

# Sistema BWT™

## Guia de Instalação





# Sistema BWT™

## *Sistema de Transdutores de Vazão com Bundle Waveguide Technology™*

### Guia de Instalação (Tradução de instruções originais)

BH006C21 PB G  
maio de 2023

[panametrics.com](https://panametrics.com)

Copyright 2023 Baker Hughes company.  
This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

## Parágrafos de informações

**Note:** Os parágrafos fornecem informações que proporcionam um entendimento mais profundo da situação, mas não são essenciais para a execução apropriada das instruções.

**IMPORTANT:** Esses parágrafos fornecem informações que enfatizam instruções essenciais para a devida configuração do equipamento. Se você não seguir as instruções atentamente, isso poderá provocar um desempenho não confiável.



**ATENÇÃO!** Esse símbolo indica um risco de ferimento sem gravidade e/ou danos graves ao equipamento, a menos que essas instruções sejam seguidas com cuidado.



**ADVERTÊNCIA!** Esse símbolo indica um risco de ferimento pessoal grave, a menos que essas instruções são seguidas com cuidado.

## Problemas de segurança



**ADVERTÊNCIA!** É responsabilidade do usuário certificar-se de que todas as leis, regulamentações, regras e legislações municipais, estaduais e nacionais relacionadas à segurança e às condições de operação segura sejam atendidas em cada instalação.



**ADVERTÊNCIA!** Para instalações em áreas potencialmente perigosas, leia o documento *Declarações de Certificação e Segurança* no final deste manual antes do início da instalação.

## Equipamento auxiliar

### Padrões locais de segurança

O usuário deverá operar todos os equipamentos auxiliares de acordo com códigos, padrões, regulamentações ou leis locais aplicáveis à segurança.

### Área de operação



**ADVERTÊNCIA!** O equipamento auxiliar pode ter modos manual e automático de operação. Como o equipamento pode se mover repentinamente e sem aviso, não entre na célula de trabalho deste equipamento durante a operação automática, e não entre no envelope de trabalho deste equipamento durante a operação manual. Se fizer isso, você corre o risco de sofrer um ferimento grave.



**ADVERTÊNCIA!** Certifique-se de que o equipamento auxiliar esteja **DESLIGADO** e travado antes de executar procedimentos de manutenção no equipamento.

### Qualificação do pessoal

Certifique-se de que todo o pessoal passe por um treinamento aprovado pelo fabricante para o equipamento auxiliar.

### Equipamento de segurança pessoal

Certifique-se de que os operadores e o pessoal de manutenção possuam todos os equipamentos de segurança aplicáveis ao equipamento auxiliar. Os exemplos incluem óculos de proteção, capacetes protetores, sapatos de proteção, etc.

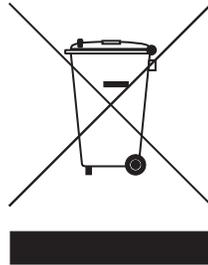
### Operação não autorizada

Garanta que pessoas não autorizadas não possam obter acesso à operação do equipamento.

## Conformidade ambiental

### Diretiva Waste Electrical and Electronic Equipment

A Panametric é um participante ativo da iniciativa de reaproveitamento *Waste Electrical and Electronic Equipment* (WEEE), diretiva 2012/19/UE.



O equipamento que você comprou exigiu a extração e o uso de recursos naturais para a sua produção. Ele contém substâncias perigosas que poderiam afetar a saúde e o meio ambiente.

Para evitar a disseminação dessas substâncias no nosso ambiente e diminuir o consumo de recursos naturais, incentivamos você a usar sistemas apropriados de reaproveitamento. Esses sistemas reutilizarão ou reciclarão a maioria dos materiais do seu equipamento em fim de vida útil de forma responsável.

O símbolo de lata de lixo com rodas riscado convida você a usar esses sistemas.

Se precisar de mais informações sobre os sistemas de coleta, reutilização e reciclagem, entre em contato com a administração de resíduos local ou regional.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

## Chapter 1. Informações gerais

1.1	Introdução .....	xi
1.2	Tipos de buffers da BWT .....	xi
1.3	Diretrizes gerais para posição e localização do transdutor .....	xii
1.4	Corpo do medidor da BWT .....	xiii
	1.4.1 Corpo de medidor de instalação transversal única .....	xiii
	1.4.2 Corpo de medidor transversal dupla .....	xiv
1.5	Manuseio e instalação de um corpo de medidor .....	xv
	1.5.1 Desembalar um corpo de medidor .....	xv
	1.5.2 Instalação de um corpo do medidor .....	xv
1.6	Requisitos de soldagem .....	xvii
1.7	Requisitos de corpo do medidor ao limpar .....	xvii

## Chapter 2. Instalação padrão (Buffers FTPA)

2.1	Introdução .....	xix
2.2	Identificação e verificação de componentes .....	xix
2.3	Montagem do buffer FTPA padrão .....	xxi
2.4	Inserção do buffer FTPA padrão .....	xxii
2.5	Torque de prisioneiros .....	xxv
2.6	Instalação do transdutor da BWT .....	xxvii
	2.6.1 Instalação e orientação da caixa de junção .....	xxviii
	2.6.2 Inserção do transdutor da BWT .....	xxix
	2.6.3 Verificação da instalação .....	xxx

## Chapter 3. Instalação de isolamento acústico (buffers de FIPA)

3.1	Introdução .....	xxx
3.2	Identificação e verificação de componentes .....	xxx
3.3	Inserção do buffer FIPA de isolamento acústico .....	xxxiii
3.4	Torque de prisioneiros .....	xxxvii
3.5	Instalação do transdutor da BWT .....	xli
	3.5.1 Instalação e orientação da caixa de junção .....	xli
	3.5.2 Inserção do transdutor da BWT .....	xlii
	3.5.3 Verificação da instalação .....	xliii
3.6	Instalação de isolamento acústico adicional .....	xliv

## Chapter 4. Instalação não flangeada (Buffers FSPA/FWPA)

4.1	Introdução .....	xlvii
4.2	Instalação do buffer do FSPA ou FWPA .....	xlviii
4.3	Instalação e orientação da caixa de junção .....	xlix
4.4	Inserção dos transdutores da BWT .....	l
4.5	Verificação da instalação .....	li

## Chapter 5. Especificações

5.1	Transdutores .....	liii
5.2	Sistemas de buffer flangeados .....	liii
5.3	Sistemas de buffers rosqueados .....	liii
5.4	Sistema de buffer de solda do tipo soquete .....	liv
5.5	Sistema .....	liv

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

# Chapter 1. Informações gerais

## 1.1 Introdução

A instalação do sistema BWT™ consiste em criar um corpo do medidor, instalar o buffer do transdutor e, em seguida, montar os transdutores no buffer. A Panametrics oferece uma variedade de buffers e corpos de medidor para aplicativos de líquido e gás. Esta seção consiste em informações gerais para os seguintes tópicos:

- Tipos de buffers de BWT (consulte *page xi*)
- As diretrizes gerais para a posição e localização dos transdutores (consulte a *page xii*)
- Corpo do medidor da BWT (consulte a *page xiii*)
- Tratamento e instalação de um corpo de medidor (consulte a *page xv*)
- Requisitos de solda (consulte a *page xvii*)
- Os requisitos de corpo de medidor ao lavar (consulte *page xvii*)

**IMPORTANT:** Se os buffers e transdutores da BWT forem usados em um sistema PanaFlow HT, você deve seguir todas as instruções no Manual de Usuário (BH027C11) e Manual de Segurança (BH027C71) do PanaFlow HT.

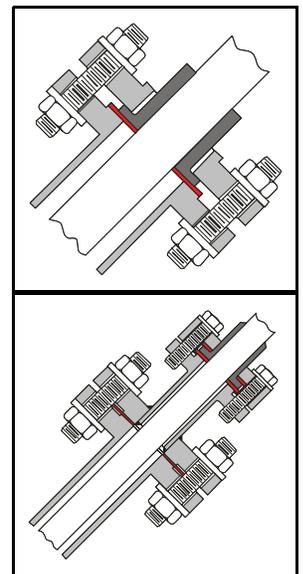
## 1.2 Tipos de buffers da BWT

Os buffers são usados para proteger os transdutores da BWT de temperaturas extremas. Como eles são montados diretamente no acoplamento de tubulação ou bocal, eles também atuam como barreiras contra o processo, possibilitando que os transdutores intrusivos sejam removidos sem interromper o processo ou esvaziar o tubo.

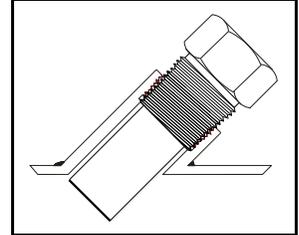
**IMPORTANT:** Os buffers também garantem que a temperatura do serviço dos transdutores permaneça na temperatura ambiente.

Existem três tipos de buffer de BWT disponíveis para os transdutores para aplicações de líquido e gás:

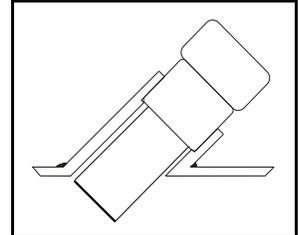
- Buffer padrão de BWT (número de peça **FTPA**) - é usado para aplicativos de líquido e gás. O buffer tem uma conexão de processos flangeada e está disponível em dois comprimentos: **2 pol.** (temperaturas de até 600°F/315°C) e **6 pol.** (temperaturas de até 1.100°F/600°C).
- O buffer BWT de isolamento acústico (número de peça **FIPA**) - é usado para aplicações de gás nas pressões inferiores. O buffer tem uma seção de isolamento flangeada que reduz os curtos-circuitos acústicos. O buffer externo tem uma conexão de processos flangeada e está disponível em dois comprimentos: **2 pol.** (temperaturas de até 600°F/315°C) e **6 pol.** (temperaturas de até 1.100°F/600°C).



- Buffer da BWT não flangeado (número de peça **FSPA**) - é usado em aplicativos líquidos e tem uma rosca de 1 pol. NPT.



- Buffer da BWT de solda de encaixe (número de peça **FSPA**) - é usado em aplicativos líquidos e tem um acoplamento de 1 pol. NPT que é soldado no acoplamento de tubulação.



### 1.3 Diretrizes gerais para posição e localização do transdutor



**ADVERTÊNCIA!** Para instalações em áreas potencialmente perigosas, leia o documento *Declarações de Certificação e Segurança* no final deste manual antes do início da instalação.

Qualquer que seja o tipo de transdutor selecionado para a instalação, a precisão do fluxômetro depende da localização, espaçamento, alinhamento e programação eletrônica apropriados do transdutor. No entanto, embora toda instalação do transdutor tenha considerações específicas da localização, as seguintes diretrizes de localização aplicam-se a todos os transdutores, independentemente do tipo:



**ATENÇÃO!** A precisão e o desempenho do fluxômetro dependem da localização, do espaçamento e do alinhamento dos transdutores. O espaçamento específico dos seus transdutores é exclusivo da sua instalação.

1. Para ajudar a garantir um perfil de fluxo uniforme, localize os buffers para que existam, no mínimo, 10 diâmetros de tubos retos fixos à montante e 5 diâmetros de tubos retos fixos à jusante a partir do ponto de medição. Quanto mais reta for a tubulação disponível, melhor será. "Fluxo não perturbado" significa evitar fontes de turbulência como válvulas, flanges e cotovelos. Você também deve evitar redemoinho, vazão cruzada e cavitação (em líquidos).
2. É importante posicionar os transdutores em um plano horizontal. Isso se aplica especificamente aos transdutores de montagem em uma tubulação horizontal. Um transdutor não pode estar no topo da tubulação e o outro na base, porque o topo da tubulação tende a acumular gás (em líquidos) e a base tende a acumular sedimentos (em gás e líquidos). Esses contaminantes podem atenuar ou bloquear o sinal ultrassônico. Não há restrição semelhante com tubulações verticais. No entanto, em aplicações líquidas, é preciso evitar o fluxo para baixo, na vertical, para assegurar uma tubulação cheia.

## 1.4 Corpo do medidor da BWT

Normalmente, as instalações da BWT usam um corpo de medidor de diâmetro inclinado. Um corpo de medidor de diâmetro inclinado recebe esse nome porque os transdutores enviam seus pulsos em um ângulo que atravessa o diâmetro da tubulação. O tipo de corpo do medidor pode ser configurado como uma instalação transversal única ou transversal dupla.

**Note:** Normalmente, o ângulo de montagem do transdutor é de 45°, mas outros ângulos (20°, 30° ou 60°) podem ser usados conforme necessário. O diâmetro inclinado também deve consultar os caminhos que estão fora do diâmetro, como caminho de raio intermediário.

Um **corpo de medidor** é criado montando os bocais na tubulação existente ou em uma **célula de fluxo**. Uma célula de fluxo é uma seção de manufatura por precisão de tubulação correspondente que contém as portas em que os buffers de transdutor podem ser montados. Essa configuração permite um alinhamento de transdutor mais preciso antes de montar o corpo do medidor na tubulação. Se necessário, um corpo do medidor pode ser calibrado antes da remessa. Todos os corpos do medidor são fornecidos pela fábrica.

### 1.4.1 Corpo de medidor de instalação transversal única.

Uma configuração transversal única consiste em dois transdutores montados em lados opostos da tubulação de modo que o sinal que eles transmitem passe através do fluido apenas uma vez, normalmente em um ângulo de 45° (consulte a *Figura 1* abaixo). Uma configuração transversal única pode incluir mais de um caminho (consulte a *Figura 2* abaixo).

