fiação. O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesão corporal grave ou morte e/ou danos ao equipamento.

### CUIDADO

Este medidor padrão é unidirecional. Tentativas de fluxo de fluidos na direção oposta da seta de fluxo resultarão no medidor atuando como uma válvula de retenção, criando uma situação de esvaziamento. Se a magnitude da pressão diferencial é grande o suficiente, resultará em danos às partes internas do medidor.

### CUIDADO

Toda a fiação deve ser instalada de acordo com o Código nacional de Eletricidade® (NCE) e deve respeitar os códigos locais e estaduais aplicáveis. O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesão corporal grave ou morte e/ou danos ao equipamento.

## Recomendações para a Instalação

O transmissor é um dispositivo simples de instalar. No entanto, as seguintes medidas são recomendadas para uma operação confiável e sem problemas:

**Faça** - Alinhe a tubulação com precisão. A tubulação deve estar exatamente alinhada e com comprimento correto. O corpo de alta pressão do transmissor pode resistir a choques e fluxos/pulsação de pressão. No entanto, a tubulação deve ser apoiada firmemente por suportes de fixação externa, tanto a montante como a jusante do contador, para evitar qualquer tubulação flexionando ações que podem reduzir a vida útil do medidor.

**Faça** - Use montagem rígida. Se a entrada ou saída do transmissor está montada de maneira rígida, e a porta oposto-se está para ser conectada a mangueira flexível, a extremidade conectada com a mangueira flexível deve ser montada de maneira rígida.

**Faça** - Use fita Teflon® para selar a montagem NPT.

**Faça** - Instale as junções. Instale uma junção perto da entrada ou saída do transmissor. Isto facilitará a rápida e fácil remoção do medidor e inspeção durante os procedimentos de manutenção periódica.

**Faça** - Assegure que o fluido se desloca na direção da seta de fluxo (Figura 5 na página 6).

**NOTA:** A placa de exposição do Transmissor de Fluxo MR pode ser girada em 180° para melhor visualização. Basta retirar a tampa do Transmissor de Fluxo MR, desconectar o cabo de fita, girar a placa de exposição de 180°, reconectar o cabo de fita e reinstalar a tampa. Ver Figura 8 na página 8 para sequência de aperto do parafuso da tampa.

**Faça** - Use pelo menos uma malha 200 (74 microns) de filtro. O transmissor irá permitir a passagem de partículas que poderiam apertar mais as válvulas e controles de fluxo. Sistemas que não possuem filtragem devem ser equipados com pelo menos uma malha 200 (74 microns) de filtro. A maioria dos sistemas hidráulicos já tem filtração muito mais fina.

Sujeira, metais ferrosos ou agentes de vedação, tais como fita Teflon® pode apresentar e causar mau funcionamento. Se o medidor está preso em uma posição fixa, siga as instruções de limpeza e manutenção.

**Não** - Fio de bloqueio compostos como veda-rosca.

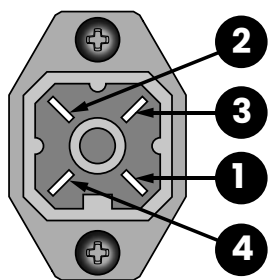
**Não** - Instale o transmissor próximo a acessórios que produzem turbulência, tais como cotovelos, redutores, válvulas monobloco etc. O transmissor não exige direcionadores de fluxo ou comprimentos especiais em linha reta da entrada/saída da tubulação para estabilizar os padrões de fluxo turbulento. No entanto, para garantir a confiabilidade operacional máxima, evite a instalação de cotovelos, válvulas e/ou redutores imediatamente adjacente à entrada do medidor.

**Não** - Instale o transmissor próximo de válvulas de ação rápida. Válvulas de ação rápida têm o potencial para criar picos de alta magnitude da pressão hidráulica. Estes pontos podem danificar os componentes internos do medidor, resultando em imprecisões ou mau funcionamento.

**Não** - Permita transmissores unidirecionais para ser utilizados contra a direção da seta de fluxo. O transmissor padrão é um medidor de fluxo unidirecional. O pistão funciona como uma válvula de retenção para bloquear o fluxo no sentido inverso. Isto provoca um diferencial de pressão excessiva, que pode resultar em danos aos componentes internos do medidor. O transmissor também está disponível em um projeto modificado, que oferece o recurso de fluxo inverso em by/pass para acomodar o fluxo bidirecional.

**NOTA:** Transmissores com um fluxo reverso em by-pass estão disponíveis. Consulte a fábrica para obter mais detalhes.

O cabo pode ser reduzido ou aumentado conforme exigido pela instalação. O cabo está soldado diretamente ao conector elétrico de fábrica.



- 2** Preto:
- 3** Verde
- 1** Verm.:
- 4** Branco:

Conexão de Saída DC	Conexão de alim. / Loop
Sem conexão	(-) Saída de 4-20 mA
0 VCC	Sem conexão
(+) CC	(+) 4-20 mA In
Saída 0-5 VCC ou 0-10 VCC	Sem conexão

Figura 3 - Conexão Elétrica de 4 pinos

## CUIDADO

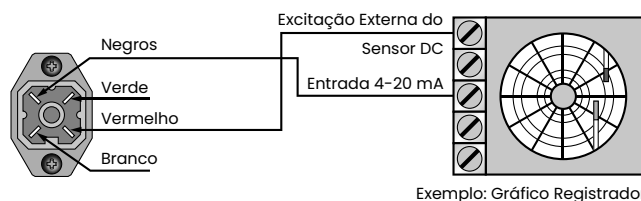
O transmissor de fluxo é projetado para operar somente uma de suas três saídas ao mesmo tempo (por exemplo, 0-5 Vcc, 0-10 Vcc ou 4-20 mA). Conectar várias saídas simultaneamente resultará em níveis de saída de sinal imprecisos.

### Esquemas:

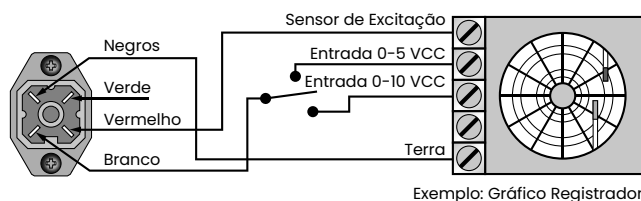
O transmissor pode ser ligado em várias configurações para permitir interface com muitos tipos diferentes de coleta de dados e instrumentação de controle.

Os esquemas 1 e 2 representam a fiação típica para um alvo alimentado por uma fonte de alimentação AC ou DC.

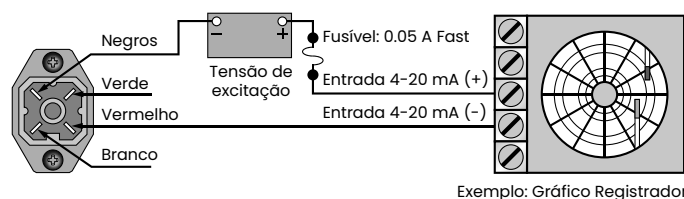
Os esquemas 3 e 4 serão utilizados quando o transmissor de fluxo for operado com indicadores de processo de loop ou registradores de dados que não têm excitação do sensor externo disponível.



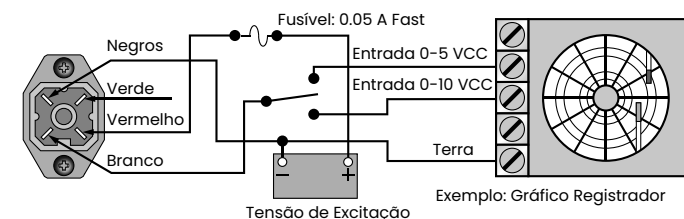
Esquema 1: conexão com destino 4-20 mA fonte de alimentação



Esquema 2: conexão com fonte de alimentação de destino 0-5 Vcc ou 0-10 Vcc



Esquema 3: conexão usando a fonte de alimentação externa 4/20 mA como destino



Esquema 4: conexão usando a fonte de alimentação externa 0-5 Vcc ou 0-10 Vcc como destino

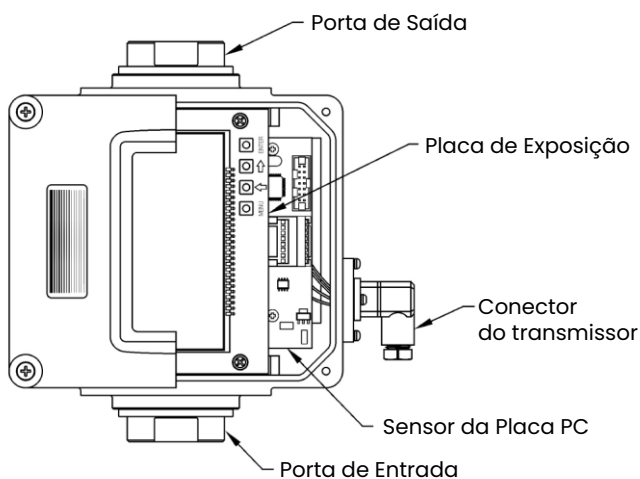


Figura 4 - Terminologia

## Especificações Técnicas

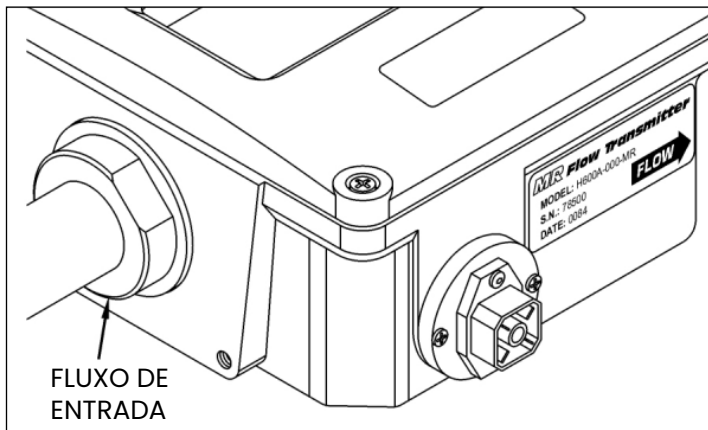


Figura 5 - Seta do Fluxo de Direção

### Instalação do Transmissor:

1. Desligue a alimentação elétrica do sistema de destino antes de fazer ou alterar conexões do transmissor.
2. Use o fusível 0.05A fast se fontes de energia limitadas não correntes são utilizadas.
3. Encerre a conexão de blindagem do cabo em qualquer terreno DC ou terra.
4. Monte o transmissor assim que o líquido se desloca na direção da seta de fluxo. Veja Figura 5.
5. Instale a unidade no local desejado. Utilize a chave na superfície do transmissor para manter a unidade no lugar durante a instalação. **NÃO LIGUE** o transmissor usando a chave. Veja Figura 6.
6. Após a instalação, gire o transmissor com a mão para ver o display. Veja Figura 7.
7. Capture a posição de fluxo zero no cone do medidor usando o procedimento de CAPTURA ZERO encontrado na página 9.

