

Smith Meter® PRIME 4

Manual de instalação e operação

Boletim MN01038GS Edição/Rev. 1.0 (11/20)
Novembro de 2020



Importante

Todas as informações e especificações técnicas deste documento foram cuidadosamente verificadas e compiladas pelo autor; entretanto, não podemos excluir completamente a possibilidade de erros. A TechnipFMC agradece se for informada sobre qualquer erro; entre em contato conosco pelo site TechnipFMC.com.

Cuidado

Leia as instruções cuidadosamente antes de tentar operar. Reclamações por danos causados por ar, contaminação de linha ou ondas de choque de pressão durante a inicialização não serão aceitas pela TechnipFMC Measurement and Production Solutions Inc.

Suporte técnico

Centro de atendimento de serviço de campo

Suporte técnico 24 horas por dia/7 dias por semana/Agende um técnico: +1 844-798-3819

Estão disponíveis serviços de supervisão, inicialização e comissionamento de instalação do sistema.

Suporte ao cliente

Atendimento ao cliente

TechnipFMC
Measurement and Production Solutions
1602 Wagner Avenue
Erie, PA 16510 USA
+1 814.898.5000
MS.ResponseCenter@TechnipFMC.com
TechnipFMC.com

Biblioteca de literatura
<http://info.smithmeter.com/literature/>

Conteúdo

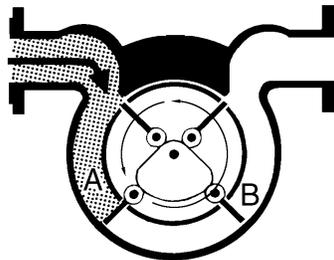
1	Visão geral	1
1.1	Princípio de operação.	1
2	Instalação	3
2.1	Visão geral	3
2.2	Preparação do medidor para instalação.	3
2.3	Instalações aprovadas pela ATEX e IECEX.	4
2.4	Instalações aprovadas pela UL Brasil	4
2.5	Conexões de fio	6
2.5.1	Instalações de quadratura (dois canais).	6
3	Operação	7
3.1	Procedimento de inicialização	7
3.2	Informações operacionais gerais	7
4	Publicações usadas como referência	8

1 Visão geral

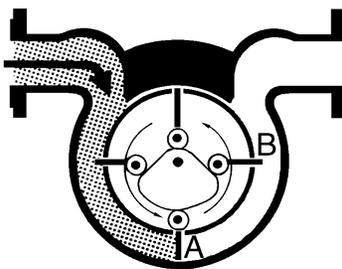
O Smith Meter PRIME 4 é um medidor rotativo de deslocamento positivo que mede o fluxo de produto em duas direções. O invólucro usinado de modo preciso contém um rotor que gira nos rolamentos de carboneto de tungstênio e carrega duas lâminas de policetona com espaçamento uniforme. À medida que o líquido flui através do medidor, o rotor e as lâminas giram em torno de uma came fixa, fazendo com que as lâminas retribuam. O movimento sucessivo das lâminas forma uma câmara de medição de volume preciso entre as duas lâminas, o rotor, o invólucro, o fundo e as tampas superiores. Uma série contínua dessas câmaras fechadas é produzida à medida que o rotor gira. Nem as lâminas nem o rotor entram em contato com as paredes estacionárias da câmara de medição.

1.1 Princípio de operação

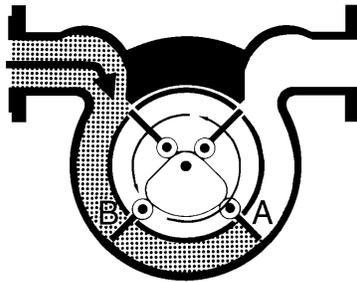
Uma das características excepcionais do medidor PRIME 4 é que o fluxo do produto permanece intocado enquanto está sendo medido. A energia não é desperdiçada pela flexão hidráulica desnecessária do líquido.