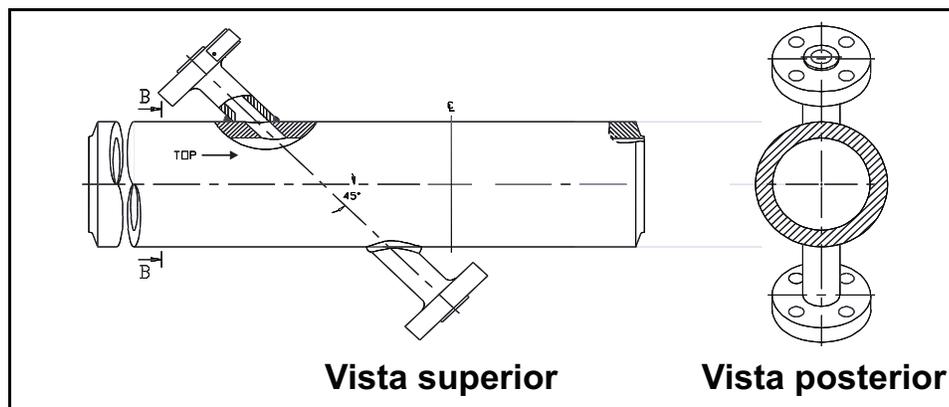


Figura 1: Transversal única, caminho duplo, corpo de medidor 45 diagonal

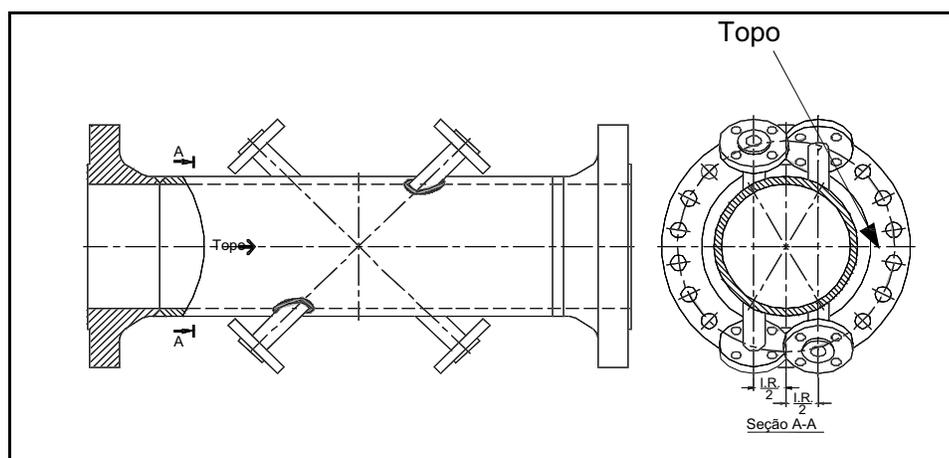


Figura 2: Transversal única, caminho duplo, corpo de medidor de raio intermediário

### 1.4.2 Corpo de medidor transversal dupla

Uma configuração transversal dupla consiste em dois transdutores montados na tubulação para que o sinal atravesse o fluido duas vezes antes de atingir o outro transdutor (consulte a *Figura 3* abaixo).

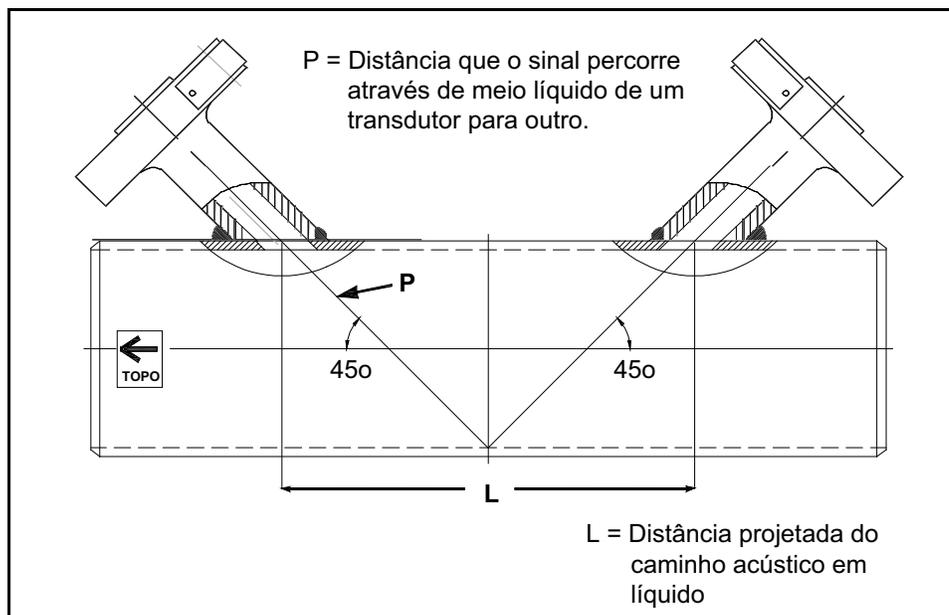


Figura 3: Corpo de medidor transversal dupla

## 1.5 Manuseio e instalação de um corpo de medidor

Para garantir alinhamento adequado do bocal, a Panametrics usa as técnicas de qualidade mais elevada de soldagem e usinagem durante a manufatura dos corpos de medidores. Como o alinhamento adequado dos bocais é importante para fazer medições de fluxo precisas, é preciso tomar muito cuidado ao desembalar e instalar o corpo do medidor.

### 1.5.1 Desembalar um corpo de medidor

No recebimento, você ser extremamente cuidadoso ao desembalar o corpo do medidor. Embora os corpos do medidor sejam de aço, a desembalagem ou manipulação inadequada podem resultar em danos ou afetar o alinhamento do bocal. Use as diretrizes abaixo para desembalar o corpo do medidor:

- Como o bocal sai da tubulação, tenha cuidado ao remover o material da embalagem e o corpo do medidor do seu contêiner de remessa para que não perturbe os bocais.
- Depois que o corpo do medidor for removido do contêiner de remessa, nunca permita que o todo o peso do corpo do medidor seja apoiado no bocal ou no buffer. Você deve sustentar o corpo do medidor para evitar que ele role, o que pode provocar danos ou desalinhamento dos bocais.
- Não deixe o corpo do medidor atingir outros objetos ou superfícies. O alinhamento do bocal pode ser afetado se o corpo do medidor cair em poeira ou terra.
- Se o corpo do medidor for transportado com os buffers já instalados nos bocais, tenha cautela para não danificar os buffers durante a embalagem.

### 1.5.2 Instalação de um corpo do medidor

Os corpos do medidor podem ser flangeados ou soldados na tubulação existente. Use as seguintes etapas para posicionar o corpo do medidor na tubulação (consulte a Figura 4 na próxima página):



**ADVERTÊNCIA!** Antes de instalar o corpo do medidor, certifique-se de que a limpeza da tubulação tenha sido concluída. Para informações adicionais quando a lavagem for necessária, consulte o “Requisitos de corpo do medidor ao limpar” on page xvii.

1. Localize a placa de etiqueta com as palavras TOP (Superior) e FLOW DIRECTION (Direção do fluxo) marcadas. Se o corpo do medidor estiver flangeado, os dois orifícios do parafuso devem transpor a linha central vertical.

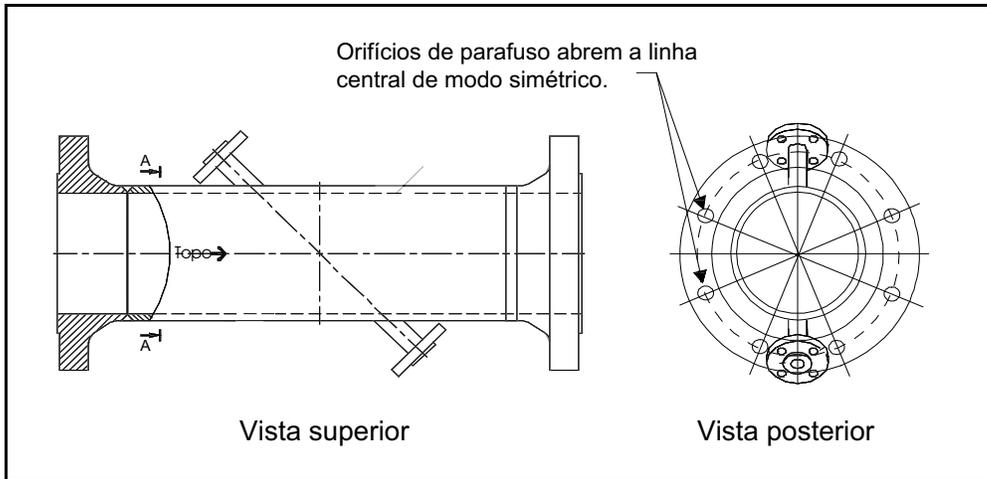
**IMPORTANT:** Em geral (incluindo os casos em que o eixo do corpo do medidor não seja horizontal), certifique-se de que a instalação não permite que gás ou sedimentos sejam depositados nas portas do transdutor. Caso contrário, as ondas de som poderiam ser atenuadas ou totalmente bloqueadas.

2. Coloque o corpo do medidor na tubulação para que a seta FLOW DIRECTION (Direção do Fluxo) esteja na direção do fluxo e o tipo esteja posicionado corretamente. (Assegure que as portas do transdutor estejam em um plano horizontal.)

**IMPORTANT:** Se você não puder colocar o corpo do medidor na orientação necessária, consulte a fábrica; caso contrário, podem ocorrer problemas operacionais.

3. Siga um destes procedimentos:

- Aparafuse o corpo do medidor e continue para a seção apropriada a seguir para montar os buffers e transdutores da BWT.
- Solde o corpo do medidor de acordo com os requisitos descritos em *Requisitos de Soldagem* abaixo. Quando a soldagem for concluída, continue até a seção apropriada para montar os buffers e transdutores da BWT.



**Figura 4: Vista superior de um corpo de medidor flangeado**

## 1.6 Requisitos de soldagem

Antes da soldagem, faça o seguinte:

- Desligue o console do medidor de vazão e desconecte os cabos dos transdutores.
- Certifique-se de que o diâmetro interno do corpo do medidor e a tubulação do processo sejam devidamente alinhados. O alinhamento inadequado pode afetar a precisão da medição.

## 1.7 Requisitos de corpo do medidor ao limpar

A Panametrics recomenda fortemente usar um corpo de medidor dummy durante as operações de limpeza; caso contrário, podem ocorrer danos pelos seguintes motivos:

- Movimento brusco de objetos sólidos no meio fluído poderia danificar as faces do buffer.
- Resíduo/sedimento da limpeza poderia entupir os bocais.

Caso não haja um corpo de medidor dummy disponível para operações de limpeza, remova os buffers e insira plugues nos orifícios adequadamente para a temperatura e a pressão usadas. Normalmente, são utilizados flanges cegos.

Reinstale os buffers e transdutores após a limpeza usando as informações neste guia.



**ATENÇÃO!** Use novas gaxetas ao reinstalar buffers. Nunca reutilize as gaxetas visto que isso pode prejudicar a segurança e o desempenho acústico do fluxômetro.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

## Chapter 2. Instalação padrão (Buffers FTPA)

### 2.1 Introdução

O Buffer FTPA é usado para aplicações de líquido e gás. Normalmente, o buffer tem uma conexão de processos flangeada e está disponível em dois comprimentos:

- 2 pol. × 6 pol. para faixas de baixa temperatura de processo de -150 a 315°C (-270 a 600°F)
- 6 pol. × 6 pol. para faixas de alta temperatura de processo de -150 a 600°C (-270 a 1.100°F)

**IMPORTANT:** Os buffers também garantem que a temperatura do serviço dos transdutores permaneça no ambiente.

Use as seções a seguir para instalar adequadamente os buffers e transdutores.

### 2.2 Identificação e verificação de componentes



**ATENÇÃO!** É essencial que você siga as instruções descritas neste documento. Caso contrário, a Panametrics não garante a operação adequada do seu equipamento.

A Panametrics fornece as peças exigidas para a instalação pretendida. Antes de instalar o buffer de FTPA, verifique as listas abaixo para se certificar de que você tem todos os componentes necessários. Consulte a *Figure 5 on page xx* e a *Figure 6 on page xx* para ajudá-lo a identificar cada componente.

**Note:** A lista abaixo é para uma instalação de **um caminho**.

- 2 buffers FTPA
- 2 transdutores da BWT1
- 2 gaxetas Kamprofile

**IMPORTANT:** As gaxetas do Kamprofile devem ser utilizadas por dois motivos: elas garantem uma vedação de vazamento e fornecem o isolamento acústico necessário.

- 2 pares de flanges de junção sobrepostos
- 2 caixas de junção
- Pré-amplificadores - exigem aplicações de fluxo de gás (podem ser montados na caixa de junção do transdutor)
- Epóxi 3M ou equivalente (para conector permanente) (*não mostrado na foto*)
- Prisioneiros, arruelas e porcas exigidos (*não mostrados na foto*)
- Cabo coaxial de 3 metros com conectores BNC (*não mostrado na foto*)
- Pré-amplificador adicional para cabo eletrônico (exigido para aplicações de fluxo de gás) (*não mostrado na foto*)

Você precisará fornecer os seguintes itens adicionais:

- Copperslip (SS316), graxa Molykote P47 (CS) ou composto equivalente anti-gripagem
- Chave de torque ajustável com faixa de 15-148 pés-lb (20-200 N-m) com unidade de soquete
- Soquetes padrão e profundos
- Chave ajustável (12 pol. ou equivalente)
- Palha de aço
- Calibradores