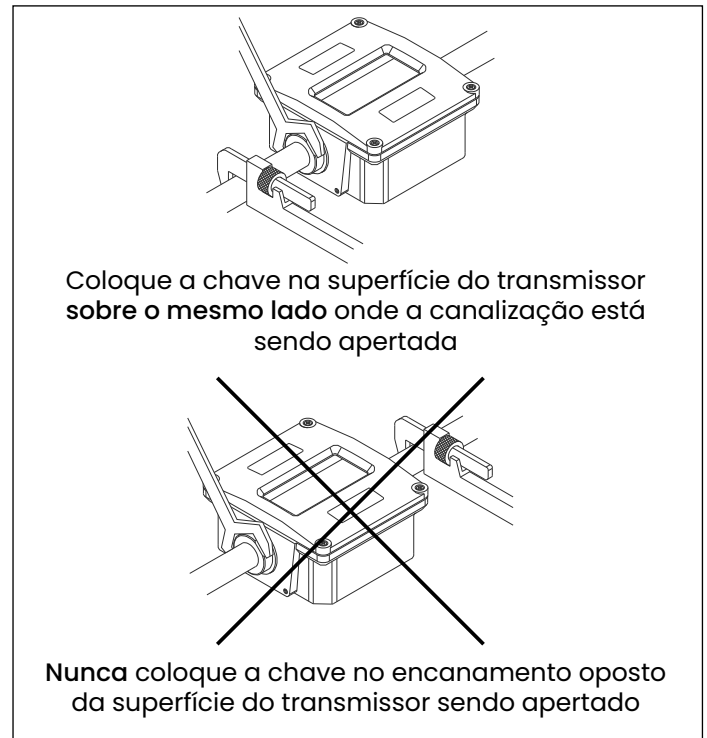


Figura 6 - Instalando Medidor

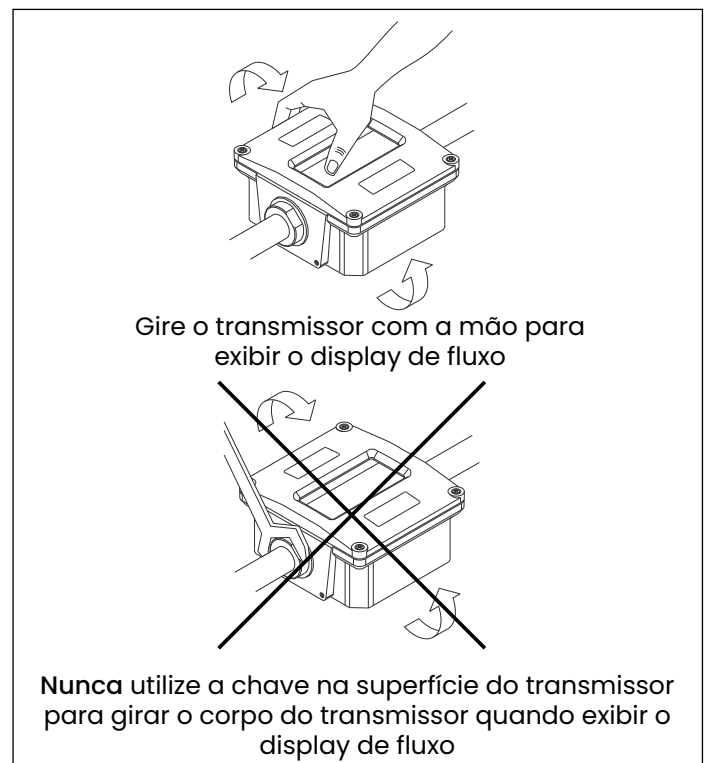


Figura 7 - Medidor de Giro

## Funcionamento

NOTA: Consulte o Apêndice para obter informações de aplicativos gráficos e de fluidos.

Funcionamento do Medidor:

O monitor tem dois modos de operação, denominados modo RUN e modo de PROGRAMAÇÃO, conforme o indicado na leitura de tela. O funcionamento normal será no modo de execução (RUN). Para acessar o modo de programação, pressione a tecla MENU até que a primeira programação aparece no DISPLAY. (PROGRAMA aparece no lado esquerdo do display).

Após programar o medidor, uma senha pode ser digitada para evitar acesso não autorizado ou alteração das características de configuração.

Modo de Operação Normal (EXECUÇÃO):

Durante a operação normal, a tela mostrará RUN e a taxa de fluxo, o fluxo total, ou alternar para trás e para frente entre os dois, tal como definido pela configuração do DISPLAY.

Os quatro botões têm a seguinte função no modo RUN:

- MENU - Seleciona o modo de programação.
- SETA PARA CIMA - Não tem nenhuma função.
- SETA DIREITA - Não tem nenhuma função.
- ENTER - A corrente total pode ser manualmente armazenada na memória flash do medidor. Pressione e segure a tecla ENTER por 2 segundos. O display irá responder com um sinal luminoso TOTALSVD e, em seguida, retornará para o modo RUN.
- RESET TOTAL - Para repor a visualização total do medidor, pressione as teclas MENU e ENTER simultaneamente até o TOTALRST começar a piscar. O TOTALRST irá parar de piscar e o display voltará ao modo RUN na conclusão do processo de redefinição.

Modo de Operação (PROGRAMAÇÃO):

O modo de programação permite que o usuário altere a configuração e ajuste a calibração do medidor. O transmissor de fluxo MR possui dois tipos de alterações de configuração no modo de programação:

- Ver ou alterar as seleções a partir de uma lista predefinida
- Ver ou alterar entradas numéricas

Durante a operação de programação, as seguintes quatro funções dos botões estão disponíveis:

MENU - Entra e sai do modo de programação.

- Mude para o modo de programação pressionando a tecla MENU uma vez. O indicador de modo no display mudará de RUN para o PROGRAM.
- SETA PARA CIMA - Use a tecla SETA PARA CIMA para percorrer as opções de configuração em uma ordem de baixo para cima. Para a configuração numérica, este botão aumenta os valores numéricos.
- SETA - Use a tecla SETA PARA BAIXO para percorrer as opções de configuração em uma ordem de cima para baixo. Para a configuração numérica, este botão move o dígito ativo à direita.
- ENTER - Usado para acessar os menus, alterar configurações e salvar informações de programação.

NOTA: Se qualquer valor de entrada exceder a capacidade do medidor, o indicador de LIMITE começará a piscar indicando uma entrada inválida. Pressione a tecla ENTER uma vez para retornar à tela de entrada para digitar novamente o valor.

## Tampa de Remoção / Reinstalação:

É necessário remover a tampa do Transmissor MR para ter acesso as teclas de programação. Use uma chave de fenda Phillips para remover os quatro parafusos que seguram a tampa no lugar, girando-os no sentido anti-horário. Quando a programação estiver concluída, reinstale a tampa. Para assentar corretamente a junta da tampa, aperte os parafusos no sentido horário em um teste padrão cruzado, conforme apresentado na Figura 8.

## Procedimentos de Programação:

O transmissor MR foi programado na fábrica de acordo com as especificações que foram fornecidas no momento do pedido. Nenhuma programação é necessária a menos que tenha ocorrido uma alteração nas especificações originais.

Se a programação for necessária, o transmissor MR permite dois conjuntos básicos de procedimentos de programação: Seleção de Lista de Item e Entrada de Valor Numérico.

## Lista de Procedimentos de Seleção de Item:

**NOTA:** Se você já estiver no modo PROGRAM e a seleção para ser visualizada ou alterada estiver sendo exibida, vá para a etapa 3 abaixo. Se você estiver no modo PROGRAM e a seleção para ser visualizada ou alterada não for exibida, pressione a tecla PARA CIMA ou PARA BAIXO e repita pressionando até que a seleção desejada seja exibida. Prosseguir para a etapa 3.

1. Pressione MENU. PROGRAMA aparece no canto esquerdo inferior e DISPLAY aparece.
2. Pressione a SETA PARA CIMA ou SETA PARA A DIREITA para mover a seleção pretendida.
3. Pressione ENTER para ver a seleção atual.
- 4a. Se a seleção atual for a desejada, pressione ENTER para confirmar. A unidade irá avançar automaticamente.
- 4b. Se a seleção atual deve mudar, pressione qualquer tecla de seta para percorrer as opções disponíveis. Pressione ENTER para confirmar a sua seleção. A unidade irá avançar automaticamente.
5. Para sair da programação, pressione o botão MENU. O display mudará para o modo RUN.

## Procedimentos de Entrada de Valor Numérico:

**NOTA:** Se você já estiver no modo PROGRAM e a opção desejada for exibida, vá para a etapa 3 abaixo. Se você estiver no modo PROGRAM e a opção desejada não for exibida, pressione a tecla PARA CIMA ou PARA A DIREITA e repita pressionando até que a seleção desejada seja exibida. Prosseguir para a etapa 3.

