

Modelo C-RL

Transdutor de Vazão Ultrassônico

Manual de Instruções



Modelo C-RL

Transdutor de Vazão Ultrassônico

Guia de Instalação

BH077C21 Rev. B
Julho 2021

panametrics.com

Direitos Autorais 2021 Baker Hughes Company.

Este material contém uma ou mais marcas registradas da Baker Hughes Company e suas subsidiárias em um ou mais países. Todos os nomes de produtos e empresas de terceiros são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

[nenhum conteúdo planejado para esta página]

Parágrafos de Informações

Nota: Esses parágrafos fornecem informações que proporcionam uma compreensão mais profunda da situação, mas não são essenciais para o cumprimento adequado das instruções.

IMPORTANTE: Esses parágrafos fornecem informações que enfatizam as instruções essenciais para a configuração adequada do equipamento. Não seguir essas instruções cuidadosamente pode causar um desempenho não confiável.



CUIDADO! Esse símbolo indica um risco potencial de ferimentos pessoais leves e/ou danos graves ao equipamento, a menos que essas instruções sejam seguidas cuidadosamente.



ADVERTÊNCIA! Esse símbolo indica um risco potencial de lesões pessoais graves, a menos que essas instruções sejam seguidas cuidadosamente.

Problemas de Segurança



ADVERTÊNCIA! É responsabilidade do usuário certificar-se de que todos os códigos, regulamentos, regras e leis locais, municipais, estaduais e nacionais relacionados à segurança e às condições operacionais seguras sejam cumpridos em cada instalação.



ADVERTÊNCIA! Para instalações em áreas potencialmente perigosas, certifique-se de ler o documento *Declarações de Certificação e Segurança* no final deste manual antes de iniciar a instalação.

Equipamento Auxiliar

Normas de Segurança Locais

O usuário deve certificar-se de que opera todos os equipamentos auxiliares de acordo com os códigos, padrões, regulamentos ou leis locais aplicáveis à segurança.

Área da Trabalho



ADVERTÊNCIA! O equipamento auxiliar pode ter modos de operação manual e automático. Como o equipamento pode se mover repentinamente e sem aviso, não entre na célula de trabalho desse equipamento durante a operação automática e não entre no envelope de trabalho desse equipamento durante a operação manual. Se isso for feito, você poderá sofrer ferimentos graves.



ADVERTÊNCIA! Certifique-se de que a energia do equipamento auxiliar esteja desligada e bloqueada antes de executar procedimentos de manutenção no equipamento.

Qualificação do Pessoal

Certifique-se de que todo o pessoal tenha treinamento aprovado pelo fabricante aplicável ao equipamento auxiliar.

Equipamento de Segurança Pessoal

Certifique-se de que os operadores e a equipe de manutenção tenham todos os equipamentos de segurança aplicáveis ao equipamento auxiliar. Os exemplos incluem óculos de segurança, capacetes, calçados de segurança, etc.

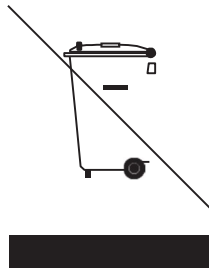
Operação Não Autorizada

Certifique-se de que pessoas não autorizadas não tenham acesso à operação do equipamento.

Conformidade Ambiental

Diretiva sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE)

A GE Measurement & Control participa ativamente da iniciativa de Coleta de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) da Europa, a diretiva 2012/19/EU.



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

Para evitar a disseminação dessas substâncias em nosso meio ambiente e diminuir a pressão sobre os recursos naturais, recomendamos que os sistemas de coleta apropriados sejam usados. Esses sistemas reutilizarão ou reciclarão a maior parte dos materiais de seu equipamento em fim de vida útil de maneira adequada.

O símbolo da lixeira de rodas marcada com um X convida 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.

Visite www.bakerhughesds.com/health-safetyand-environment-hse para obter instruções de coleta e mais informações sobre essa iniciativa.