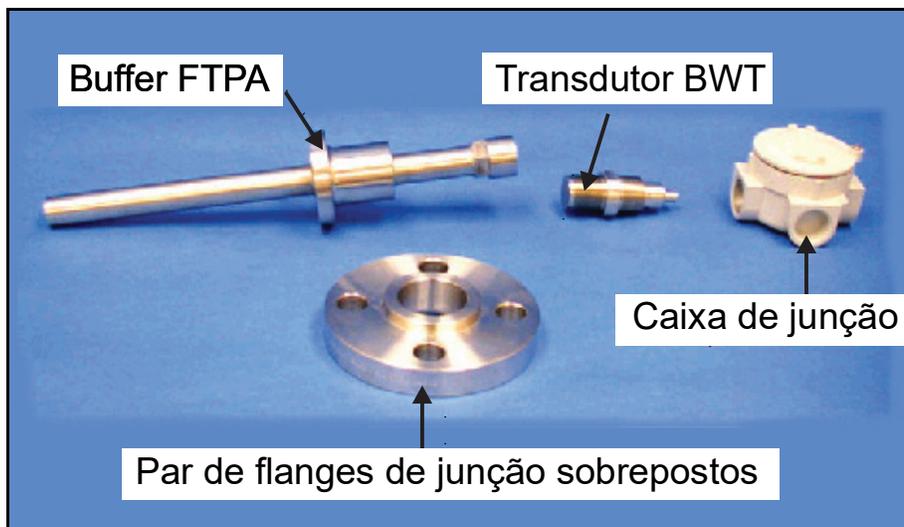


Figura 5: Componentes para buffer FTPA

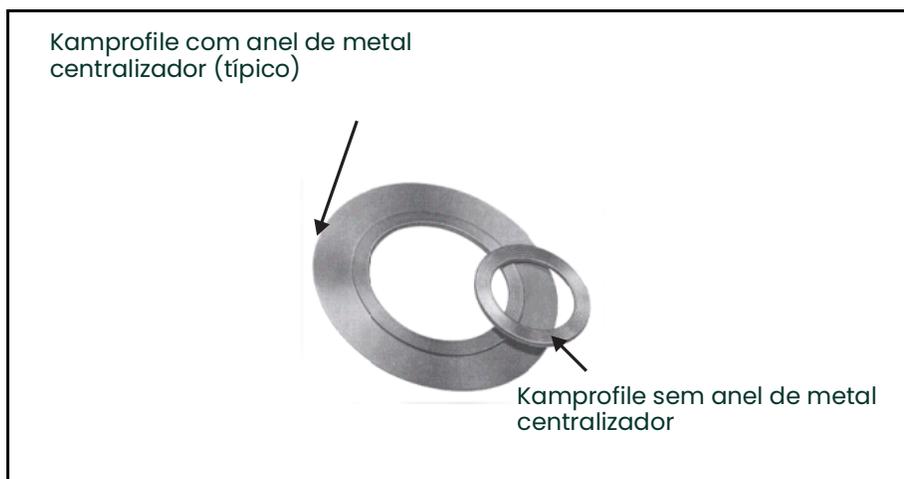
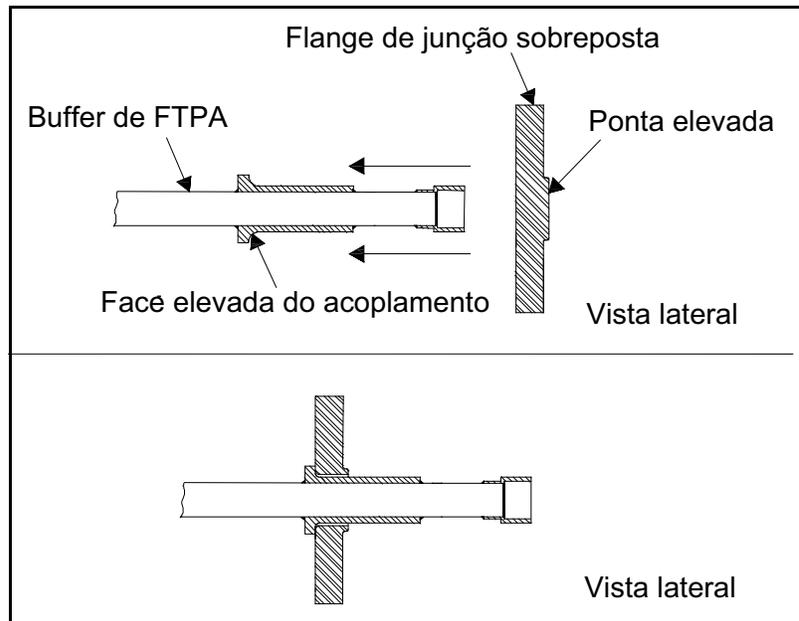


Figura 6: Gaxetas

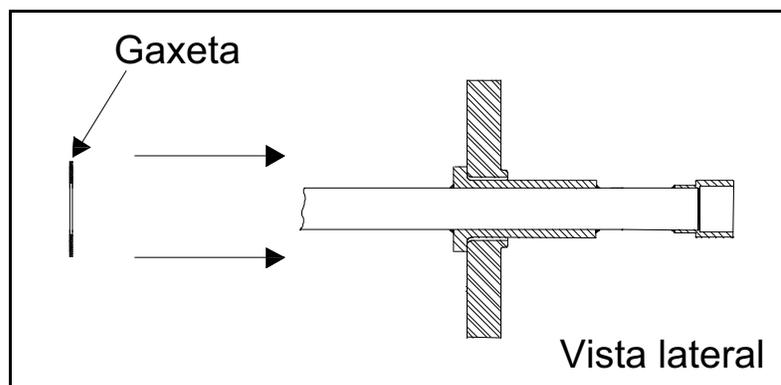
## 2.3 Montagem do buffer FTPA padrão

**Note:** Se o sistema BWT for fornecido com os buffers já instalados nos bocais, continue até “Instalação do transdutor da BWT” on page xxvii.

1. Deslize o flange de junção sobreposto sobre a ponta rosqueada do buffer FTPA. Oriente o flange como mostrado abaixo.

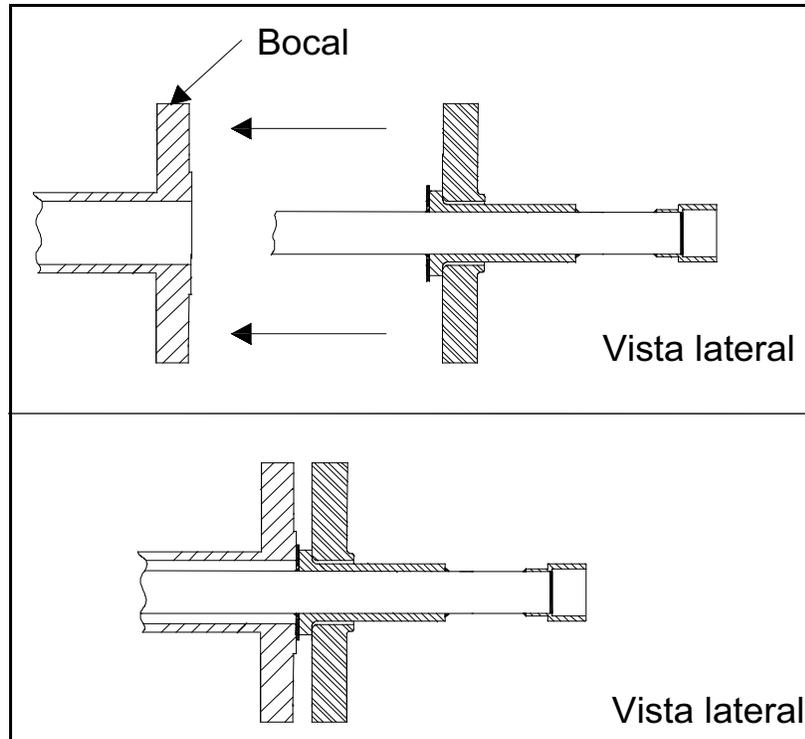


2. Verifique a face elevada do flange do bocal de bobina para assegurar que ele esteja livre de tinta, ferrugem, poeira, corrosão e danos. Se necessário, limpe as faces elevadas com palha de aço. Além disso, limpe o flange do buffer se estiver reutilizando um buffer existente.
3. Inspeção as gaxetas fornecidas pela Panametrics. Elas não devem ser utilizadas, distorcidas, furadas ou arranhadas.
4. Coloque uma gaxeta no final do conjunto de buffer.

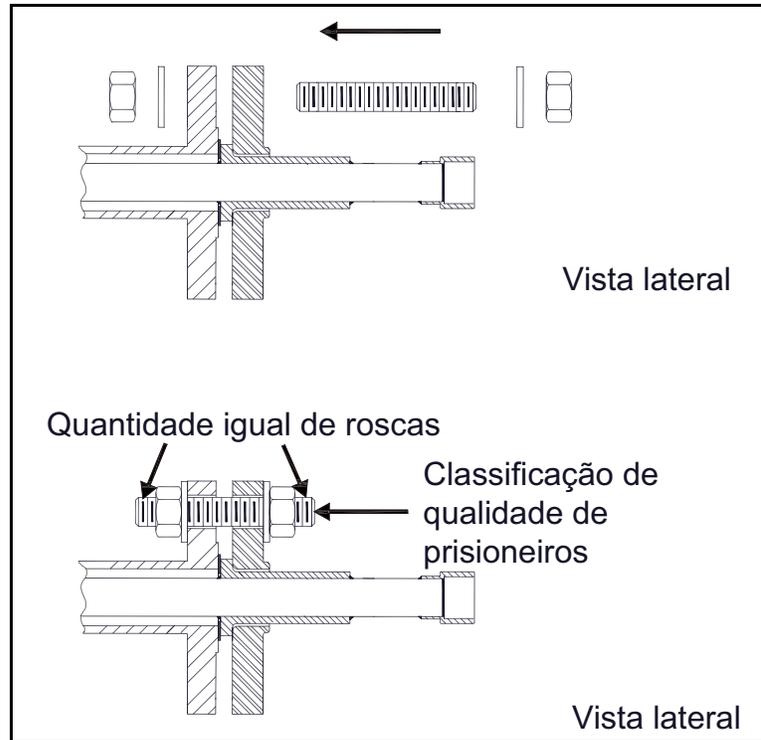


## 2.4 Inserção do buffer FTPA padrão

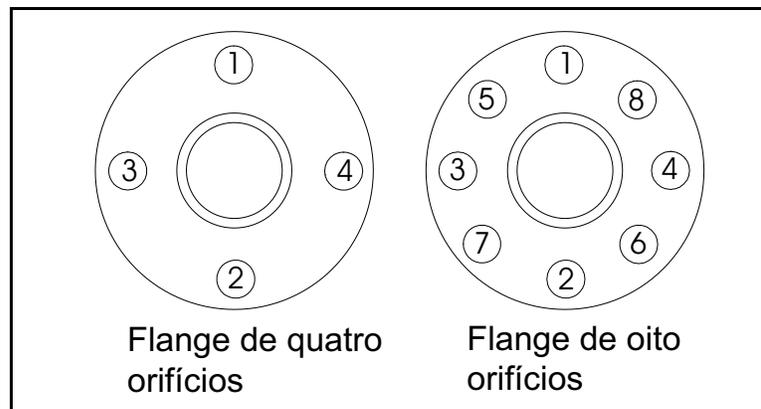
1. Inspeção o bocal do tubo. Certifique-se de que ele esteja livre de pó e ferrugem. Use a palha de aço para limpar a face do bocal da tubulação e superfícies internas se necessário.
2. Insira o sistema de buffer no bocal.



3. Aplique Copperslip, Molykote ou composto anti-gripagem equivalente nas primeiras várias roscas nas extremidades de cada prisioneiro.
4. Insira um dos prisioneiros através dos flanges. Certifique-se de que a classificação de qualidade marcada no prisioneiro (ex., B7) está se afastando do corpo de medidor. Aperte manualmente uma arruela e porca na ponta final do prisioneiro. Deixe um número igual de roscas expostas em cada extremidade do prisioneiro.

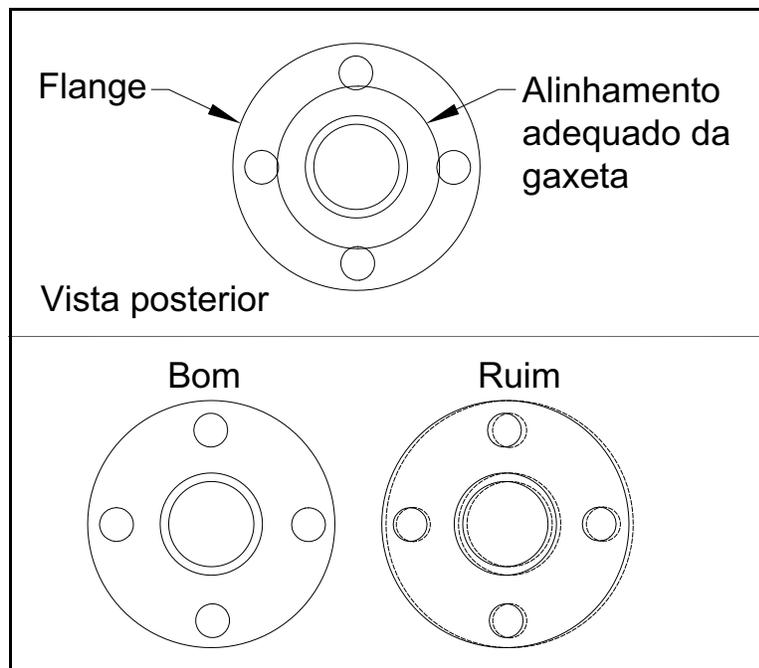


5. Instale os prisioneiros restantes na ordem mostrada abaixo, mas **não** aperte totalmente as porcas.



6. Centralize o buffer no meio do flange de junção sobreposto. Inspeção 360° em torno dos flanges para garantir espaçamento igual, deslizando os dedos em torno do espaço entre o flange do buffer e o flange do bocal.
7. Em seguida, alinhe os flanges como mostrado abaixo.

**IMPORTANT:** Certifique-se de que a gaxeta esteja no centro dos flanges.



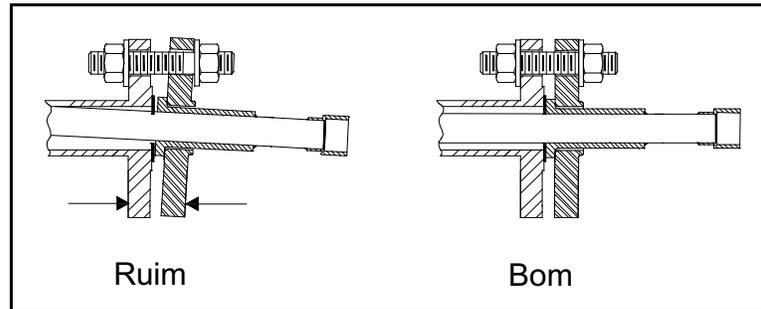
8. Aperte as porcas nos prisioneiros ainda mais manualmente para manter a centralização. Verifique visualmente se o buffer está centralizado no flange de junção sobreposto. Se necessário, ajuste o buffer manualmente até ele estar centralizado.