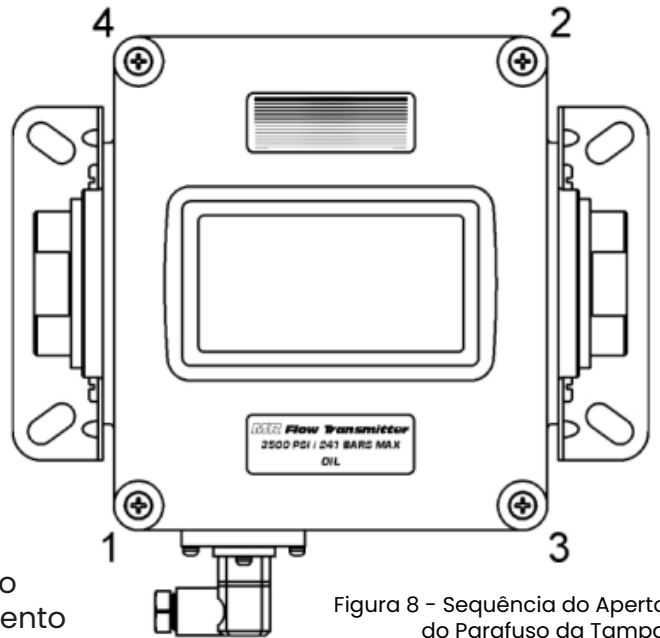


Figura 8 - Sequência do Aperto do Parafuso da Tampa

1. Pressione MENU. PROGRAMA aparece no canto inferior esquerdo e DISPLAY aparece.
2. Pressione a SETA PARA CIMA ou SETA PARA A DIREITA para mover a seleção pretendida. O valor numérico atual para essa seleção aparece na parte superior do display.
- 3a. Se o valor atual exibido é o desejado, pressione ENTER. O número programável mais à esquerda começa a piscar. Pressione ENTER novamente para confirmar e manter a configuração atual. A unidade irá avançar automaticamente.
- 3b. Se a seleção atual deve mudar, pressione ENTER. O número programável mais à esquerda começa a piscar. Use a SETA PARA CIMA para percorrer os dígitos de 0-9 e alterar o dígito piscando para o valor desejado. Use a SETA DIREITA para mover o dígito ativo para a direita. Continue usando as SETAS PARA CIMA e PARA A DIREITA até que todos os dígitos desejados sejam selecionados.
4. Pressione ENTER para confirmar a sua seleção. A unidade irá avançar automaticamente.
5. Para sair do modo de programação, pressione a tecla MENU. O display mudará para o modo RUN.

#### Programação do Fluxograma:

O fluxograma de programação nas páginas 12 e 13 vão ajudar a compreender a estrutura de menus do transmissor de fluxo MR. Também ajudará a compreender as seleções de configuração disponíveis.

#### Descrições Básicas de Programação:

- Modo de Exibição

O medidor pode mostrar TAXA (taxa de fluxo) ou TOTAL (fluxo acumulado total) ou alternar tanto entre taxa e total. Seu nome exibido é DISPLAY e é visualizado ou alterado com a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- Taxa de Unidades de Medida

O medidor permite a seleção de muitas unidades de taxa comum. Seu nome exibido é RATE UNT e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- Rate (Tempo) Intervalo

O medidor permite a seleção de vários intervalos com base no tempo. Seu nome exibido é a RATE INT, e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- Total de Unidades de Medida

Se o fluxo total está sendo exibido, as unidades para o total devem ser previamente escolhidas. O monitor permite a escolha de muitas unidades de totalização comum. Seu nome exibido é TOTL UNT e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- **Total Display Multiplicador**

O medidor tem a capacidade de acumular o total de fluxo em múltiplos de dez. Por exemplo, se a unidade de totalização mais desejável é de 1.000 litros, o monitor pode ser facilmente configurado para este requisito. Quando voltar para o modo RUN toda vez o incremento total de exibição por um dígito o adicional atual total seria de 1.000 litros. No total de 1.000 litros a exibição total poderia ler 1, em 3.000 litros poderia ler 3 etc. Esse recurso permite que a unidade acumule os totais que exceder a capacidade de 8 dígitos. Tabela 2 lista as opções disponíveis de seleção. Seu nome exibido é TOTL EXP e é visualizado ou alterado

E-2	O número total no display indica o aumento de 0,01 unidade
E-1	O número total no display indica o aumento de 0.1 unidade
E0	O número total no display indica o aumento de 1 unidade (Padrão de Fábrica)
E1	O número total no display indica o aumento de 10 unidade
E2	O número total no display indica o aumento de 100 unidade
E3	O número total no display indica o aumento de 1,000 unidade
E4	O número total no display indica o aumento de 10,000 unidade
E5	O número total no display indica o aumento de 100,000 unidade
E6	O número total no display indica o aumento de 1,000,000 unidade

Tabela 2 - Unidades de Fluxo Total

- **Vazão Total**

A vazão total é utilizada para calibrar o medidor. Seu nome exibido é FULL FLOW e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- **Captura Zero**

A posição zero do cone do medidor deve ser definida durante a instalação do medidor. Para capturar a posição de calibração zero, pressione ENTER no prompt ZERO PAC. NÃO será exibido. Pressione qualquer tecla de seta para mudar para SIM, pressione ENTER para captura zero.

- **Unidades de Viscosidade**

Exibido apenas para medidores de ÓLEO. O medidor permite a seleção de vários intervalos com base no tempo. Seu nome exibido é a RATE INT, e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- **Viscosidade**

Exibido apenas para medidores de ÓLEO. A Viscosidade é usada em conjunto com as Unidades de Viscosidade para realizar a correção de viscosidade para aplicações com ÓLEO. Digite a viscosidade em cSt ou SUS, dependendo das Unidades de Viscosidade selecionadas, do óleo que será utilizado. Seu nome exibido é VISCOSTY e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Unidades de Pressão de Operação

Exibido apenas nos medidores de GÁS as Unidades de Pressão de Operação são utilizadas em conjunto com a Pressão de Operação em aplicações de GÁS para compensar a pressão real que está sendo calculada no medidor. O medidor permite a seleção das unidades de pressão, Bar ou PSI. Seu nome exibido é PRESUNIT e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- Pressão de Operação

Exibido apenas nos contadores de GÁS. Pressão de Operação é usada em conjunto com as Unidades de Pressão de Operação em aplicações de gás para compensar a pressão real que está sendo calculada no medidor. Digite a pressão de operação tanto em unidades Bar ou Psi, dependendo das Unidades de Pressão de Operação selecionadas. Seu nome exibido é OP PRES e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Unidades de Temperatura de Operação

Exibido apenas nos medidores de GÁS. Unidades de Temperatura de Operação são usadas em conjunto com a Temperatura de Operação em aplicações de GÁS para compensar a temperatura real do gás que está sendo calculado no medidor. O medidor permite a seleção das unidades de temperatura de operação, °F ou °C. Seu nome exibido é TMP UNIT e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

- Temperatura de Operação

Exibido apenas nos medidores de GÁS. Unidades de Temperatura são usadas em conjunto com as Unidades de Temperatura de Operação em aplicações de GÁS para compensar a temperatura real do gás que está sendo calculado no medidor. Digite a temperatura de operação em °F ou °C, dependendo das Unidades de Temperatura de Operação selecionadas. Seu nome exibido é OP TEMP e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Fator de Correção de Gravidade Específica

A gravidade específica é utilizada para compensar a gravidade específica do líquido ou gás a ser calculado com o medidor. Seu nome exibido é SP GRAV e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Estabilização

O fator de amortecimento é reforçado para aumentar a estabilidade das leituras de fluxo. Os valores de amortecimento são reduzidos para permitir que o medidor de fluxo reaja rapidamente às mudanças de valores do fluxo. Este parâmetro pode variar de 0 a 99; o padrão de fábrica é 0. Seu nome exibido é DAMPING e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Modo de Saída

O Transmissor MR oferece três modos de saída analógica:

- Sinal de Saída 4-20 mA
- Sinal de Saída 0-5 Volts DC
- Sinal de Saída 0-10 Volts DC

O modo de saída selecionada é determinado pelo tipo de periférico a ser conectado ao Transmissor de Fluxo MR. O nome exibido é OUT MODE e é visualizado ou alterado usando a Lista de Procedimentos de Seleção de Item encontrada na página 8.

**NOTA:** As exigências da instalação e descritores para configurar e calibrar a saída analógica corresponderão ao modo de saída selecionado. Consulte o diagrama de fluxo nas páginas 12 e 13.

- Senha

Uma senha de proteção impede que usuários não autorizados alterem as informações de programação. Inicialmente, a senha é definida para todos os zeros. Seu nome exibido é PASSWORD e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Restaurar Padrões

Este recurso permite que você restaure os dados de calibração de fábrica. Seu nome exibido é RES DFLT. Para restaurar os dados de calibração de fábrica, selecione SIM e pressione ENTER.

#### Descrições da Programação Avançada:

A Programação Avançada permite ao usuário acesso a reconfigurar a saída analógica. A calibração da saída analógica é programada de fábrica, mas pode ser alterada para personalizar a sua instalação. Para acessar as Opções Avançadas de Programação, pressione e segure o botão MENU por aproximadamente 3 segundos até o DISPLAY ser visto no painel. Os menus de programação começarão com o Modo de visualização (DISPLAY) e continuam conforme o descrito acima, através do Modo de Saída (OUT MODE).

Após o Modo de Saída for introduzido, a Programação Avançada começa com o seguinte:

- Calibração da Saída Analógica

Para testar ou alterar a calibração da saída analógica, primeiro é necessário mudar a configuração padrão para CAL OUT? de NÃO para SIM. Para testar ou mudar a calibração de saída analógica, primeiro é necessário mudar a configuração padrão para CAL OUT? do NO a YES.

**NOTA:** As exigências da instalação e descritores para configurar e calibrar a saída analógica corresponderão ao modo de saída selecionado. Consulte o fluxograma na página 13.

1. No CAL OUT? Pressione ENTER imediatamente. NÃO será exibido.
2. Para mudar para SIM, pressione qualquer tecla de seta.
3. A saída analógica vai para o seu nível de produção mínima. Um valor numérico entre 0-4000 será exibido. Este é um número interno usado para acionar a saída analógica.
4. Para aumentar o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA PARA CIMA. Para diminuir o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA DIREITA.
5. Pressione ENTER para salvar a definição.
6. A saída analógica vai para o seu nível de produção máxima. Um valor numérico entre 0-4000 será exibido. Este é um número interno usado para acionar a saída analógica.
7. Para aumentar o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA PARA CIMA. Para diminuir o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA DIREITA.
8. Pressione ENTER para salvar a definição.
9. A unidade vai avançar para o modo do teste de saída analógica. A saída analógica vai para o seu nível de produção mínima. Um valor numérico de 0 será exibido. Para fins de teste, o sinal de saída analógica pode ser executado para cima ou para baixo em incrementos de 1 mil ampere ou 1 volt, dependendo do Modo de Saída selecionado.
10. Para aumentar o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA PARA CIMA. Para diminuir o nível do sinal analógico de saída, pressione a tecla SETA DIREITA.
11. Pressione ENTER para sair do modo de calibração analógica.
12. O aparelho avança automaticamente para o recurso de PASSWORD.