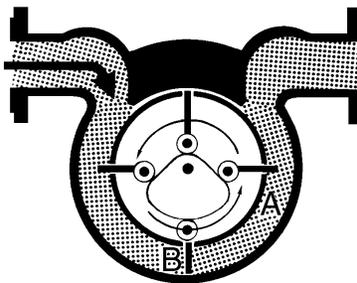
O líquido não medido (representado pela área escura no desenho abaixo) é mostrado entrando no medidor, fazendo com que o rotor do medidor e as lâminas girem no sentido anti-horário. As lâminas A e B são totalmente estendidas, formando a câmara de medição; as extremidades opostas das lâminas são retraídas e niveladas com o rotor.



No desenho abaixo, o rotor e as lâminas fizeram uma rotação de um oitavo. A lâmina A está totalmente estendida; a lâmina B está parcialmente puxada para trás; e a extremidade oposta da lâmina B está começando a se estender.



No exemplo abaixo, foi feita uma rotação de um quarto. A lâmina A ainda está estendida e a lâmina B agora está totalmente estendida. Um volume exato conhecido de líquido novo está agora na câmara de medição.



Depois de um oitavo de rotação, o líquido medido sai do medidor. A Lâmina A retrai no lado da saída e começa a se estender no lado da entrada para formar outra câmara de medição. Uma segunda câmara de medição se forma entre as lâminas B e A conforme o rotor gira ao redor da came.

Em meia rotação, duas câmaras de medição se formaram e a terceira está se formando. Esse ciclo é repetido desde que o líquido flua.

A rotação do rotor é convertida em pulsos eletrônicos por meio de uma engrenagem de excitador, uma parte integral do rotor, e uma coleta de pulso localizada em um poço na lateral da tampa do medidor. O medidor produz aproximadamente 13 pulsos por litro.

2 Instalação

2.1 Visão geral

O medidor PRIME 4 é um instrumento de precisão e deve ser tratado de modo adequado. Antes da instalação, ele deve ser protegido contra condições climáticas adversas e uso indevido acidental. O suporte adequado do tubo deve ser fornecido perto do medidor, pois o medidor é suportado pelos flanges. A tubulação não deve produzir uma tensão indevida no medidor. Estão disponíveis desenhos de contorno dimensional do medidor. Consulte o documento de especificações SS01096 para verificar os desenhos de contorno dimensional do medidor.

2.2 Preparação do medidor para instalação

Conclua as etapas a seguir para preparar o medidor PRIME 4 para instalação:

- Lave o medidor com um óleo lubrificante leve se ele tiver sido deixado ocioso ou armazenado.
- Use um nível em uma superfície plana do invólucro do medidor para garantir que o rotor esteja nivelado (por exemplo, na tampa ao redor do círculo do parafuso ou no bloco da placa de identificação). Isso é importante porque o rotor do medidor não deve gravitar para um lado.
- Verifique se o plugue de drenagem está acessível, mas não pode ocorrer a drenagem acidental de produto do medidor.
- Use uma válvula de alívio de pressão para proteger o medidor e o sistema contra os efeitos da expansão térmica.

AVISO: A expansão térmica de líquido nesse equipamento pode causar danos de alta pressão. Uma válvula de alívio de pressão térmica pode ser necessária no sistema.

- Instale um desaerador ou eliminador de ar, quando necessário, para manter o ar e o vapor fora do medidor.
- Limpe toda a tubulação internamente antes de o medidor ser colocado em operação.
- Remova completamente qualquer ferrugem, sujeira, injeção de solda e outro material estranho do medidor.
- Remova o medidor e instale uma peça de bobina se o sistema for testado por pressão com água ou se os detritos forem removidos do sistema.
- Proteja o medidor com pelo menos um filtro de malha 40, quando necessário.
- Instale uma válvula limitadora de fluxo, quando necessário, a favor do fluxo do medidor para protegê-lo de taxas de fluxo excessivas.
- Não calibre o medidor com água ou deixe a água permanecer no medidor.