## 2.5 Torque de prisioneiros

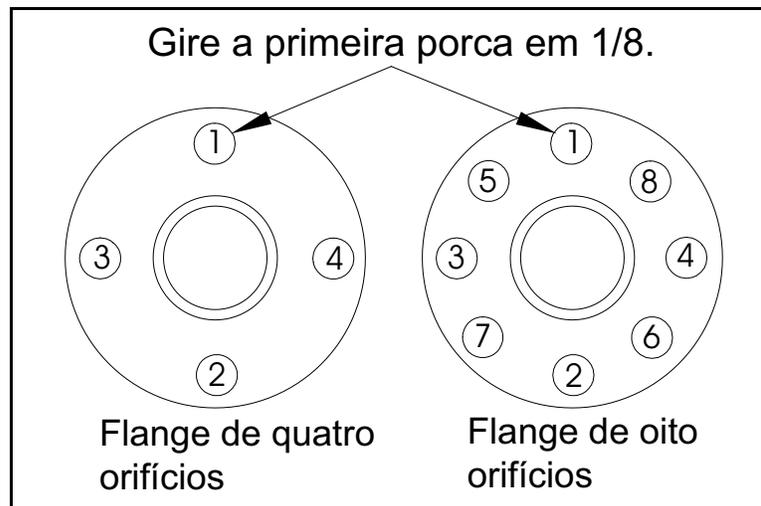
É importante aplicar torque nos prisioneiros adequadamente para uma boa vedação. No entanto, não aplique torque excessivo neles ou você provocará um curto acústico ou alterará o alinhamento do transdutor.

Aperte e aplique o torque nos prisioneiros em incrementos como descrito abaixo.

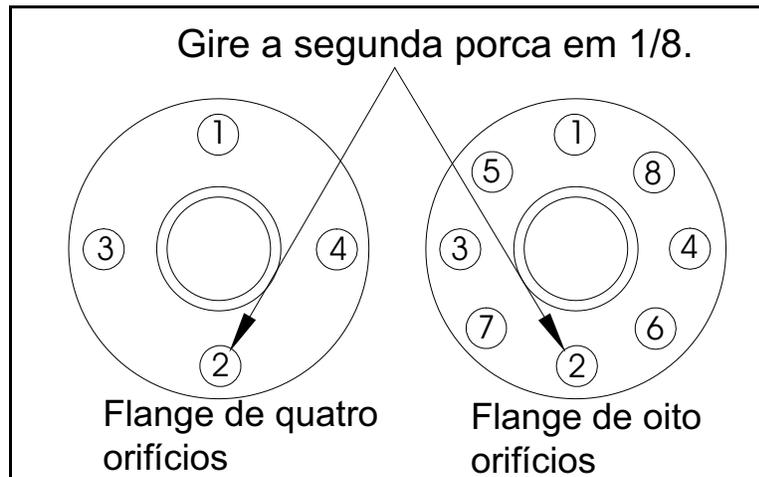
1. Verifique no alinhamento entre flange e buffer novamente. Certifique-se de que os flanges estejam consistentemente paralelos um ao outro.



2. Usando uma chave ajustável, gire a primeira porca em 1/8.



3. Dê um giro de 1/8 no segundo prisioneiro. O segundo prisioneiro deve ser diametralmente oposto ao primeiro prisioneiro. Continue para apertar os prisioneiros restantes na ordem mostrada abaixo ou de forma semelhante.

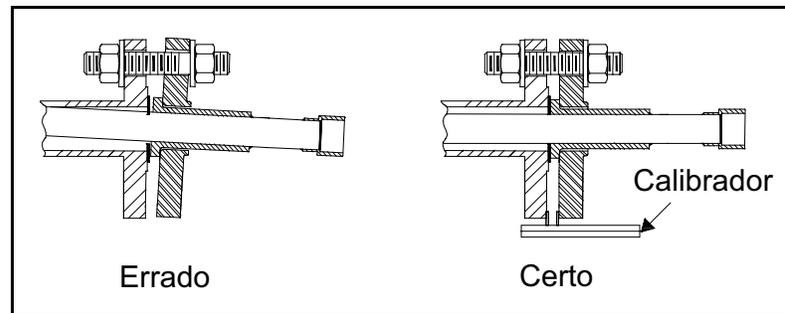


4. Dê um giro adicional de 1/8 em cada porca. **GIRE AS PORCAS NA SEQUÊNCIA MOSTRADA.**
5. Use a *Tabela 5* abaixo para determinar o torque final apropriado para os prisioneiros.

**Tabela 1: Torque recomendado (usando as gaxetas Kamprofile)**

Tamanho e classificação do flange	Classificação de prisioneiro com 4 prisioneiros/flange	Diâmetro de prisioneiro (pol.) x tamanho (pol.)	Torque em pés-lb (N-m)
1 1/2 pol. ANSI 150#	B8M,C,1	1/2 pol. x 3 1/4 pol.	56 (76)
1 1/2 pol. ANSI 300#	B8M,C,1	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 600#	B8M,C,1	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 900#	B8M,C,1	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
1 1/2 pol. ANSI 1500#	B8M,C,1	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
1 1/2 pol. ANSI 150#	B7	1/2 pol. x 3 1/4 pol.	56 (76)
1 1/2 pol. ANSI 300#	B7	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 600#	B7	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 900#	B7	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
1 1/2 pol. ANSI 1500#	B7	1 pol. x 6 pol.	107 (145)

6. Você deve aplicar torque aos prisioneiros de flange em pequenos incrementos. Divida o torque apropriado por 10 para determinar o número de etapas. Por exemplo, se o torque final necessário for 90 pés-lb, as etapas restantes seriam 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90 pés-lb.
7. Coloque a chave de torque para o primeiro ajuste e aplique o torque nos prisioneiros em sequência. Dê um giro máximo de 1/8 de cada vez.
8. Repita a etapa 7 para cada uma das configurações adicionais de torque.
9. Verifique novamente o alinhamento dos flanges para garantir que eles estejam paralelos um ao outro. Meça o espaçamento entre os flanges com o calibrador em no mínimo quatro pontos de espaçamento igual. A tolerância máxima é uma diferença de  $\pm 0,2$  mm entre os quatro pontos medidos. Se você não conseguir atingir uma tolerância de  $\pm 0,2$  mm ou menos, substitua a gaxeta com uma nova gaxeta e repita todo este procedimento.



10. Repita as etapas acima para os flanges restantes.

## 2.6 Instalação do transdutor da BWT

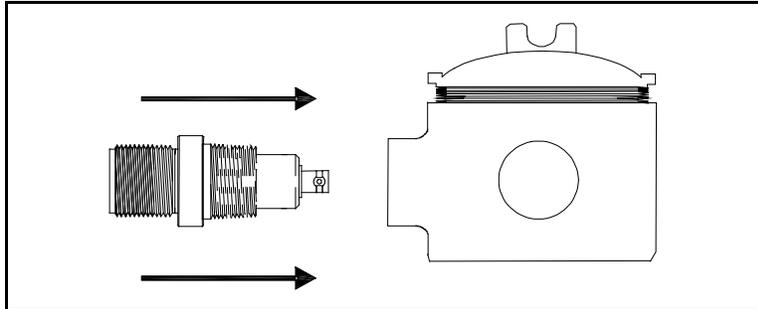
A instalação dos transdutores da BWT no buffer FTPA requer as três etapas a seguir:

- Instalação e orientação da caixa de junção (consulte a *page xxviii*)
- Inserção dos transdutores da BWT (consulte a *page xxix*)
- Verificação da instalação (veja a *page xxx*)

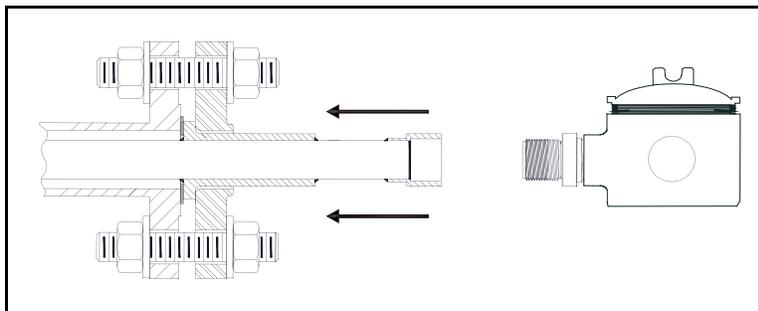
## 2.6.1 Instalação e orientação da caixa de junção

Antes de colocar permanentemente o transdutor da BWT no buffer FTPA, você deve se certificar de que a caixa de junção será devidamente orientada após ter sido instalada.

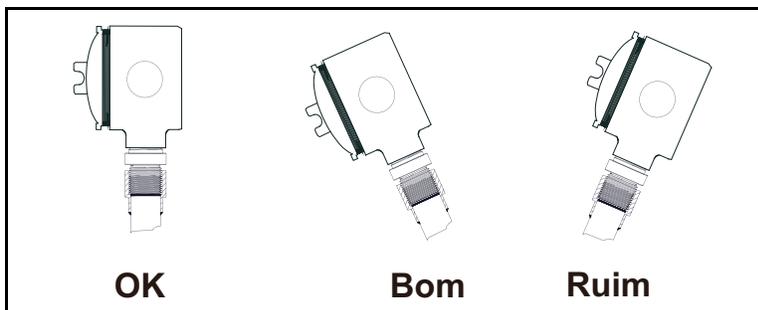
1. Aparafuse o transdutor na caixa de junção como mostrado abaixo.



2. Aparafuse o sistema de transdutor/caixa de junção no buffer do FTPA.



3. Verifique a orientação da caixa de junção. A tampa da caixa de junção deve estar em um ângulo para baixo para que qualquer líquido possa drenar da caixa. Se necessário, ajuste a caixa de junção até a tampa estar inclinada para baixo.



4. Remova o transdutor/sistema da caixa de junção.
5. Repita as etapas acima para o outro transdutor.

## 2.6.2 Inserção do transdutor da BWT

Leia as etapas a seguir na íntegra antes de começar a instalação do transdutor BWT.

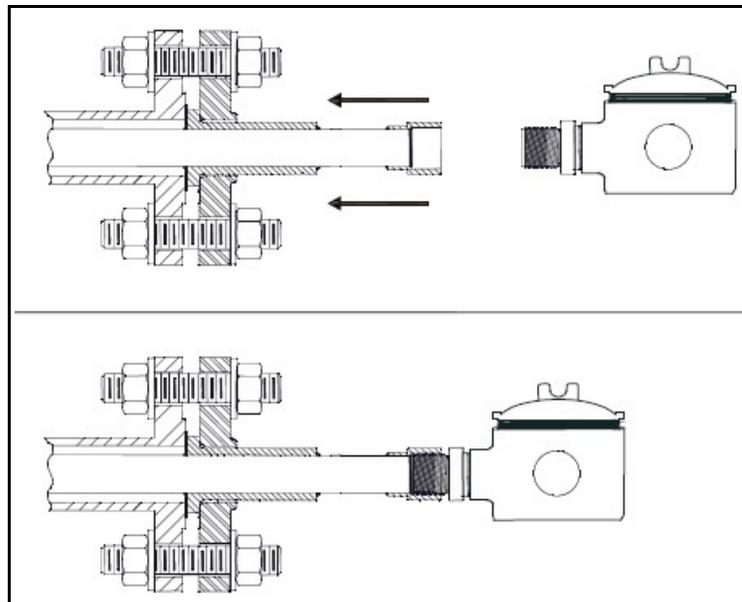
**IMPORTANT:** Depois de instalar os transdutores da BWT, você deve permitir que o epóxi cure por oito horas.

**Note:** Nas aplicações de gás, a pressão mínima típica deve ser 5 barg (75 psig) para os transdutores receberem qualquer sinal. Uma pressão superior a este mínimo deve resultar em uma melhor relação de sinal para ruído.

1. Como mostrado abaixo, coloque uma pequena gotícula (2 mm de diâmetro) do 3M epóxi ou equivalente no centro da face do transdutor (a imagem abaixo mostra o transdutor sem a caixa de junção).



2. Parafuse o transdutor/caixa de junção no encaixe do final do buffer FTPA. Quando você começar a sentir alguma resistência, pare de girar o transdutor e aguarde 5 segundos para dar ao acoplamento uma chance de se acomodar.



**IMPORTANT:** Na próxima etapa, **NÃO** aperte demais o transdutor.

3. Aplique o torque do transdutor a um máximo de 15-18 pés-lb (20- 25 N-m).
4. Verifique se a caixa de junção está devidamente orientada conforme discutido na seção anterior (consulte *page xxviii*).
5. Para conectar os cabos elétricos do transdutor, consulte o *Guia Inicial* ou *Manual de Usuário* que foi fornecido com seu medidor de vazão.



**ATENÇÃO!** Não aplique isolamento no transdutor ou na caixa de junção ou em torno deles. O transdutor e a caixa de junção atuam como um dissipador de calor que protege o transdutor de temperaturas altas e baixas.

6. Depois de instalar os transdutores e buffers de FTPA, você deve permitir que o epóxi cure por oito horas. No entanto, enquanto a epóxi cura, você deve verificar se o transdutor e o buffer estão funcionando corretamente (consulte a seção a seguir).



**ATENÇÃO!** Enquanto o epóxi cura, não remova, reaplique o torque ou ajuste o transdutor ou você rachará o epóxi.

7. Repita as etapas de 1 a 6 para o outro transdutor.

### 2.6.3 Verificação da instalação

Para verificar se a instalação está funcionando adequadamente, conclua as etapas a seguir:

1. Ligue os componentes eletrônicos.
2. Consulte *Diagnóstico de exibição* no *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário* medidor de vazão para exibir a força do sinal do transdutor à montante ou à jusante.
3. Registre esta data no *Registro de Serviço* no apêndice fornecido para essa finalidade no medidor de vazão do *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário*.
4. Verifique se as leituras de diagnóstico de potência do sinal são iguais ou melhores após 8 horas de operação.

Isso completa a instalação de buffers e transdutores do FTPA. Consulte o *Guia de Inicialização* ou *Manual de Usuário* do medidor de vazão para instruções sobre como obter as medições de taxa de vazão.

## Chapter 3. Instalação de isolamento acústico (buffers de FIPA)

### 3.1 Introdução

O buffer do FIPA é usado para aplicações de gás em pressões inferiores. Este buffer tem uma seção de isolamento flangeada que reduz os curtos-circuitos acústicos. Normalmente, o buffer também tem uma conexão de processos flangeados e está disponível em dois comprimentos:

- 2 pol. × 6 pol. para faixas de baixa temperatura de -150 a 315°C (-270 a 600°F)
- 6 pol. × 6 pol. para faixas de alta temperatura de -150 a 600°C (-270 a 1.100°F)

Siga as instruções neste capítulo para instalar adequadamente os buffers e transdutores.

### 3.2 Identificação e verificação de componentes



**ATENÇÃO!** É essencial que você siga as instruções descritas neste documento. Caso contrário, a Panametrics não garante a operação adequada do seu equipamento.