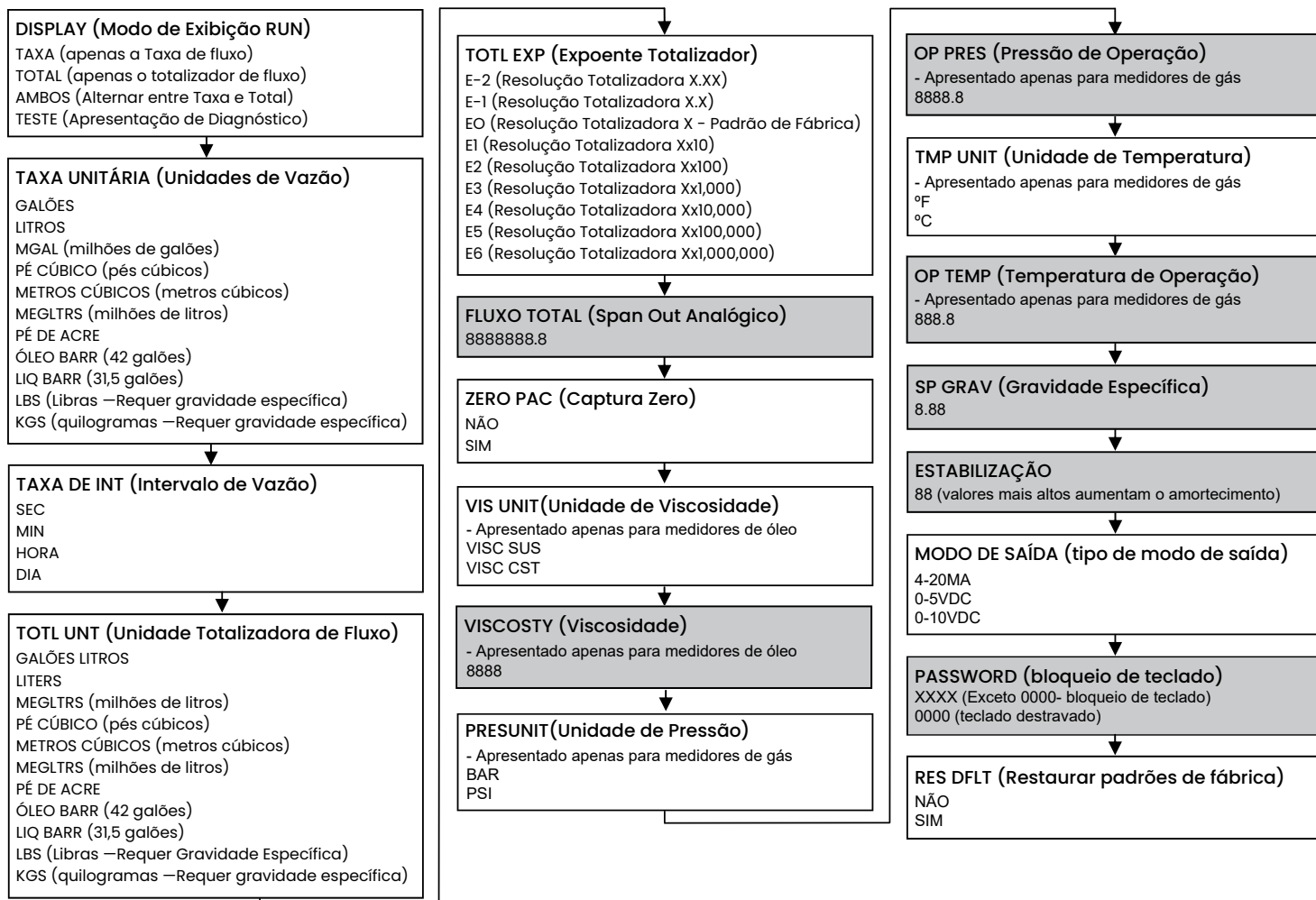
- Senha

Uma senha de proteção impede que usuários não autorizados alterem as informações de programação. Inicialmente, a senha é definida para todos os zeros. Seu nome exibido é PASSWORD e é visualizado ou alterado usando o Procedimento de Entrada de Valores Numéricos encontrado na página 8.

- Restaurar Padrões

Este recurso permite que você restaure os dados de calibração de fábrica. Seu nome exibido é RES DFLT. Para restaurar os dados de calibração de fábrica, selecione SIM e pressione ENTER.

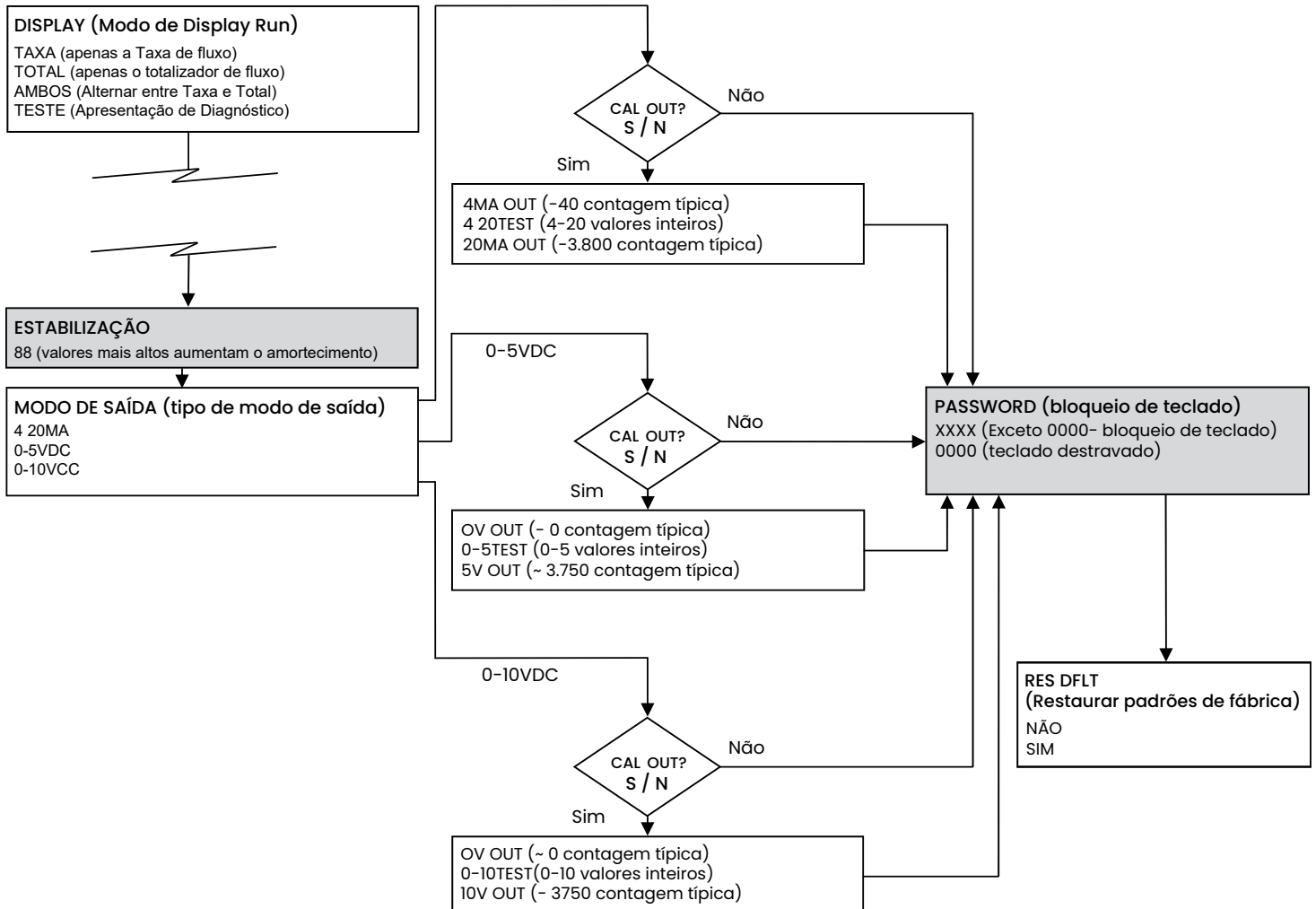
## Operações Gerais – Programação Básica para Software versão 10.1



NOTA: As caixas sombreadas indicam Entrada de Valores Numéricos.  
As caixas não sombreadas indicam Entradade Lista de Item.

## Operações Gerais – Programação Avançada

Para acessar o menu da Programação Avançada, pressione e segure o botão MENU por aproximadamente 3 segundos até o DISPLAY ser visto no painel.



NOTA: As caixas sombreadas indicam Entrada de Valores Numéricos.  
As caixas não sombreadas indicam Entrada de Lista de Item.

## Manutenção

### ADVERTÊNCIA

Desligue a alimentação elétrica antes de remover tampa. O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesão corporal grave ou morte e/ou danos ao equipamento.

### ADVERTÊNCIA

Antes de tentar eliminar o transmissor da linha, verificar o sistema para confirmar que a pressão da linha foi reduzida a zero PSI. O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesão corporal grave ou morte e/ou danos ao equipamento.

Cartucho de limpeza (Figura 4 na página 5 e Figura 9 na página 16)

1. Desconecte o cabo do transmissor.
2. Retire o medidor da linha. Retire o excesso de tubulação do transmissor.

NOTA: Não é necessário remover a carcaça de alumínio do transmissor para removê-lo da linha.

3. Limpe completamente a superfície do transmissor por completo usando detergente neutro ou álcool isopropílico.

4. Retire a tampa da porta de entrada, a mola da onda, o anel de retenção, e montagem de cone do corpo do transmissor (Figura 9 na página 16).

5. Empurre suavemente o corpo em direção à porta de saída.

6. O pistão, ímã interno e a mola do transmissor estão seguros dentro do corpo do transmissor com um anel de retenção. Remova o anel de retenção com uma chave de fenda pequena, então os componentes internos podem ser retirados do corpo (Figura 9 na página 16).

NOTA: Se as peças internas não deslizarem livremente do cartucho, use um passador de madeira inserido na porta de saída do medidor para empurrar as peças.

7. Coloque todas as peças em uma superfície de trabalho limpa. Limpe e inspecione todas as peças. Substitua as peças que pareçam gastas ou danificadas. Verifique a porta de entrada de O-ring e substitua-a se necessário.

8. Volte a montar o transmissor, inserindo a mola do transmissor para o corpo, seguido da montagem do pistão/ímã interno. Uma ligeira compressão do pistão contra a mola é necessária durante a instalação do anel de retenção.

9. Com cuidado, empurre a montagem do corpo na extremidade de saída da caixa do transmissor. A superfície plana da porta de saída do corpo deve estar alinhada com a abertura do gabinete do transmissor.