2.3 Instalações aprovadas pela ATEX e IECEx

Padrões usados:

- IEC 60079-0 7.ª edição, EN 60079-0:2018
- IEC 60079-1 7.ª edição, EN 60079-1:2014

Todas as entradas de cabo, caixas de parada ou plugues devem ser certificadas de acordo com os requisitos na EN 60079-1 com entrada rosqueada 14 NPT de 3/4". Condutores de fiação e prensa-cabos, se usados, devem ter uma temperatura nominal de pelo menos 70 °C.

Os reparos no compartimento do sensor só podem ser feitos pelo fabricante ou oficinas de reparo certificadas Ex d para as juntas NPT 14 de 3/4" ou para as juntas à prova de fogo NPT 27 de 1/16".

Não são permitidos reparos com base nos valores das Tabelas 2 e 3 de EN/IEC 60079-1.

Para sistemas de fiação usando prensa-cabos, um prensa-cabo ou adaptador de rosca deve ser instalado de acordo com a norma EN/IEC 60079-1 Seção 13. A extremidade do cabo deve ser instalada com segurança e, dependendo do tipo de cabo, ser devidamente protegida contra danos mecânicos. Selecione a fiação e as glândulas de cabo adequadas para a operação ambiente de 70 °C.

Para sistemas de fiação usando conduíte, um dispositivo de vedação certificado Ex d deve ser usado imediatamente na entrada do compartimento J-Box. É dever do usuário final garantir que quaisquer entradas não utilizadas sejam bloqueadas adequadamente com um Ex d IIC IP com proteção de ingresso correspondente às marcações da placa de nome.

A ligação equipotencial ou aterramento devem ser protegidos pela forma como o sensor está conectado ao sistema completo.

Classificações elétricas: 28 VCC, 50 mA máx.

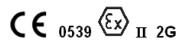


Tabela 1: Instalações aprovadas pela ATEX e IECEx

Marcação	Equipamento coberto	Certificado
Ex db IIB T5...T6 Gb IP65 ou IP66 -50 °C ≤ Ta a ≤ +70 °C T _{process} = -20 °C a 93 °C T5 ≤ 93 °C / T6 ≤ 80 °C	Sensor Tipo SG	DEMKO 19 ATEX 2266X IECEx TUN 15.0029X

2.4 Instalações aprovadas pela UL Brasil

Reparos em juntas à prova de explosão só podem ser realizados de acordo com as especificações de projeto do fabricante. O reparo com base nos valores nas tabelas 2 e 3 da ABNT NBR IEC 60079-1 não é permitido. Reparos devem ser feitos somente pelo fabricante ou uma oficina de reparo certificada Ex.

Componentes ligados ou instalados (por exemplo, compartimentos de terminais, buchas, bujões, prensa-cabos, conectores) devem ter características técnicas de construção que atendam às especificações deste CoC. Eles devem ser adequados para as condições de operação e ser separadamente certificados. As condições especiais especificadas para os componentes devem ser cumpridas. Isto aplica-se igualmente aos componentes indicados e mencionados na descrição técnica. O compartimento de terminais pode ser conectado a sistemas de eletroduto adequados que atendam aos requisitos da ABNT NBR IEC 60079-1 e para os quais um certificado separado tenha sido emitido.

As aberturas do invólucro que não são utilizadas devem ser fechadas/vedadas de acordo com a ABNT NBR IEC 60079-1 (por exemplo, com o uso de bujões separadamente certificados).

Quando usado em sistemas de enchimento, o cabo de conexão deve ser permanentemente instalado fora da área afetada por possível queda, e de forma que esteja adequadamente protegido contra danos mecânicos. Este requisito pode ser ignorado quando um prensa-cabo e um cabo de conexão são usados de forma que não haja risco de danos mecânicos na instalação.