A Panametrics fornece as peças necessárias para a instalação. Antes de começar, verifique as listas abaixo para assegurar que você tenha todos os componentes necessários. Consulte a *Figure 7 on page xxxii* e a *Figure 8 on page xxxii* para ajudá-lo a identificar cada componente.

**Note:** A lista abaixo é para uma instalação de **um caminho**.

- Buffers FIPA de isolamento acústico - *totalmente montados*
- 2 transdutores da BWT1
- 2 gaxetas Kamprofile

**IMPORTANT:** As gaxetas Kamprofile devem ser utilizadas por dois motivos: elas garantem uma vedação de vazamento e fornecem o isolamento acústico necessário.

- 2 caixas de junção
- Pré-amplificadores - exigem aplicações de fluxo de gás (podem ser montadas na caixa de junção do transdutor)
- Epóxi 3M ou equivalente para conector permanente (*não mostrado na foto*)
- Prisioneiros, arruelas e porcas necessários (*não mostrados na foto*)
- Cabo coaxial de 3 metros com conectores BNC (*não mostrado na foto*)
- Pré-amplificador adicional para cabo eletrônico (exigido para aplicações de fluxo de gás) (*não mostrado na foto*)

Você precisará fornecer os seguintes itens adicionais:

- Copperslip (SS316), graxa Molykote P47 (CS) ou composto equivalente anti-gripagem
- Chave de torque ajustável com faixa de 15-148 pés-lb (20-200 N-m) com unidade de soquete
- Soquetes padrão e profundos
- Chave ajustável (12 pol. ou equivalente)
- Palha de aço
- Calibradores
- Medição de fita

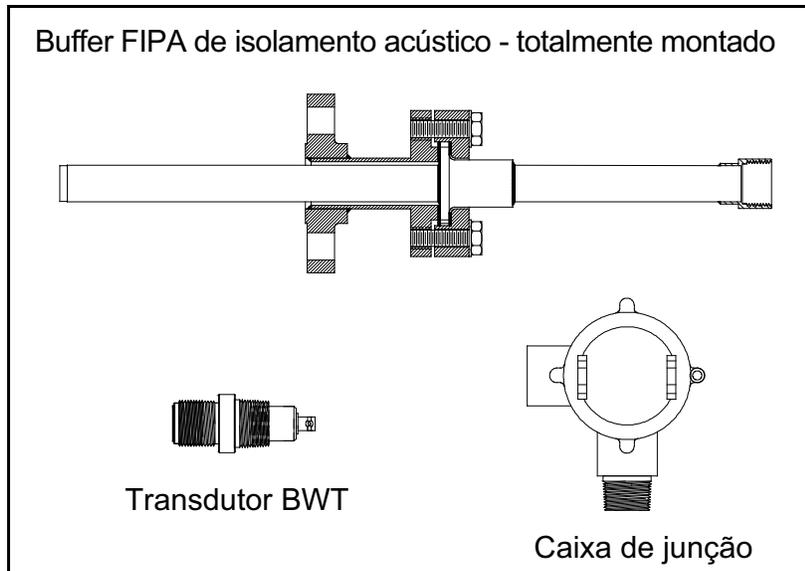


Figura 7: Componentes para buffer FIPA de isolamento acústico

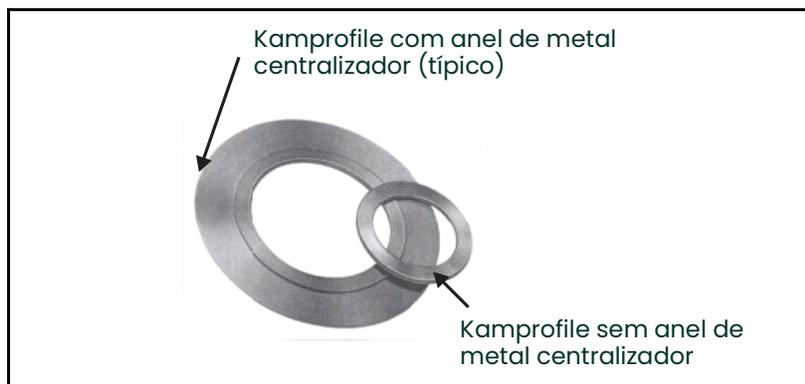


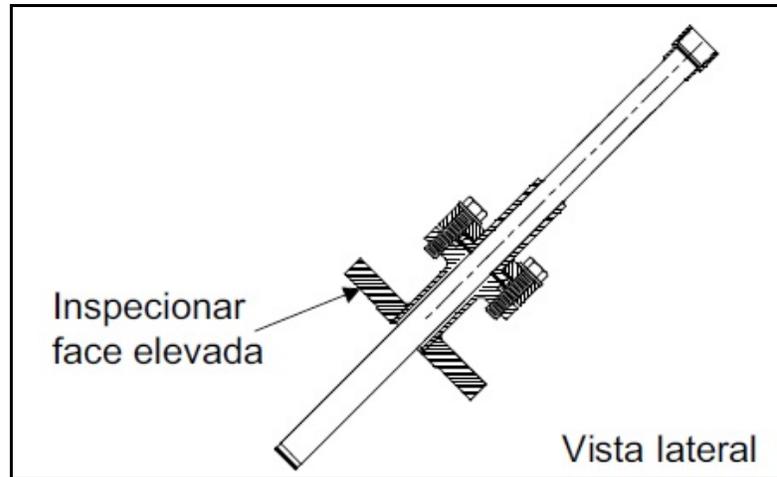
Figura 8: Gaxetas

### 3.3 Inserção do buffer FIPA de isolamento acústico

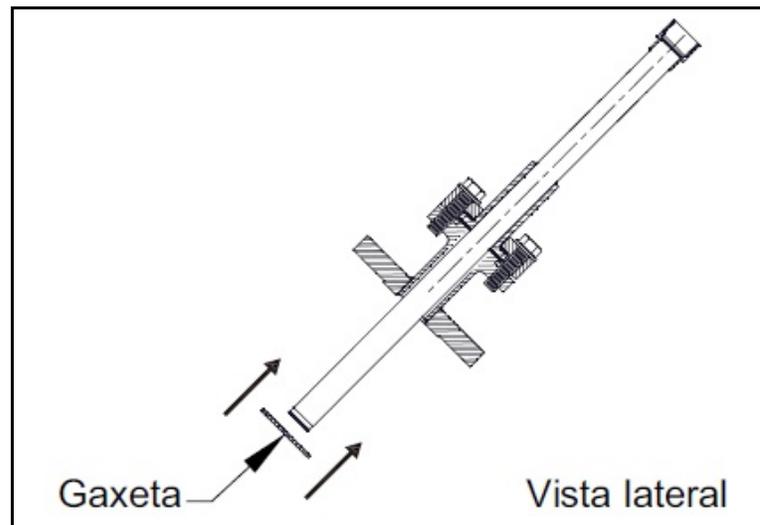
Quando você recebe o *Buffer FIPA de isolamento acústico*, ele será totalmente montado. Siga as instruções abaixo para instalar corretamente o buffer.

**Note:** Se o sistema BWT for fornecido com os buffers já instalados nos bocais, continue até “Instalação do transdutor da BWT” on page xli.

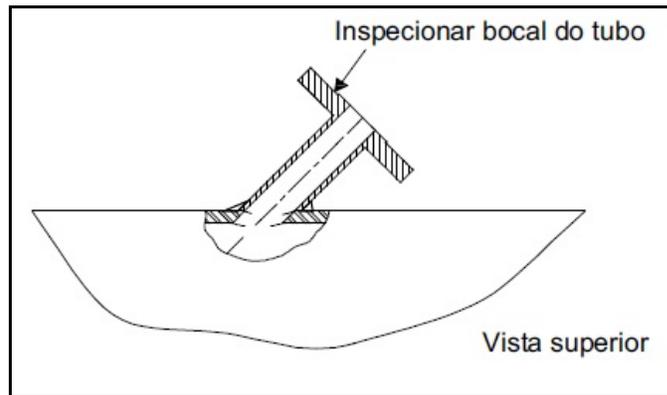
1. Verifique a face elevada do flange do bocal da bobina para assegurar que esteja livre de tinta, ferrugem, poeira, corrosão e danos. Se necessário, limpe as faces elevadas com palha de aço. Além disso, limpe o flange do buffer se você estiver reutilizando um buffer existente.



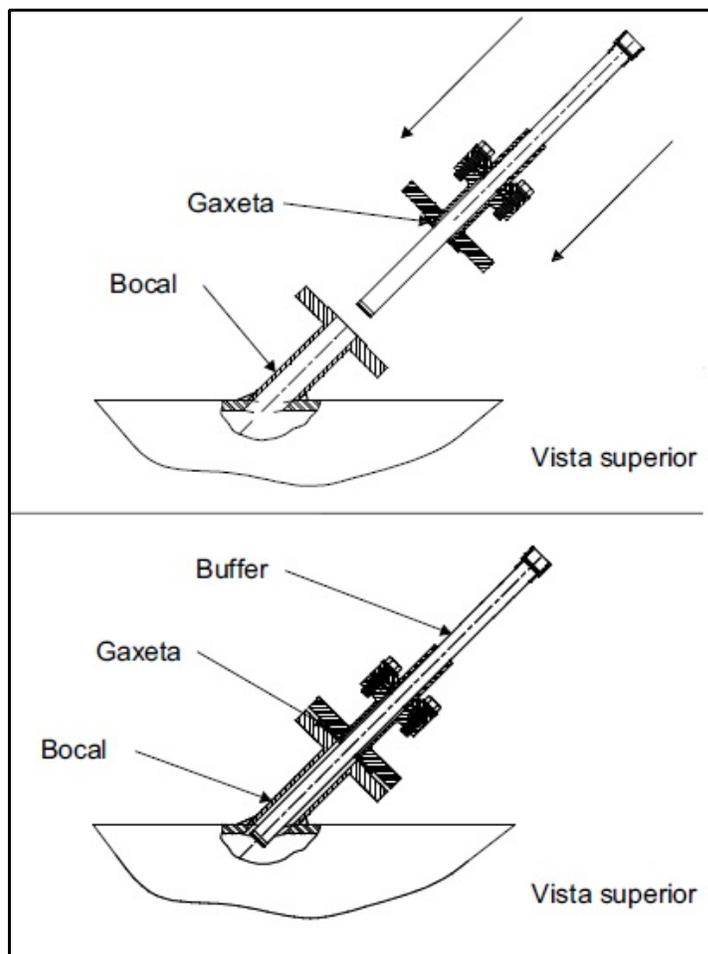
2. Inspeccione as gaxetas fornecidas pela Panametrics. Elas não devem estar usadas, distorcidas, furadas ou arranhadas.
3. Coloque uma gaxeta no final do buffer.



4. Inspeção o bocal da tubulação e se certifique de que ele esteja livre de pó e ferrugem. Use a palha de aço para limpar a face do bocal da tubulação e as superfícies internas se necessário.



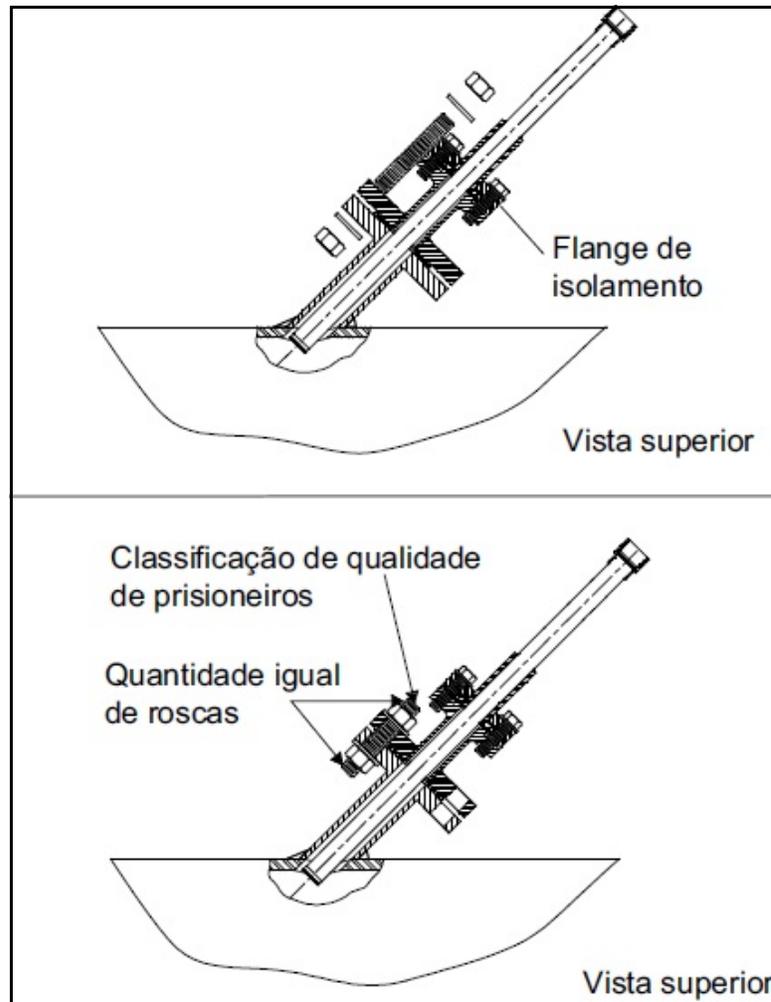
5. Insira o sistema de buffer no buffer/gaxeta no bocal.



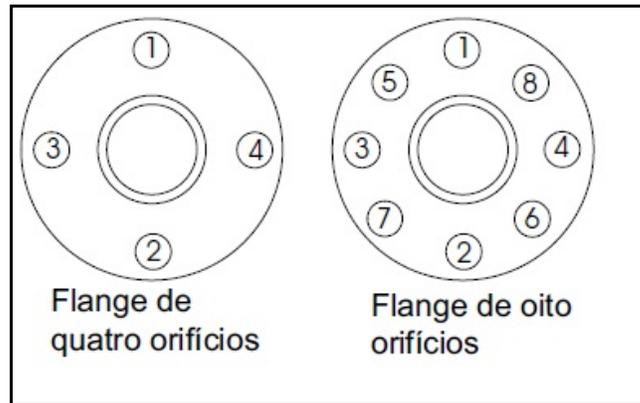
6. Aplique Copperslip, Molykote ou composto anti-gripagem equivalente nas primeiras várias roscas nas extremidades de cada prisioneiro.
7. Insira um dos prisioneiros através dos flanges. Certifique-se de que a classificação de qualidade marcada no prisioneiro (ex., B7) esteja virada para o lado oposto ao corpo do medidor. Aperte manualmente uma arruela e porca na ponta final do prisioneiro. Saia de um número igual de roscas expostas em cada extremidade do prisioneiro.