10. Com o transmissor posicionado verticalmente sobre uma superfície plana e porta de entrada para cima, instale o conjunto do cone e mola do transmissor para o corpo e segura com a tampa da porta de saída.

11. Reinstale o transmissor na linha. Reconecte a alimentação elétrica.

### CUIDADO

Não utilize hidrocarbonetos aromáticos, hidrocarbonetos halogenados, cetonas ou éster de fluidos com base em lente de policarbonato. O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos para o transmissor.

### CUIDADO

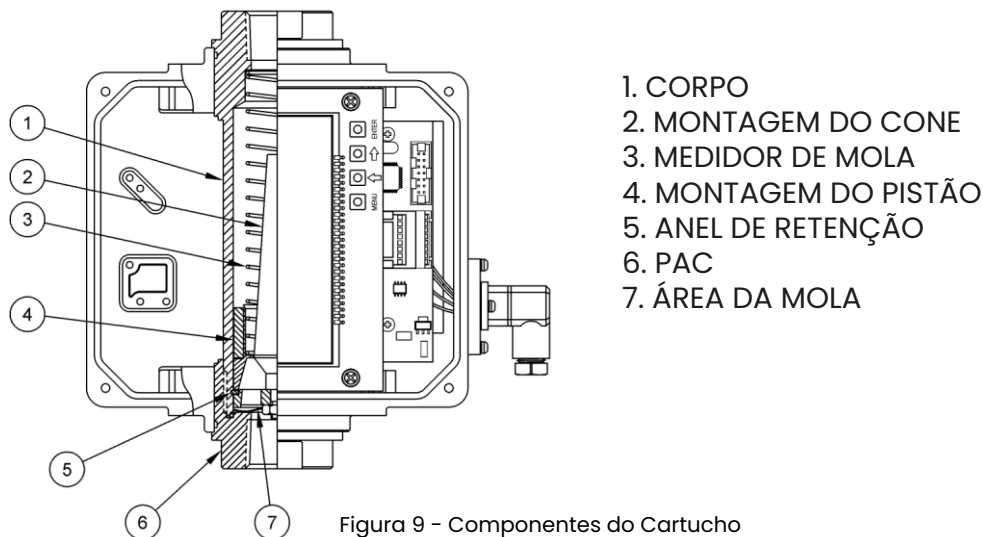
A substituição da área da mola, cone e/ou pistão e montagem do ímã podem resultar em alterações na calibração do medidor de vazão.

Inspeção:

1. Inspeções frequentes devem ser feitas. O meio ambiente e a frequência de utilização deve determinar um cronograma de verificações de manutenção. Recomenda-se que deveria ser de pelo menos uma vez por ano.
2. Inspeção visual, elétrica e mecânica em todos os componentes em uma base regular.
3. Verifique visualmente se há evidência de aquecimento indevido, tais como descoloração dos fios ou outros componentes, peças danificadas ou desgastadas, ou evidência de vazamento, como a água ou a corrosão no interior.
4. Verifique a parte elétrica para ter a certeza de que todas as conexões estão limpas e apertadas e que o dispositivo está conectado corretamente.

## Resolução de problemas sem display de LCD

- Para operação 4-20 mA, para verificar o fluxo de corrente no circuito.



- Verifique a polaridade das conexões de circuito de corrente para uma orientação adequada.
- Para operação 0-5 V ou 0-10 V, verifique se há tensão adequada a ser fornecida para a unidade.
- Verifique a polaridade da tensão de alimentação.

Nenhuma taxa ou total apresentado:

- Verifique se há detritos no corpo do medidor de fluxo e componentes internos. O Pistão deve mover-se livremente dentro do tubo.
- Confira a programação de instalação do medidor de fluxo.

Leitura do fluxo Instável:

- Isso geralmente indica pulsação ou oscilação no fluxo real. Reforce o parâmetro de amortecimento (DAMPING) para aumentar a filtragem a fim de proporcionar uma leitura de tela mais estável.

## Anexo

Pedido de Informação - Líquida:

Efeito da Viscosidade (SUS / cSt)

O projeto utiliza uma máquina de precisão, com orifício afiado e polarização de calibração da mola, que garante a estabilidade operacional e precisão na faixa de viscosidade de largura comum a muitos líquidos.

Geralmente, os modelos de alto fluxo de cada tamanho do medidor fornecem boa precisão em uma faixa de viscosidade de 40 a 500 SUS (4,2-109 cSt).

Efeito de Densidade (gravidade específica)

Qualquer alteração dos padrões de densidade do fluido atenderam um efeito proporcional sobre a precisão do medidor. Para correções para mais ou menos fluidos densos podem ser feitas escalas padrão usando o fator de correção a seguir:

$$\sqrt{\frac{1.0}{\text{Gravidade Específica}}} \text{ para a água / metros à base de água}$$

$$\sqrt{\frac{0.876}{\text{Gravidade Específica}}} \text{ metros à base de petróleo}$$

## Pedido de Informação - Pneumática

NOTA: As leituras de pressão e temperatura devem ser tomadas na entrada do medidor de fluxo para assegurar fatores de correção precisos.

O medidor de vazão pneumático é calibrado para ar em pés cúbicos padrão por minuto (scfm) em 1,0 s.g (70 °F @ 100 psi) e litros por segundo (lps) em 1,0 s.g. (21 °C @ 6.9 bar).

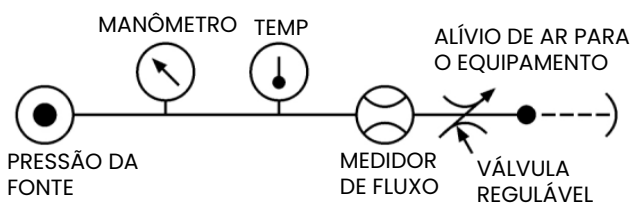


Figura 10 - Esquema do Sistema

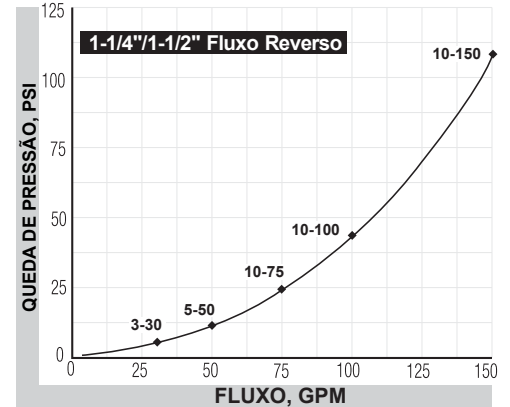
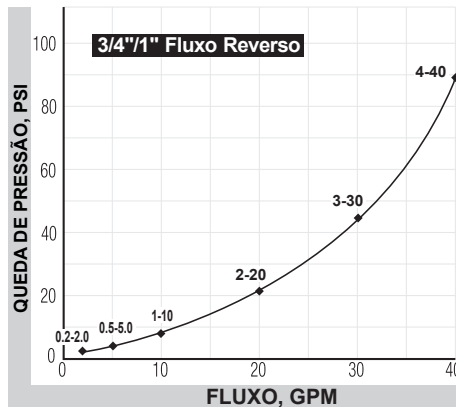
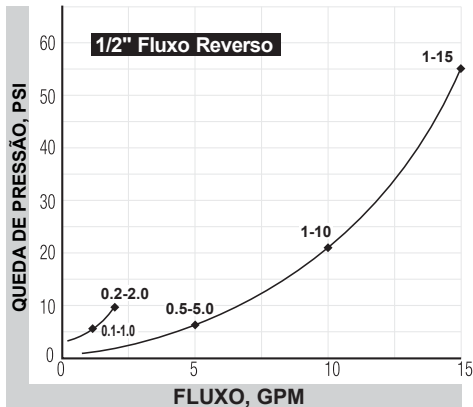
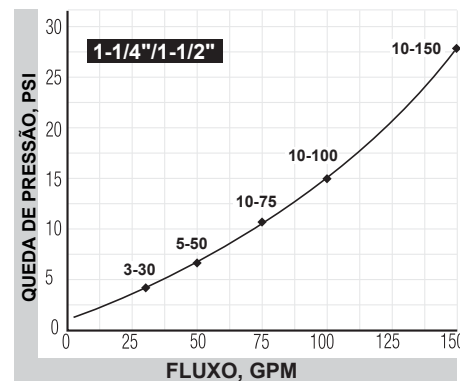
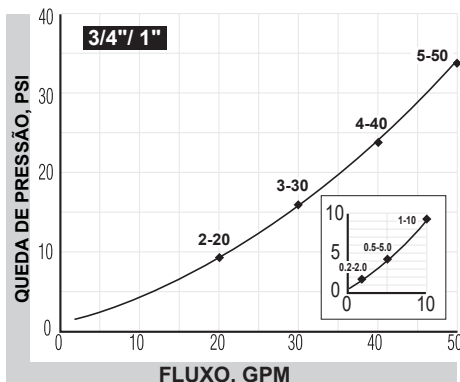
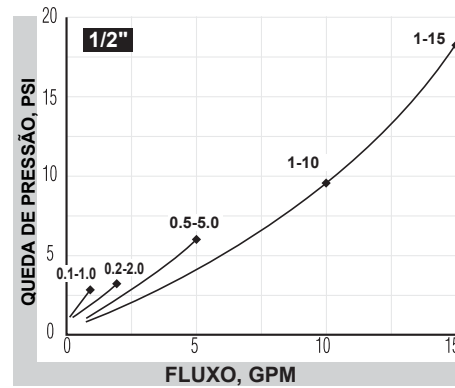
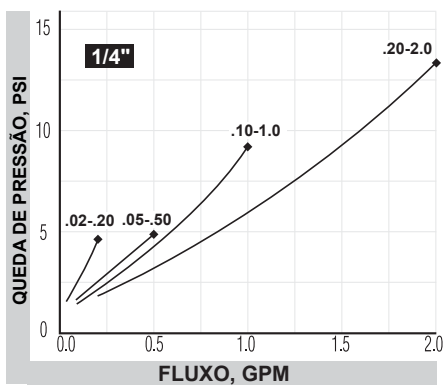
NOTA: Tabela 4 é incluída para apresentar a correção dos algoritmos de correção incluídos no programa para executar pressão, temperatura, e as correções de gravidade específica. Ao configurar o Transmissor de Fluxo MR, digite a pressão de operação atual, temperatura e valores de gravidade específica, e não os fatores de correção.