O cabo de conexão deve ser de uma qualidade que atenda aos requisitos térmicos nas condições de serviço em campo.

A ligação equipotencial/aterramento deve ser assegurada com a instalação do sensor conectada ao sistema elétrico completo da instalação.

Classificações elétricas: 28V DC, 50 mA Máx.

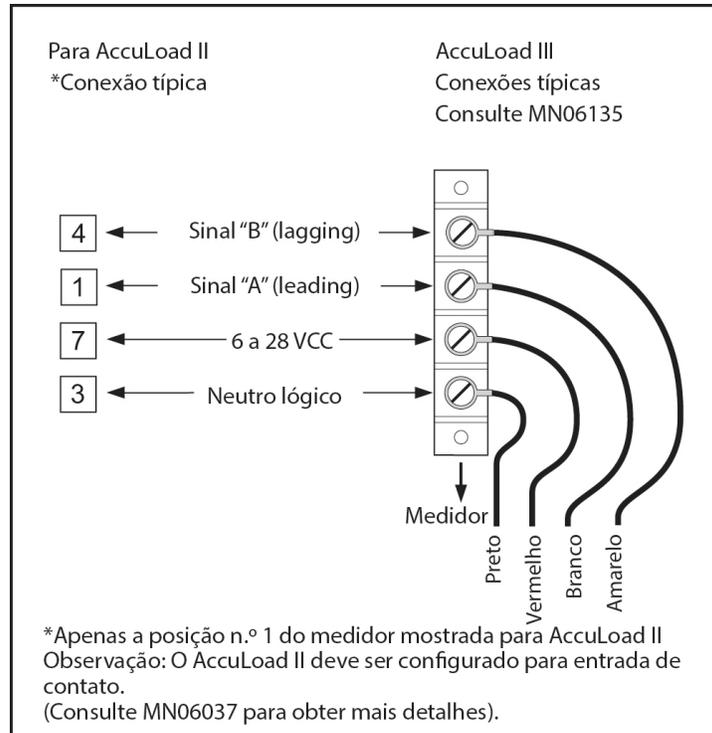
Para evitar a ignição de uma atmosfera explosiva, não abra o invólucro a menos que tenha certeza de que não é uma área classificada. Para evitar a ignição de uma atmosfera explosiva e evitar choque elétrico, desconecte os circuitos de energia antes de abrir o gabinete. Enquanto os circuitos elétricos estiverem energizados, durante a operação, mantenha o gabinete adequadamente fechado.

Tabela 2: Instalações aprovadas pela UL Brasil

Marcação	Equipamento coberto	Certificado
Ex db IIC T5 ...T6 Tamb = - 50 °C ≤ Tamb ≤ + 70 °C IP65 ou IP66 T _{process} = -20 °C a +93 °C T5 ≤ 93 °C / T6 ≤ 80 °C	Sensor Tipo SG	UL-BR 19.1164X

2.5 Conexões de fio

2.5.1 Instalações de quadratura (dois canais)



Para instalações de medidor de quadratura (dois canais) com direção de fluxo reverso, consulte o diagrama de fiação a seguir e as conexões de fio branco e amarelo inversas. O fio amarelo se torna o sinal "A" e o fio branco se torna o sinal "B".

3 Operação

3.1 Procedimento de inicialização

Quando o medidor PRIME 4 é instalado pela primeira vez na linha, o ar fica na linha e dentro do rotor do medidor. O ar leva algum tempo para se movimentar. Se o medidor for submetido a choque hidráulico durante esse tempo vulnerável, o rotor poderá comprimir as lâminas e causar ruptura da lâmina ou rotação do eixo da came. Ao seguir o procedimento descrito abaixo, a probabilidade de danos ao medidor se torna muito reduzida.

Esse procedimento deve ser repetido sempre que o ar for introduzido na linha ou no medidor.