**ATENÇÃO!** Não ajuste os prisioneiros no flange de isolamento de FIPA. O flange de isolamento já está definido para a especificação determinada na fábrica.



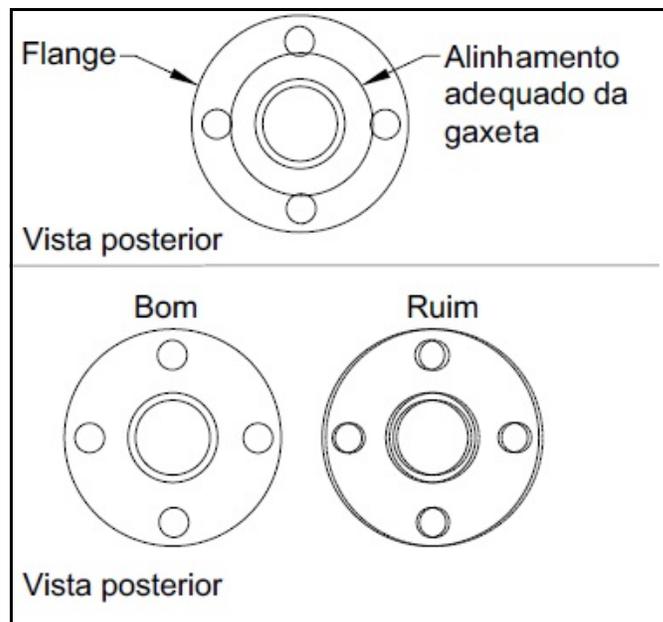
8. Instale os prisioneiros restantes na ordem mostrada abaixo, mas **não** aperte totalmente as porcas.



9. Inspeção 360° em torno dos flanges para garantir espaçamento igual, deslizando os dedos em torno do intervalo entre o flange de buffer e o flange do bocal.

10. Em seguida, alinhe os flanges como mostrado abaixo.

**IMPORTANT:** Certifique-se de que a gaxeta esteja no centro dos flanges.



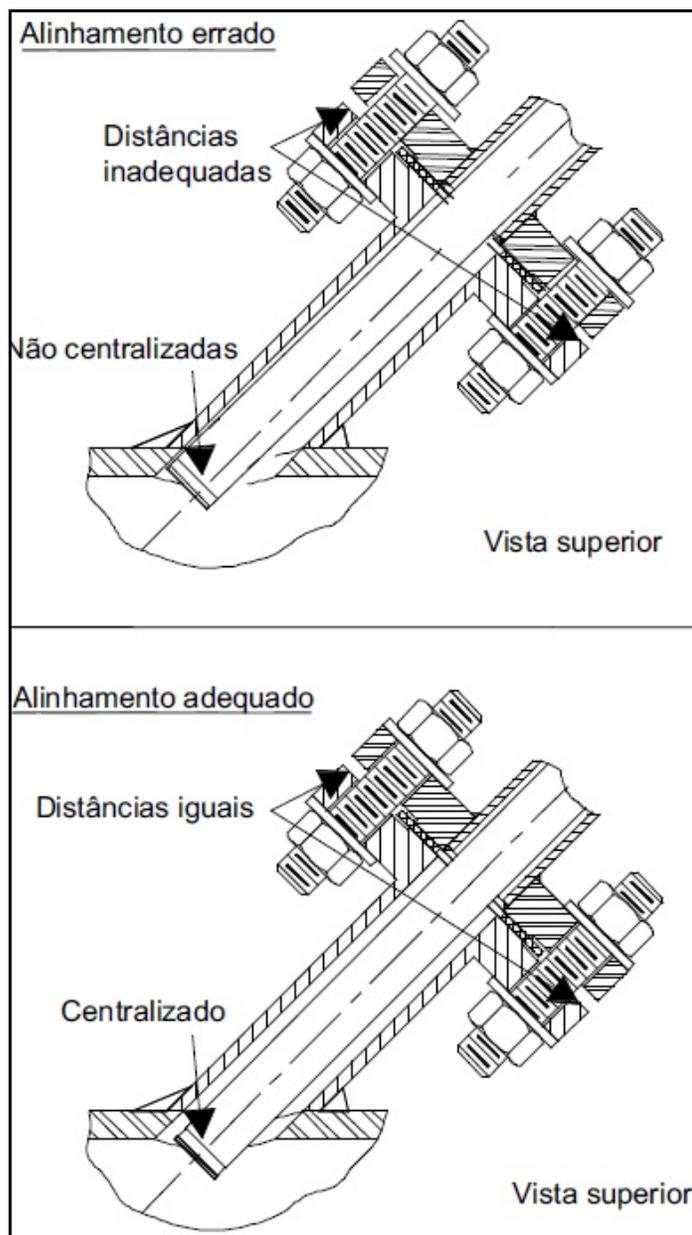
11. Aperte ainda mais as porcas nos prisioneiros manualmente para manter a centralização. Verifique visualmente se o buffer está centralizado no flange de junção sobreposta. Se necessário, ajuste o buffer manualmente até ele estar centralizado.

### 3.4 Torque de prisioneiros

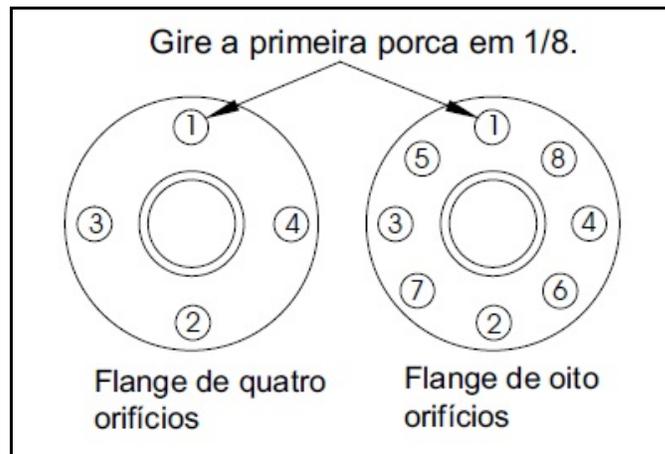
É importante aplicar torque nos prisioneiros adequadamente para uma boa vedação. No entanto, não aplique torque excessivo ou você provocará um curto acústico ou alterará o alinhamento do transdutor.

Aperte e aplique o torque nos prisioneiros em incrementos como descrito abaixo.

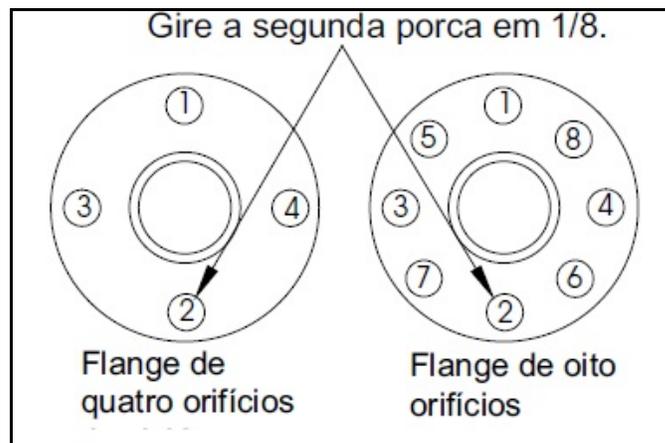
1. Verifique no alinhamento entre flange e buffer novamente. Certifique-se de que os flanges estejam consistentemente paralelos um ao outro.



2. Usando uma chave ajustável, dê um giro de 1/8 na primeira porca.



3. Dê um giro de 1/8 no segundo prisioneiro. O segundo prisioneiro deve estar diametralmente oposto ao primeiro prisioneiro. Continue para apertar os prisioneiros restantes na ordem mostrada abaixo ou de forma semelhante.



4. Dê um giro adicional de 1/8 em cada porca. **GIRE AS PORCAS NA SEQUÊNCIA MOSTRADA.**

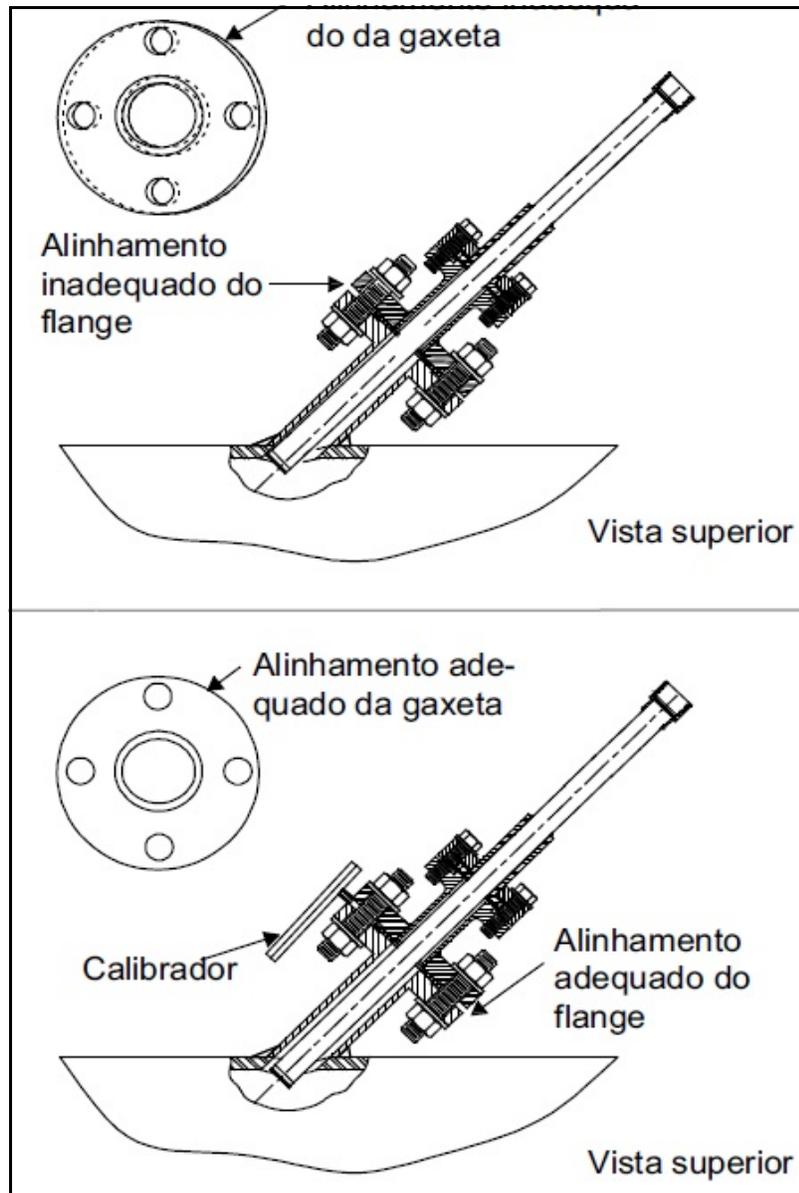
5. Use a *Tabela 2* abaixo para determinar o torque final apropriado para os prisioneiros.

**Table 2: Torque recomendado (usando as gaxetas Kamprofile)**

Tamanho e classificação do flange	Classificação de prisioneiro com 4 prisioneiros/flange	Diâmetro de prisioneiro (pol.) x tamanho (pol.)	Torque em pés-lb (N-m)
Aço inoxidável 316			
1 1/2 pol. ANSI 150#	B8M,C,1	1/2 pol. x 3 1/4 pol.	56 (76)
1 1/2 pol. ANSI 300#	B8M,C,1	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 600#	B8M,C,1	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 900#	B8M,C,1	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
1 1/2 pol. ANSI 1500#	B8M,C,1	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
Aço carbono			
1 1/2 pol. ANSI 150#	B7	1/2 pol. x 3 1/4 pol.	56 (76)
1 1/2 pol. ANSI 300#	B7	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 600#	B7	3/4 pol. x 4 3/4 pol.	82 (111)
1 1/2 pol. ANSI 900#	B7	1 pol. x 6 pol.	107 (145)
1 1/2 pol. ANSI 1500#	B7	1 pol. x 6 pol.	107 (145)

6. Você deve aplicar torque aos prisioneiros de flange em pequenos incrementos. Divida o torque apropriado por 10 para determinar o número de etapas. Por exemplo, se o torque final necessário for 90 pés-lb, as etapas restantes seriam 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90 pés-lb.
7. Posicione a chave de torque para o primeiro ajuste e aplique o torque nos prisioneiros em sequência. Dê um giro máximo de 1/8 de cada vez.
8. Repita a etapa 7 para cada um dos ajustes adicionais de torque.

9. Verifique novamente o alinhamento dos flanges para assegurar que eles estejam paralelos um ao outro. Meça o espaçamento entre os flanges com o calibrador nos últimos quatro pontos de espaçamento igual. A tolerância máxima é uma diferença de  $\pm 0,2$  mm entre os quatro pontos medidos. Se você não conseguir atingir uma tolerância de  $\pm 0,2$  mm ou menos, troque por uma nova gaxeta e repita todo esse procedimento.