DETERMINE AS TAXAS DE FLUXO UTILIZANDO DIFERENTES PRESSÕES E TEMPERATURAS										
$\text{scfm (real)} = \frac{\text{scfm (indicada)}}{f_1 \times f_2 \times f_3}$ <p>Onde <math>f_1</math> = fator de conversão para a pressão de entrada  <math>f_2</math> = fator de conversão de temperatura  <math>f_3</math> = fator de conversão para gravidade específica</p>										
TABELA 1 FATOR DE CORREÇÃO DE PRESSÃO ( $f_1$ ) Pressão de Operação										
psig	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
BAR	1.7	3.5	5.2	6.9	8.6	10.4	12.1	13.8	15.5	17.2
kPa	172	345	517	689	862	1034	1207	1379	1551	1724
$f_1$	1.700	1.331	1.131	1.00	.902	.835	.778	.731	.692	.658
$f_1 = \sqrt{\frac{114.7}{14.7 + \text{psig}}} \quad f_1 = \sqrt{\frac{7.914}{1.014 + \text{BAR}}} \quad f_1 = \sqrt{\frac{790.857}{101.357 + \text{kPa}}}$										
TABELA 2 FATOR DE CORREÇÃO DE TEMPERATURA ( $f_2$ )										
°F	+10	+30	+50	+70	+90	+110	+130	+150	+170	+190
°C	-12.2	-1.1	+9.9	+21.0	+32.1	+43	+54	+65	+76	+88
$f_2$	.942	.962	.981	1.00	1.018	1.037	1.055	1.072	1.090	1.107
$f_2 = \sqrt{\frac{460 + \text{°F}}{530}} \quad f_2 = \sqrt{\frac{273 + \text{°C}}{293}}$										
TABELA 3 FATOR DE CORREÇÃO DE GRAVIDADE ESPECÍFICA ( $f_3$ )										
$f_3 = \sqrt{\text{Sp. Gr.}}$										

Tabela 4 - Fatores de Conversão

## Fluxo vs. Queda de Pressão\*

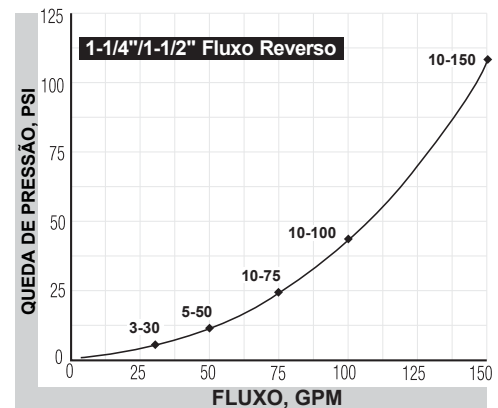
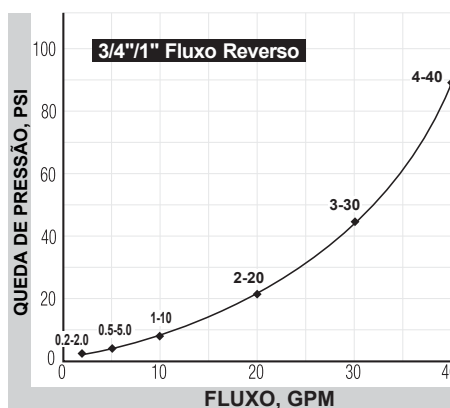
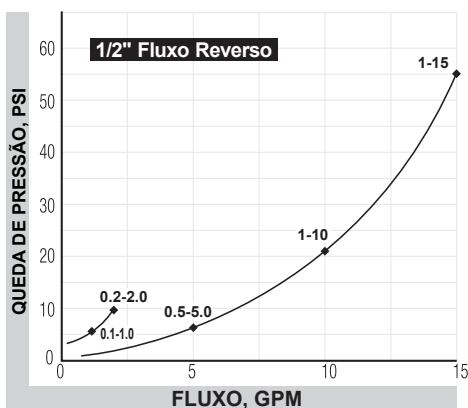
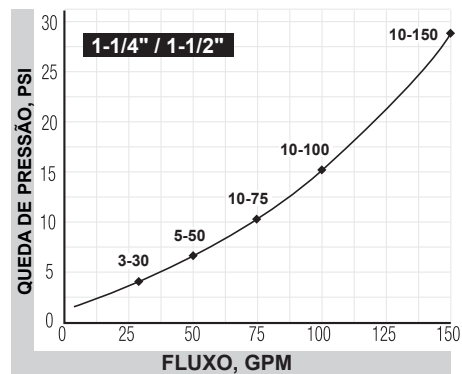
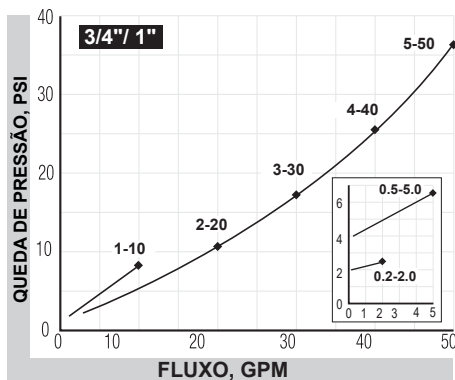
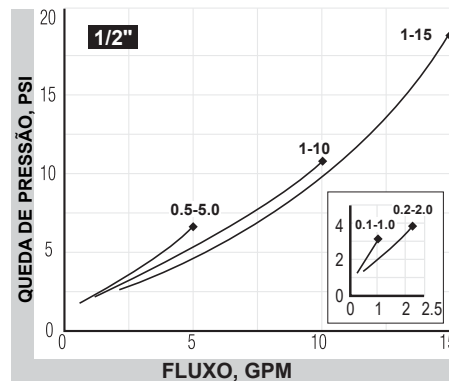
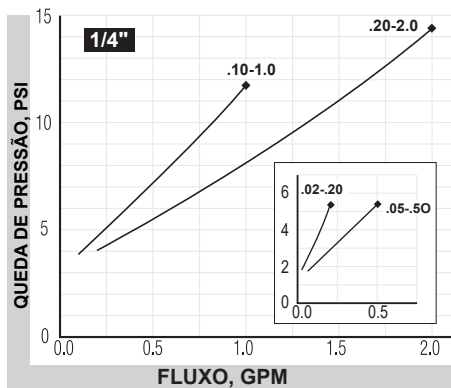
Fluidos de Petróleo

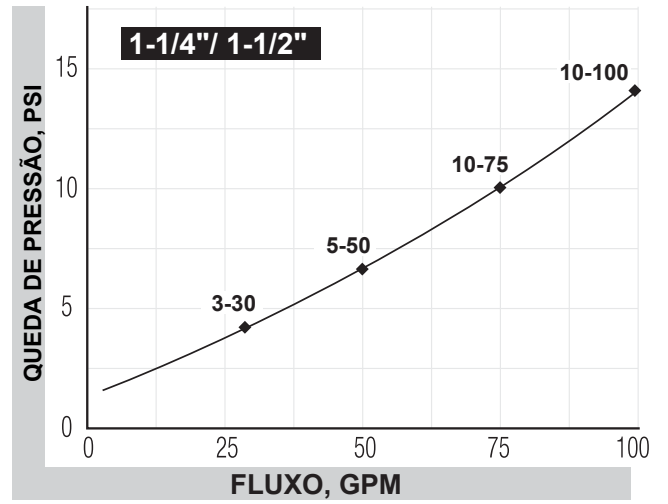
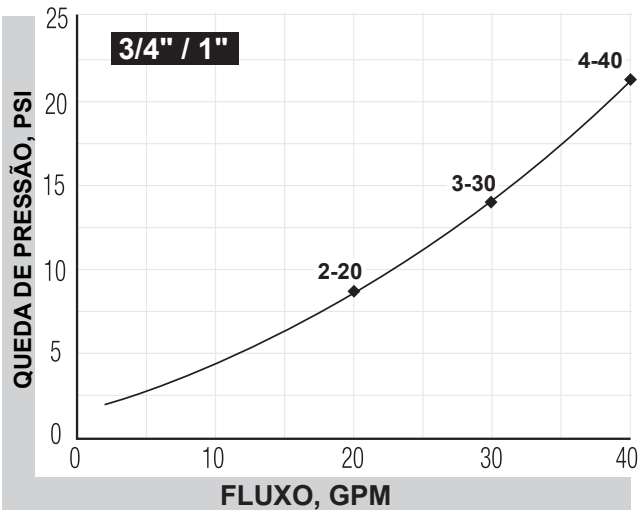
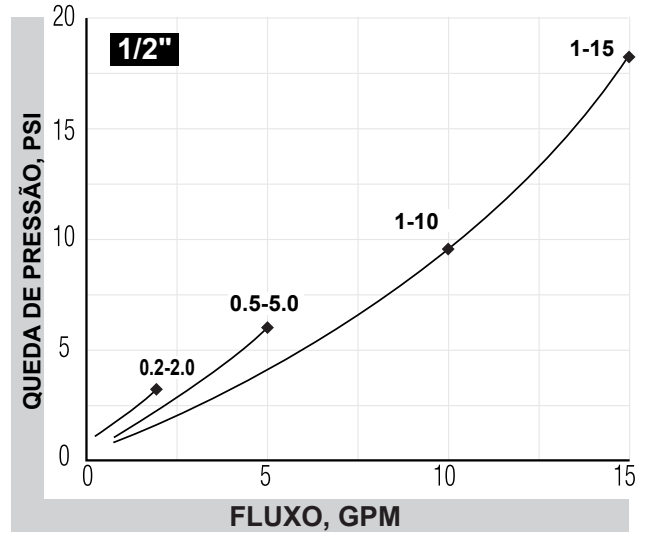
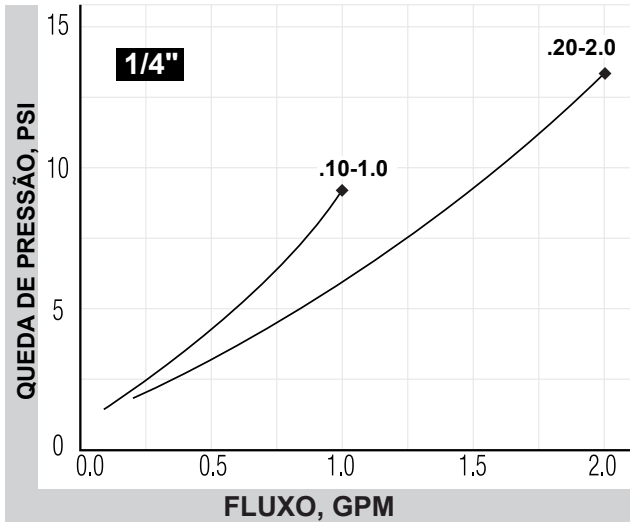


\*1. As curvas de queda de pressão são válidas para líquidos com densidade e viscosidade semelhante aos fluidos de teste de fábrica. Fluidos, especialmente com viscosidade mais elevada do que os fluidos testes de teste, irão produzir uma queda maior pressão através do medidor de vazão e sistema de tubulação por um volume de fluxo de dados.