1. Se possível, o cabeçote de gravidade deve ser usado para preencher inicialmente o medidor. A válvula de contrafluxo deve ser aberta lentamente, pois o produto é alimentado por gravidade através do medidor e o ar é ventilado a partir do ponto alto do medidor ou sistema.
2. Depois que a alimentação do medidor por gravidade estiver concluída e todo o ar que puder ser removido durante essa etapa tiver sido removido, feche a válvula de isolamento de contrafluxo e energize a bomba.
3. Abra lentamente a válvula de isolamento de contrafluxo até que o medidor e a válvula de controle de fluxo estejam pressurizadas. É importante que a válvula de contrafluxo seja simplesmente aberta para garantir que o medidor seja operado entre 189 e 284 litros por minuto (lpm).
4. Inicie um fluxo baixo entre 189 e 284 lpm usando a predefinição eletrônica. Recomenda-se que vários lotes de pelo menos 1.130 litros sejam executados para garantir que todo o ar do sistema seja expelido.
5. Sobre o ar da ventilação de alto ponto até que não haja nenhum sinal de ar ventilado.

O ar preso dentro do rotor leva tempo para ser deslocado.

6. Depois que todo o ar tiver sido removido do sistema, abra gradualmente a válvula de isolamento e inicie a operação normal.

3.2 Informações operacionais gerais

O medidor PRIME 4 foi testado em querosene e o fator K mediano do medidor está anexado. Para obter o máximo de serviço dos medidores Smith Meter, sugere-se que os registros detalhados sejam mantidos.

Dados sobre o medidor, como o modelo, número de série, taxa operacional, tipo de produto, autorizações do medidor, leituras do totalizador, fator de medição e outras informações pertinentes, devem ser registrados. Essas informações são um excelente guia para agendar um programa de manutenção preventiva.

4 Publicações usadas como referência

As seguintes publicações do American Petroleum Institute são mencionadas neste manual:

- Manual de padrões de medição de petróleo
- API Capítulo 4 – Sistemas de prova
- API Capítulo 5, Seção 5.2 – Medição de hidrocarbonetos líquidos por sistemas de medidor de deslocamento

API Capítulo 12, Seção 2 do Manual de campo – Instruções para calcular quantidades de petróleo líquido medidas por turbina ou medidores de deslocamento

Aviso

Todos os procedimentos, dados, informações, desenhos, especificações ou outros materiais, quer estejam contidos neste documento ou separadamente fornecidos em apoio a este documento, contêm informações confidenciais e proprietárias que (i) são de propriedade da TechnipFMC plc, (ii) são divulgadas pela TechnipFMC apenas em sigilo, e (iii) exceto quando a TechnipFMC permitir por escrito de outra forma deve ser usado, divulgado ou copiado apenas na medida necessária para a avaliação e uso pelo destinatário.

O exposto acima não se aplica a qualquer material na medida em que o conteúdo (i) estiver agora ou subseqüentemente disponível ao público sem pagamento, (ii) tenha sido previamente conhecido pelo destinatário, ou (iii) subseqüentemente se torne conhecido pelo destinatário sem restrição.

Este documento é baseado nas informações disponíveis no momento da publicação. Embora tenham sido feitos esforços para haver exatidão, as informações aqui contidas não pretendem cobrir todos os detalhes ou variações em termos de hardware e software, nem fornecer qualquer contingência possível relacionada à instalação, operação e manutenção.

A TechnipFMC não faz nenhuma representação ou garantia, expressa ou implícita, com relação a, e não assume nenhuma responsabilidade pela precisão, integridade ou suficiência das informações contidas neste documento. Nenhuma garantia de comercialização ou adequação a um propósito específico será aplicada.

Smith Meter é uma marca registrada. O logotipo da TechnipFMC é uma marca registrada.

Este documento tem precedência e substitui em sua totalidade todas as versões ou revisões anteriores.

Boletim MN01038GS Edição/Rev. 1.0 (11/20)

Copyright © 2020 TechnipFMC plc. Todos os direitos reservados.