10. Repita as etapas acima para os flanges restantes.

### 3.5 Instalação do transdutor da BWT

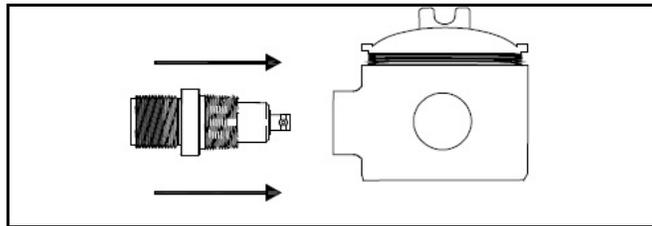
A instalação dos transdutores da BWT no buffer FIPA requer as três etapas a seguir:

- Instalação e orientação da caixa de junção (consulte a *page xli*)
- Inserção dos transdutores da BWT (consulte a *page xlii*)
- Verificação da instalação (veja a *page xliii*)

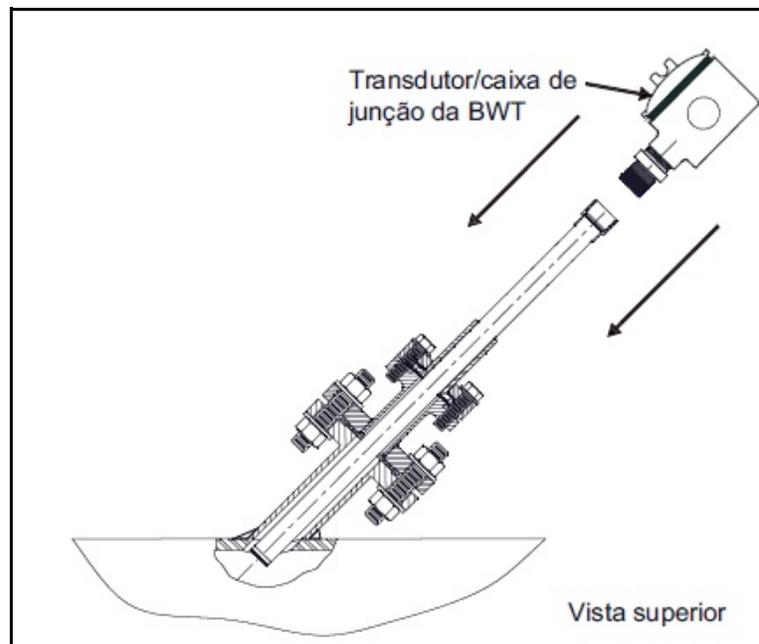
#### 3.5.1 Instalação e orientação da caixa de junção

Antes de colocar permanentemente o transdutor da BWT no buffer FIPA, você deve se certificar de que a caixa de junção estará na orientação correta após ter sido instalada.

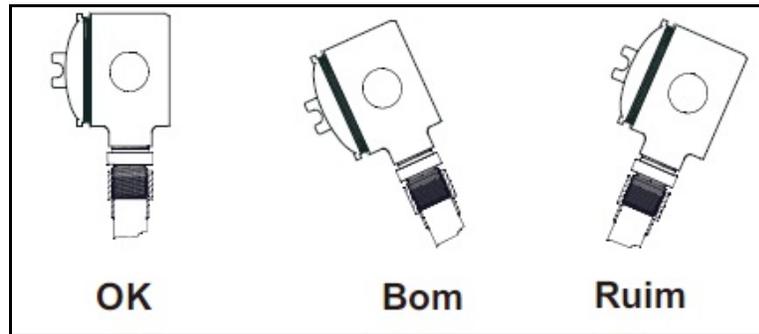
1. Aparafuse o transdutor na caixa de junção como mostrado abaixo.



2. Aparafuse o sistema de transdutor/caixa de junção no buffer do FIPA.



3. Verifique a orientação da caixa de junção. A tampa da caixa de junção deve estar inclinada para baixo para que todo o líquido possa drenar da caixa. Se necessário, ajuste a caixa de junção até a tampa estar inclinada para baixo.



4. Remova o transdutor/sistema da caixa de junção.
5. Repita as etapas acima para o outro transdutor.

### 3.5.2 Inserção do transdutor da BWT

Leia as etapas a seguir na íntegra antes de começar a instalação do transdutor BWT.

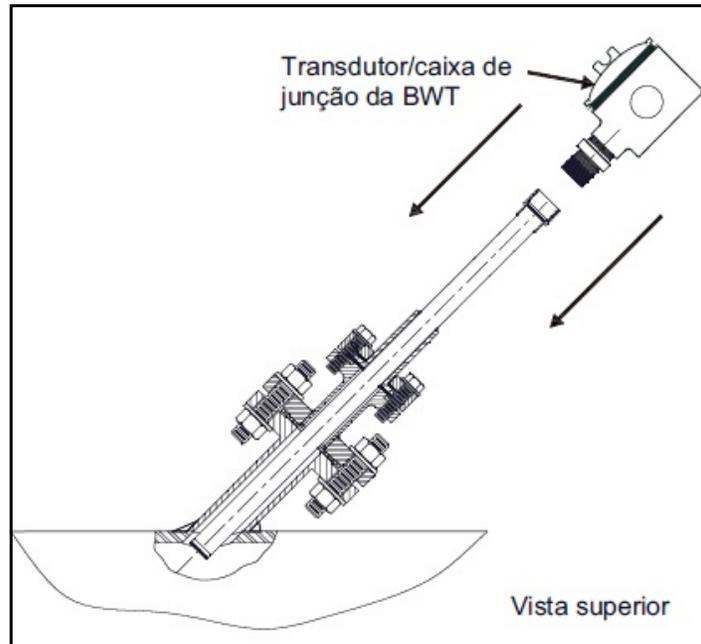
**IMPORTANT:** Depois de instalar os transdutores da BWT, você deve permitir que o epóxi cure por oito horas.

**Note:** Nas aplicações de gás, a pressão mínima típica deve ser 5 barg (75 psig) para os transdutores receberem qualquer sinal. Uma pressão superior a este mínimo deve resultar em uma melhor relação de sinal para ruído.

1. Como mostrado abaixo, coloque uma pequena gotícula (2 mm de diâmetro) do epóxi 3M ou equivalente no centro da face do transdutor (a imagem abaixo mostra o transdutor sem a caixa de junção).



2. Aparafuse o transdutor/caixa de junção no encaixe, no final do buffer FIPA. Quando começar a sentir alguma resistência, pare de girar o transdutor e aguarde 5 segundos para dar ao acoplamento uma chance de se acomodar.



**IMPORTANT:** Na próxima etapa, **NÃO** aperte demais o transdutor.

3. Aplique o torque do transdutor a um máximo de 15-18 pés-lb (20- 25 N-m).
4. Verifique se a caixa de junção está devidamente orientada conforme discutido na seção anterior (consulte *page xli*).
5. Para conectar os cabos elétricos do transdutor, consulte o *Guia Inicial* ou o *Manual de Usuário* que foi fornecido com seu medidor de vazão.



**ATENÇÃO!** Não aplique isolamento no transdutor ou na caixa de junção ou em torno deles. O transdutor e a caixa de junção atuam como um dissipador de calor que protege o transdutor de temperaturas altas e baixas.

6. Depois de instalar os transdutores e buffers FIPA, você deve esperar que o epóxi cure por oito horas. No entanto, enquanto a epóxi cura, você deve verificar se o transdutor e o buffer estão funcionando corretamente (consulte a seção a seguir) abaixo.



**ATENÇÃO!** Enquanto o epóxi cura, não remova, reaplique o torque ou ajuste o transdutor ou você rachará o epóxi.

7. Repita as etapas de 1 a 6 para o outro transdutor.

### 3.5.3 Verificação da instalação

Para verificar se a instalação está funcionando adequadamente, conclua as etapas a seguir:

1. Ligue os componentes eletrônicos.
2. Consulte *Exibição de diagnóstico* no *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário* do medidor de vazão para exibir a intensidade do sinal do transdutor à montante ou à jusante.

3. Registre esses dados no *Registro de Serviço* do apêndice fornecido para essa finalidade no medidor de vazão do *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário*.
4. Verifique se as leituras de diagnóstico de intensidade do sinal são iguais ou melhores após 8 horas de operação.

Isso completa a instalação dos buffers e transdutores do FTPA. Consulte o *Guia de Inicialização* ou *Manual de Usuário* do medidor de vazão para instruções sobre como obter medições da taxa de vazão.

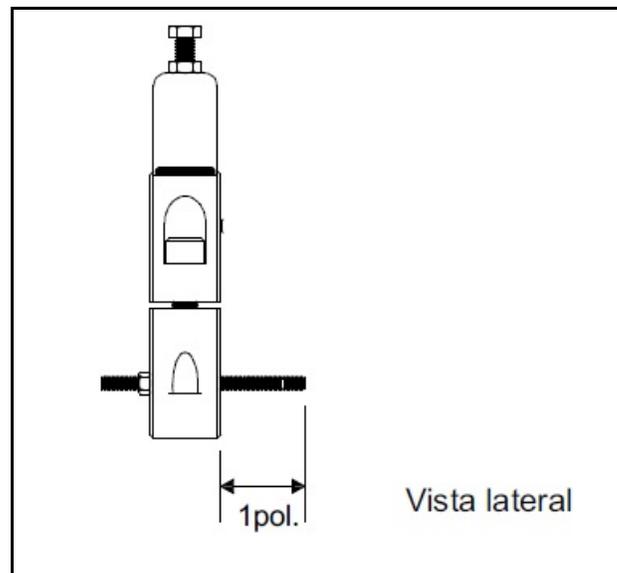
### 3.6 Instalação de isolamento acústico adicional

Se seu aplicativo exigir isolamento acústico adicional, obtenha os itens a seguir para executar o procedimento:

- 1 a 3 aros de anéis (para tubulações e 4 pol. ou maior)
- Chave Allen

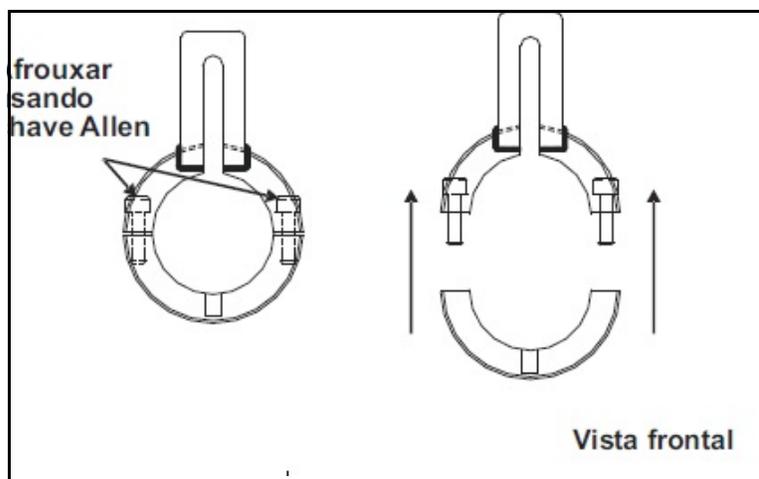
Depois de ter obtido os itens acima, conclua as seguintes etapas:

1. Se estiver usando mais de uma coleta, consulte o número abaixo e ajuste as hastes de espaçamento em cada instalação do tubo de elevação para 25 mm. Ao ajustar as hastes, posicione os aros no buffer para que eles fiquem um de frente para o outro.

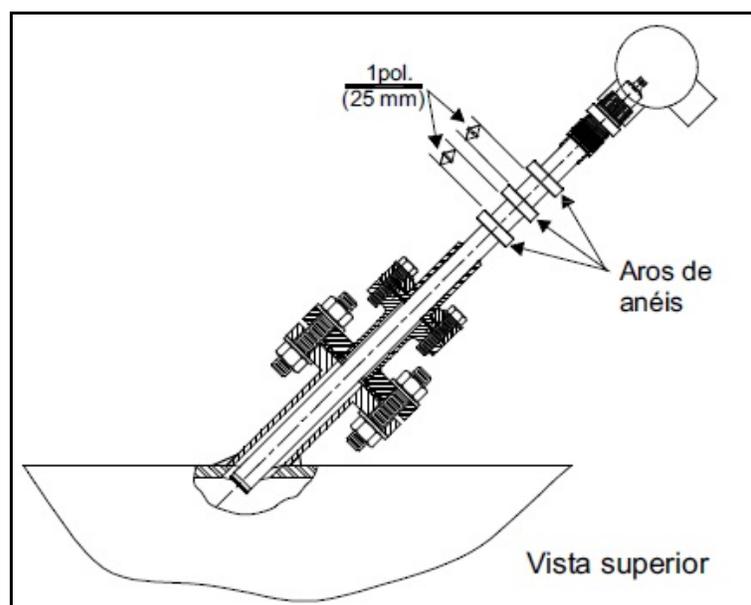


2. Use uma chave Allen para separar as duas metades do aro para que ele possa ser colocado no buffer. Repita o procedimento para outros aros.

**IMPORTANT:** Não misture peças de acessórios diferentes.



3. Coloque os aros no buffer como mostrado abaixo.



4. Repita as etapas acima para o outro transdutor.

Isso completa a instalação de buffers e transdutores do FIPA. Consulte o *Guia de Inicialização* ou *Manual de Usuário* do medidor de vazão para instruções sobre como obter as medições de taxa de vazão.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

## Chapter 4. Instalação não flangeada (Buffers FSPA/FWPA)

### 4.1 Introdução

Os buffers **FSPA** e **FWPA** não flangeados (consulte a *Figure 9* abaixo) estão disponíveis em aço inoxidável ou titânio. O **FSPA** é um buffer rosqueado que é aparafusado no acoplamento da tubulação ou do bocal enquanto o **FWPA** é um buffer de solda de encaixe que é soldado no acoplamento da tubulação. Os tipos de buffers permitem que você instale e remova transdutores facilmente sem interromper o processo ou esvaziar a tubulação.

A instalação dos transdutores da BWT em um buffer **FSPA** ou **FWPA** é realizada em três etapas:

- Instalação do buffer **FSPA** ou **FWPA** (consulte a *page xviii*)
- Instalação e orientação da junção do transdutor (consulte a *page xlix*)

**Note:** Para aplicativos de fluxo de gás, é necessário um pré-amplificador. Nessas aplicações, o pré-amplificador pode ser montado na caixa de junção do transdutor.