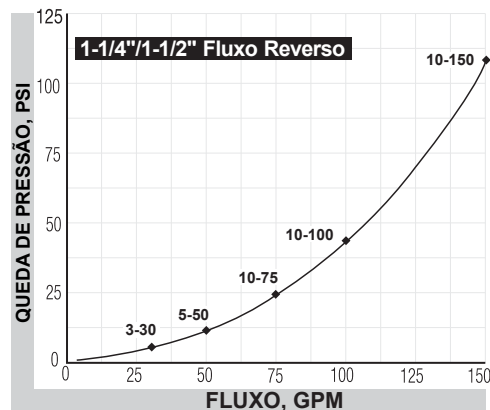
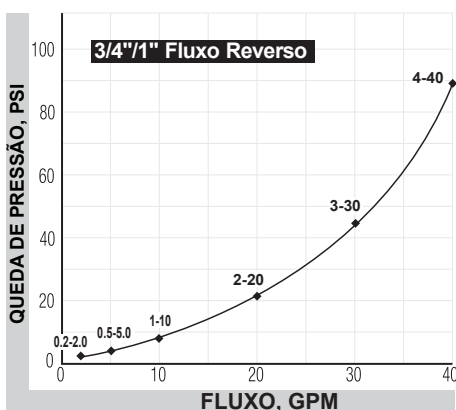
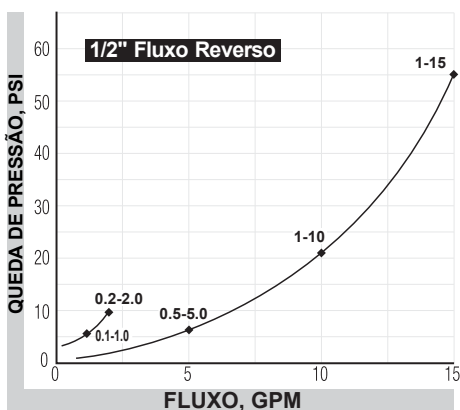
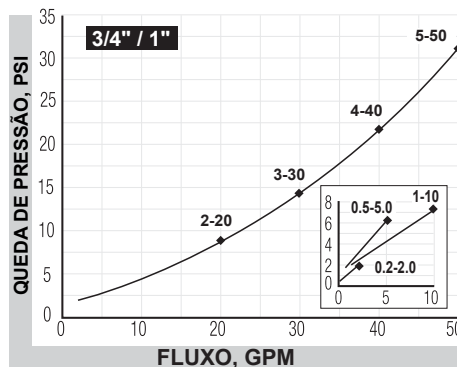
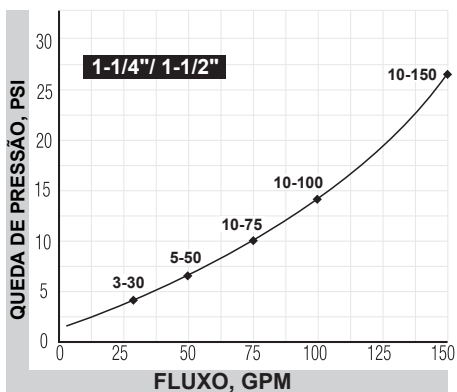
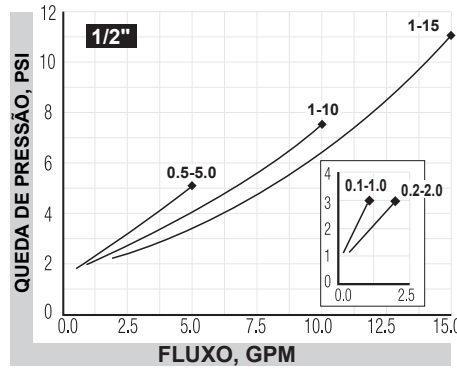
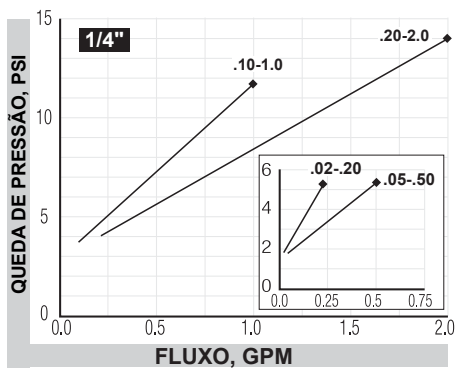
2. Um sistema deve ter potência flúídica disponível suficiente para mover o fluido do sistema a uma determinada taxa, a uma pressão adequada para superar todos os dispositivos de redução de pressão - incluindo o medidor de vazão.

Ester fosfato

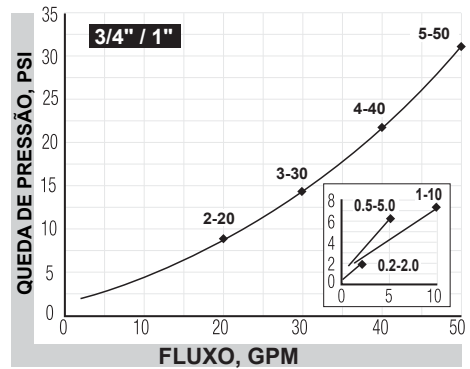
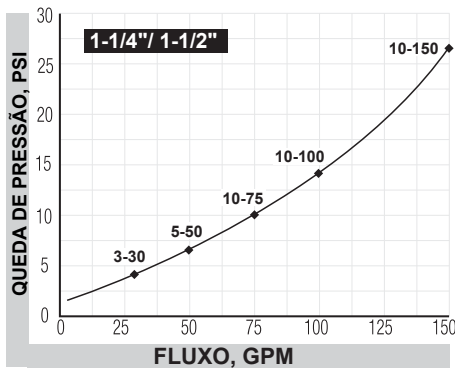
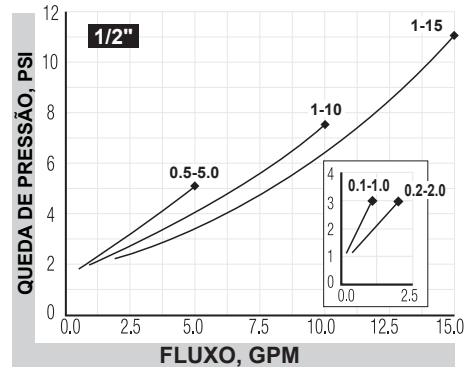
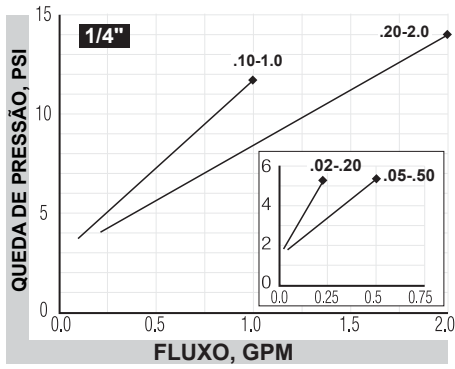




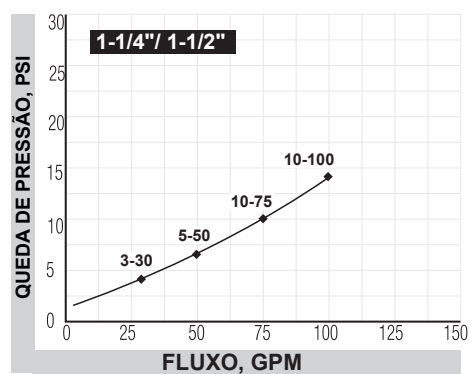
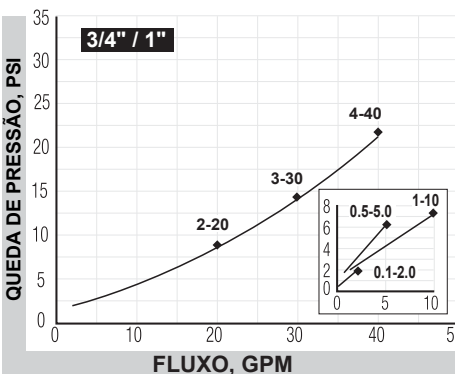
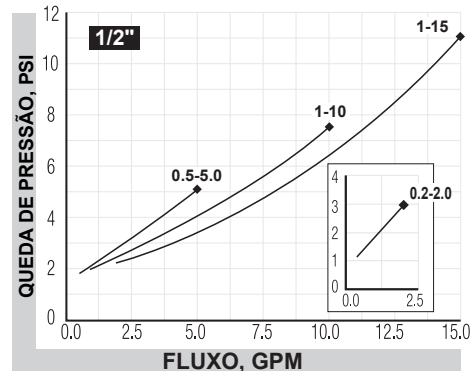
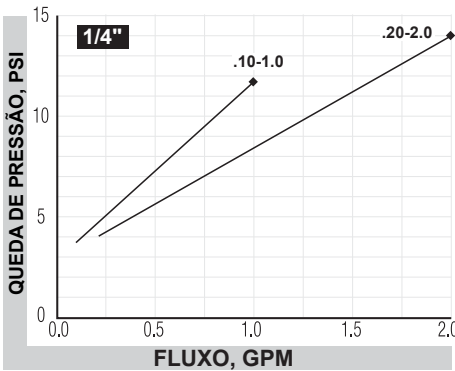
# Fluidos à Base de Água



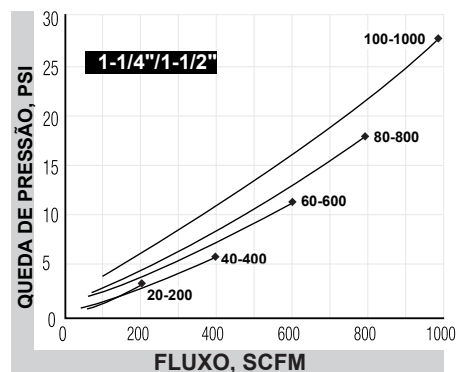
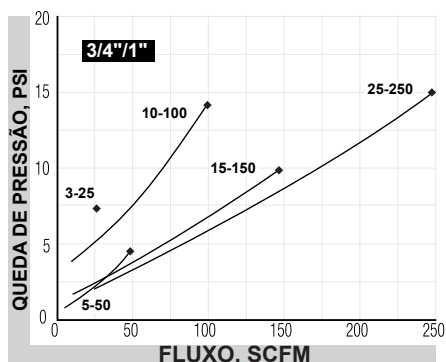
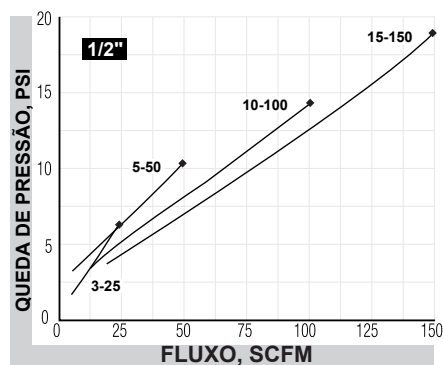
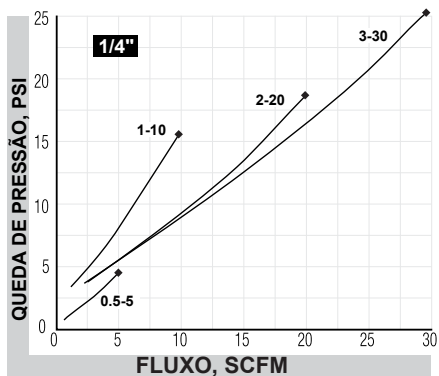
# Água



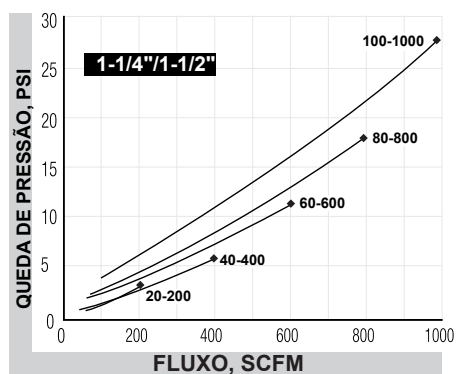
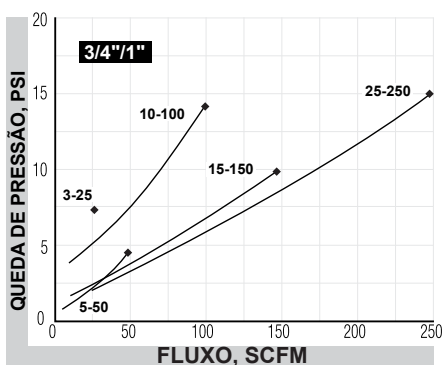
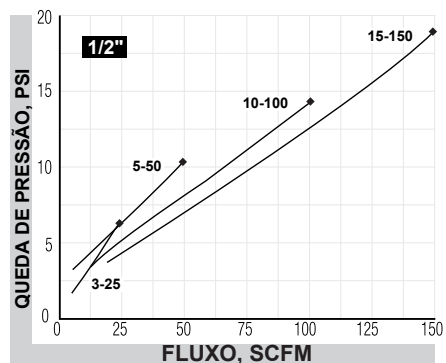
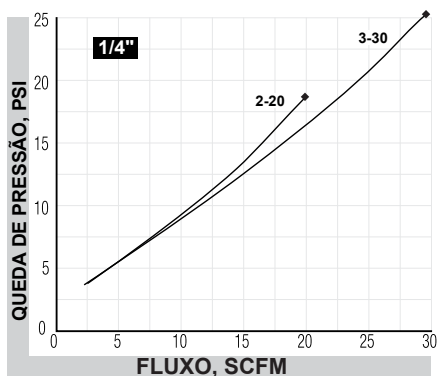
# Líquidos Cáusticos e Corrosivos



## Ar / Gases Comprimidos

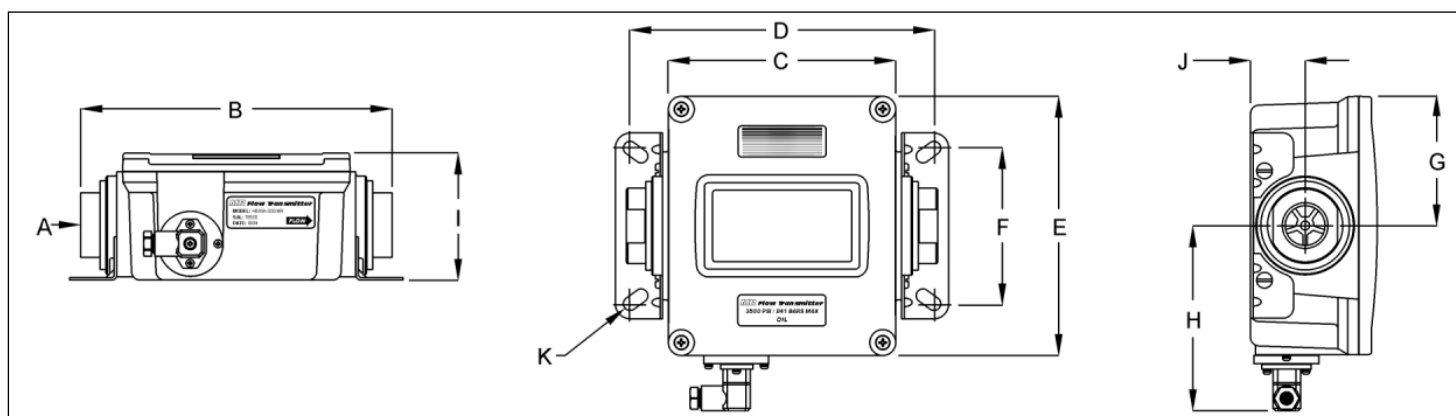


## Ar / Gases Corrosivos e Cáusticos



## Dimensões

A Tamanho nominal da porta	B Comprimento (mm)	C Comprimento (mm)	D Comprimento (mm)	E Largura (mm)	F Largura (mm)	G Largura (mm)	H Largura (mm)	I Profund. (mm)	J Ajuste (mm)	K Diâmetro do buraco (mm)
¼ (SAE 6)	6.60 (168)	5.27 (134)	6.41 (163)	6.00 (152)	3.23 (82)	3.00 (76)	4.20 (107)	2.94 (75)	1.51 (38)	.31 (8)
½ (SAE 10)	6.60 (168)	5.27 (134)	6.41 (163)	6.00 (152)	3.23 (82)	3.00 (76)	4.20 (107)	2.94 (75)	1.51 (38)	.31 (8)
¾ (SAE 12)	7.20 (183)	5.27 (134)	7.04 (179)	6.00 (152)	3.60 (91)	3.00 (76)	4.20 (107)	2.94 (75)	1.27 (32)	.31 (8)
1 (SAE 16)	7.20 (183)	5.27 (134)	7.04 (179)	6.00 (152)	3.60 (91)	3.00 (76)	4.20 (107)	2.94 (75)	1.27 (32)	.31 (8)
1-¼ (SAE 20)	12.20 (310)	10.68 (271)	11.65 (296)	7.63 (194)	4.84 (123)	3.82 (97)	5.02 (128)	4.50 (114)	2.20 (56)	.31 (8)
1-½ (SAE 24)	12.20 (310)	10.68 (271)	11.65 (296)	7.63 (194)	4.84 (123)	3.82 (97)	5.02 (128)	4.50 (114)	2.20 (56)	.31 (8)



## Autorização de Devolução de Mercadoria

obtido a partir do nosso Departamento de Serviço. Entre em contato com eles pelo telefone ou por e-mail: [contech@contechind.com.br](mailto:contech@contechind.com.br).

Todas as devoluções vão para o seguinte endereço e deve incluir o número do ADP ao lado de fora da caixa:

CONTECH Industria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.  
 Rua Palacete das Águias, 494 - Vila Alexandria - São Paulo - SP - CEP 04635-022  
 Fone/Fax: (11) 5031-0920 - E-mail: [contech@contechind.com.br](mailto:contech@contechind.com.br)  
 Website: [www.contechind.com.br](http://www.contechind.com.br)

## Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos- REEE



Na União Européia, essa etiqueta indica que este produto não deve ser descartado no lixo doméstico. Ele deve ser depositado em uma instalação apropriada para permitir a recuperação e reciclagem.

Para obter informações sobre como reciclar este produto de forma responsável no seu país, visite: [www.racinefed.com/recycle/](http://www.racinefed.com/recycle/)

## **GARANTIA LIMITADA E TERMO DE RESPONSABILIDADE**

A Contech garante ao comprador final, por um período de um ano a contar da data de expedição da fábrica, que todos os medidores de vazão fabricados por ela estão livres de defeitos de materiais e mão de obra. Esta garantia não cobre produtos que tenham sido danificados devido a abuso, mau uso, falta de manutenção ou instalação inadequada. A obrigação da Contech sob esta garantia está limitada à reparação ou substituição de um produto defeituoso, sem ônus para o comprador final, se o produto é inspecionado pela Contech e encontrado algum defeito. A reparação ou substituição fica a critério da Contech. O número de Autorização de Devolução de Produtos (ADP) deve ser obtido da Contech antes que qualquer produto possa ser devolvido para reparação ou substituição dentro da garantia. O produto deve ser cuidadosamente limpo e quaisquer produtos químicos removidos antes serão aceitos para troca.

O comprador deve determinar a aplicabilidade do produto para o uso pretendido e assume todos os riscos aferentes. A Contech não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer omissões ou erros na conexão com o uso de seus produtos. A Contech, em nenhuma circunstância se responsabiliza por quaisquer danos incidentais, consequentes, especiais ou contingentes ou perda de qualquer pessoa ou patrimônio decorrentes da falha de quaisquer produto, componente ou acessório.

Todas as garantias expressas ou implícitas, incluindo a garantia implícita de comercialização e a garantia implícita de adequação a uma finalidade ou aplicação específica são expressamente renunciadas e não se aplicam a todos os produtos vendidos ou serviços prestados pela Contech.

A garantia acima substitui e se sobrepõe a todas as outras garantias, expressas ou implícitas e todas as outras obrigações ou responsabilidades. Nenhum agente ou representante tem qualquer autoridade para alterar os termos desta garantia, de qualquer forma.



Av. Dr. Lino de Moraes Leme, 1.094  
Vila Paulista – São Paulo/SP – 04360-000.  
+55 11 5035-0920 | 11 2935-5310  
atendimento@contechind.com.br