- Inserção dos transdutores da BWT (consulte a *page I*)
- Verificação da instalação (consulte a *page II*)

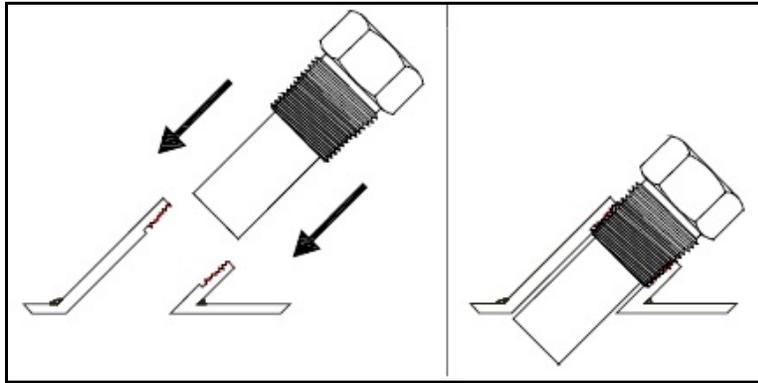


Figura 9: Buffer FSPA (Superior) e Buffer FWPA (Inferior)

## 4.2 Instalação do buffer do FSPA ou FWPA

Os dois tipos de buffers são facilmente instalados no acoplamento da tubulação ou do flange da seguinte forma:

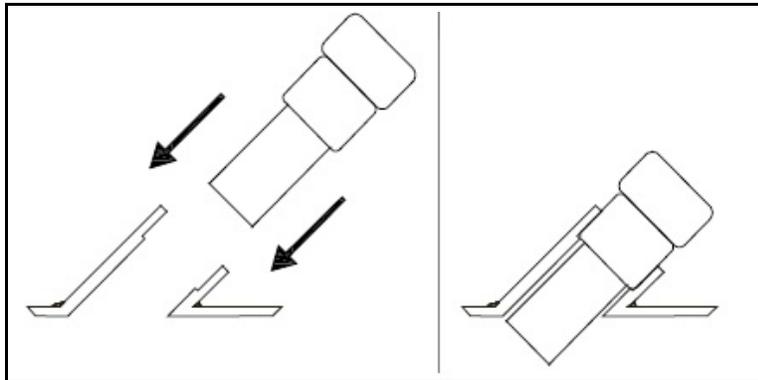
- **Montagem rosqueada de FSPA:** Use selante de rosca com fita Teflon<sup>®</sup> nas roscas de buffer e aparafuse o buffer na porta do transdutor. Aperte manualmente as roscas do NPT para vedar a conexão sem torque.



- **Montagem de sonda encaixada do FWPA:** Insira o buffer na porta do transdutor de corpo do medidor e solde-o na porta de acordo com todos os códigos e procedimentos de segurança aplicáveis.



**WARNING!** A soldagem deve ser executada exclusivamente por pessoal qualificado. O pessoal de segurança deve ser consultado.

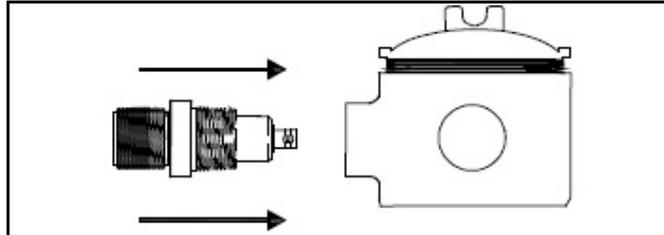


### 4.3 Instalação e orientação da caixa de junção

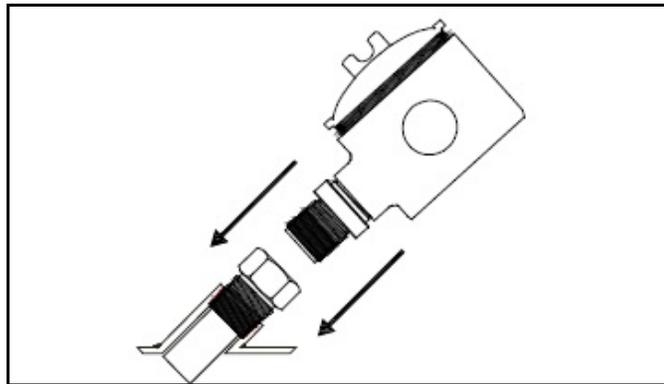
Antes de colocar permanentemente o transdutor da BWT no buffer FSPA/FWPA, você deve se certificar de que a caixa de junção do transdutor será devidamente orientada após ter sido instalada.

**Note:** As figuras abaixo mostram o buffer FSPA apenas como exemplo.

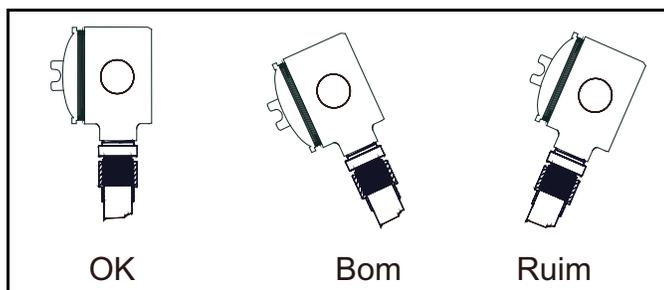
1. Aparafuse o transdutor na caixa de junção como mostrado abaixo.



2. Aparafuse o sistema de transdutor/caixa de junção no buffer do FSPA/FWPA.



3. Verifique a orientação da caixa de junção. A tampa da caixa de junção deve estar inclinada para baixo para que todo o líquido possa drenar da caixa. Se necessário, ajuste a caixa de junção até a tampa estar inclinada para baixo.



4. Remova o transdutor/sistema da caixa de junção.
5. Repita as etapas acima para o outro transdutor.

## 4.4 Inserção dos transdutores da BWT

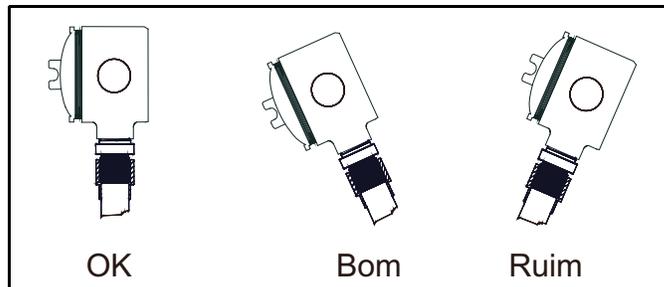


**ADVERTÊNCIA!** Siga todos os códigos e procedimentos de segurança aplicáveis ao instalar ou remover os plugues.

1. Como mostrado abaixo, coloque uma pequena gotícula (2 mm de diâmetro) do epóxi 3M ou equivalente no centro da face do transdutor (a imagem abaixo mostra o transdutor sem a caixa de junção).



2. Aperte manualmente o transdutor e depois aplique torque a ele em um máximo de 15 pés-lb (20 N-m).
3. Verifique se a caixa de junção está devidamente orientada conforme discutido na seção anterior (consulte *page xlix*).



4. Para conectar os cabos exigidos das caixas de junção aos componentes eletrônicos, consulte o *Guia Inicial* ou o *Manual do Usuário* fornecido com o medidor de vazão.

## 4.5 Verificação da instalação

Para verificar se a instalação está funcionando adequadamente, conclua as etapas a seguir:

1. Ligue os componentes eletrônicos.
2. Consulte *Diagnóstico de exibição* no *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário* medidor de vazão para exibir a força do sinal do transdutor à montante ou à jusante.
3. Registre esta data no *Registro de Serviço* no apêndice fornecido para essa finalidade no medidor de vazão do *Manual de Serviço* ou *Manual de Usuário*.
4. Verifique se as leituras de diagnóstico de potência do sinal são iguais ou melhores após 8 horas de operação.

Isso completa a instalação de buffers e transdutores do FSPA/FWPA. Consulte o *Guia de Inicialização* ou *Manual de Usuário* do medidor de vazão para instruções sobre como obter as medições de taxa de vazão.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]

## Chapter 5. Especificações

### 5.1 Transdutores

#### Designação

BWT1

#### Material

Aço inoxidável 316L

#### Montagem

Rosca UN reta de 1 1/4 pol.

#### Conectores

- *Padrão:* BNC
- *Opcional:* submersível

#### Temperatura

-50°C a 100°C (-58°F a 212°F)

#### Frequência

- 200 kHz para gases e vapores
- 500 kHz ou 1 MHz para líquidos, dependendo da aplicação

### 5.2 Sistemas de buffer flangeados

#### Serviço

Líquidos, gases e vapores

#### Montagens

Flange de junta sobreposta, RF, 1,5 pol., 150#, 300#, 600#, 900#, 1500# e 2500# ANSI

#### Materiais

- *Padrão:* aço inoxidável 316L
- *Opcional:* titânio (buffers FTPA/FIPA curtos apenas), disponível para atender aos requisitos de EN10243.1.B e/ou NACE

#### Pressão

Para a pressão operacional de flange máxima permitida na temperatura ou 240 bar (3480 psi)

#### Buffers FTPA/FIPA curtos

- *Temperatura do fluido:* -190°C a 315°C (-310°F a 600°F)
- *Pressão mínima (serviço de gases):* normalmente 6,9 bar (100 psi), dependendo da densidade do fluido

#### Buffers FTPA/FIPA estendidos

- *Temperatura do fluido:* **Líquidos:** -190°C a 600°C (-310°F a 1.112°F)
- **Gases e vapores:** -190°C a 450°C (-310°F a 842°F)
- *Pressão mínima (serviço de gases):* normalmente 6,9 bar (100 psi), dependendo da densidade do fluido

**Note:** Gases de baixa densidade e baixa pressão usam o sistema de buffer FIPA: Não requer uma pressão mínima para serviço líquido. Consulte a Panametrics sobre aplicações específicas individuais.

### 5.3 Sistemas de buffers rosqueados

## Serviço

Líquidos

## Montagem

1 pol. NPT

## Materiais

- *Padrão:* aço inoxidável 316L
- *Opcional:* titânio

## Temperatura do fluido

- *Buffers FSPA curtos:* -40°C a 100°C (-40°F a 212°F)
- *Buffers FSPA estendidos:* -40°C a 315°C (-40°F a 600°F)

## 5.4 Sistema de buffer de solda do tipo soquete

### Serviço

Líquidos

### Montagem

solda do tipo soquete de 1 pol.

### Material

*Padrão:* Aço inoxidável 316L

### Temperatura do fluido

- *Buffers FSPA curtos:* -40°C a 100°C (-40°F a 212°F)

## 5.5 Sistema

### Classificações de área

- *À prova de explosões:* Classe I, Divisão 1, Grupos C&D
- *À prova de chamas:* **BWT:**  $\text{Ex}$  II 2 G Ex d IIC T6 Gb KEMA 01ATEX2051  
Ex d IIC T6 Gb IECEx KEM 09.0010
- **JB:**  $\text{Ex}$  II 2 G Ex d IIC T6 Gb DEKRA 13ATEX0120X  
Ex d IIC T6 Gb IECEx DEK 13.0034X

### Conformidade europeia

Em conformidade com as diretivas 2004/108/EC EMC, 2006/95/EC LVD (Categoria de instalação II, Poluição grau 2) 94/9/EC ATEX and 97/23/EC PED para DN<25.

### Tamanhos dos tubos

50 mm a 750 mm (2 pol. a 30 pol.), tamanhos maiores sob solicitação

### Faixas de velocidade

- *Serviço de gás:* 0,03 a 46 m/s (0,1 a 150 pés/s)
- *Serviço de líquido:* 0,03 a 12,19 m/s (0,1 a 40 pés/s)

**Note:** A especificação da velocidade de vazão máxima para gases é variável, dependendo da velocidade do som do gás, do comprimento do percurso ultrassônico e da densidade do gás (pressão e peso molecular).

**Note:** Para aplicativos de fluxo de gás, é necessário um pré-amplificador. Nesses sistemas, os pré-amplificadores fornecidos podem ser montados nas caixas de junção do transdutor.

## Garantia

Todos os instrumentos fabricados pela Panametrics Sensing possuem a garantia contra defeitos de material e fabricação. A responsabilidade sob esta garantia limita-se à restauração do instrumento à operação normal ou à sua substituição, o que a Panametrics Sensing julgar mais apropriado. Os fusíveis e baterias estão especificamente excluídos de toda e qualquer responsabilidade. Esta garantia entra em vigor a partir da data da entrega do produto ao comprador original. Se a Panametrics Sensing determinar que o equipamento estava com defeito, o período de garantia passa a ser:

- um ano a partir do entrega para falhas eletrônicas e mecânicas
- um ano a partir do entrega para vida útil do sensor

Se a Panametrics Sensing determinar que o equipamento foi danificado por mau uso, instalação incorreta, uso de peças de reposição não autorizadas ou condições operacionais fora das diretrizes especificadas pela Panametrics Sensing, os reparos não serão cobertos por esta garantia.

---

**As garantias aqui estabelecidas são exclusivas e substituem todas as outras garantias sejam estatutárias, expressas ou implícitas (incluindo as garantias de comercialização e adequação a um determinado objetivo, e garantias resultantes de negociação, uso ou transação comercial).**

---

## Política de devolução

Se um instrumento da Panametrics Sensing apresentar defeito dentro do período de garantia, o seguinte procedimento deverá ser seguido:

1. Notifique a Panametrics Sensing, fornecendo detalhes completos sobre o problema, o número do modelo e o número de série do instrumento. Se a natureza do problema indicar a necessidade de serviço de fábrica, a Panametrics Sensing emitirá um número de AUTORIZAÇÃO DE DEVOLUÇÃO (RA) e fornecerá instruções de remessa para a devolução do instrumento a um centro de serviços.
2. Se a Panametrics Sensing instruir você a enviar o seu instrumento para um centro de serviços, ele deverá ser enviado com frete pré-pago para a oficina de conserto autorizada indicada nas instruções de remessa.
3. Após o recebimento, a Panametrics Sensing avaliará o instrumento para determinar a causa do defeito.

Em seguida, um dos cursos de ação abaixo será seguido:

- Se o dano for coberto em conformidade com os termos da garantia, o instrumento será consertado sem custo para o proprietário e devolvido.
- Se a Panametrics Sensing determinar que os danos não são cobertos pelos termos da garantia ou se a garantia tiver expirado, será fornecida uma estimativa de custo para os reparos seguindo a tabela de preços padrão. Após o recebimento da aprovação do orçamento pelo proprietário, o instrumento será consertado e devolvido.

[nenhum conteúdo pretendido para esta página]



## Customer Support Centers

### U.S.A.

The Boston Center  
1100 Technology Park Drive  
Billerica, MA 01821  
U.S.A.

Tel: 800 833 9438 (toll-free)  
978 437 1000

E-mail: [panametricstechsupport@bakerhughes.com](mailto:panametricstechsupport@bakerhughes.com)

### Ireland

Sensing House  
Shannon Free Zone East  
Shannon, County Clare  
Ireland

Tel: +353 61 61470200

E-mail: [panametricstechsupport@bakerhughes.com](mailto:panametricstechsupport@bakerhughes.com)

Copyright 2023 Baker Hughes company.  
This material contains one or more registered  
trademarks of Baker Hughes Company and its  
subsidiaries in one or more countries. All third-party  
product and company names are trademarks of their  
respective holders.

BH006C21 PB G (05/2023)

**Baker Hughes** 