1	Introdução	15
2	Construção do Transdutor	15
3	Material de Amortecimento	2
4	Instalando os Transdutores C-RL	3
4.1	Escolhendo um Local de Instalação	5
4.2	Obtendo o Espaçamento do Transdutor	6
4.3	Instalando os Dispositivos de Fixação e Transdutores da Série V	6
4.4	O Que Vem a Seguir?	21
4.5	Instalação do Dispositivo PI e dos Transdutores	22
4.6	O Que Vem a Seguir?	39
4.7	Manutenção	40
4.8	Especificações do Transdutor	41
1.8	Garantia	43

1 Introdução

Os transdutores de vazão ultrassônicos C-RL tipo braçadeira são usados exclusivamente com a linha Panametrics Measurement & Control de fluxímetros ultrassônicos. Esses transdutores são usados para medir o fluxo de vários gases através de tubos com diâmetros de 3/4 pol. (20 mm) a 30 pol. (750 mm). Essas medições são independentes do material do tubo. Este manual fornece detalhes sobre os seguintes tópicos:

- Construção do transdutor
- Material de amortecimento
- Instalação
- Manutenção
- Especificações

2 Construção do Transdutor

Um conjunto de transdutor inclui um invólucro de aço inoxidável 316 com uma cunha de plástico acoplada e um conector elétrico do tipo BNC. O transdutor apresenta tanto rosca integrais 3/4" NPT-M para montagem de uma caixa de junção quanto rosca integrais 5/8-24 UNEF para montagem de um conector submersível, se desejado (veja a *Figura 1* abaixo).

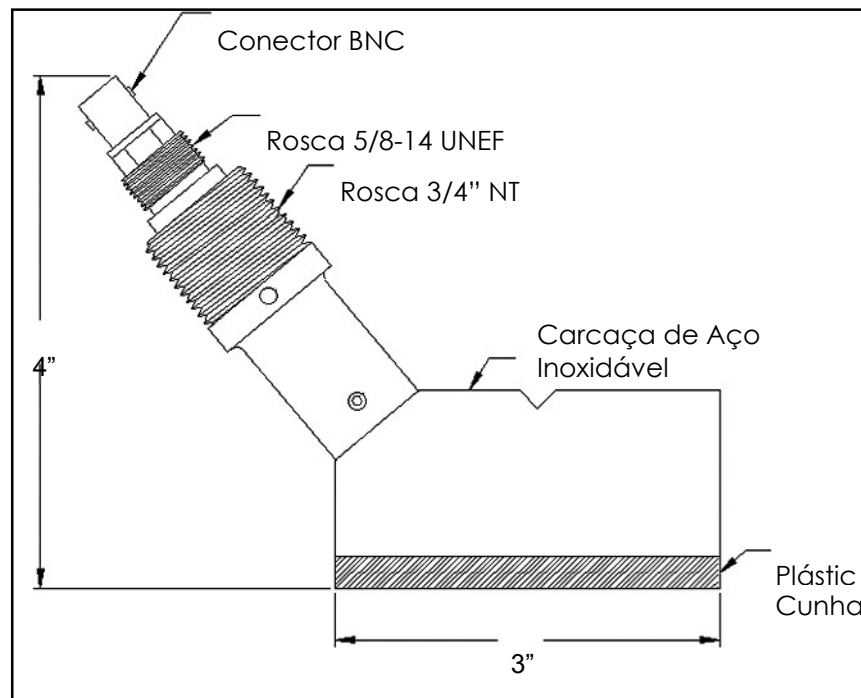


Figura 1: Conjunto do Transdutor (Des. de ref. 752-163)

3 Material de Amortecimento

A Panametrics Measurement & Control recomenda com veemência a aplicação de material de amortecimento **DMP** em todas as aplicações de fixação permanente por braçadeira para ajudar a eliminar o ruído. Os seguintes materiais de amortecimento estão disponíveis:

- **DMP-1** é uma folha autoadesiva para aplicações de até 200°F (93°C): O material é fornecido em duas folhas de 24 cm (9,5 pol.) de largura, cortadas em comprimento suficiente para sua aplicação. (Comprimento ≈ duas vezes a circunferência do tubo no local de instalação.)
- **DMP-3** é um composto para aplicações acima de 150°F (65°C). O composto é aplicado ao tubo com uma espátula.
- A Camisa de Amortecimento de Tubos (**PDJ**) é uma bainha/camisa com **DMP-3** aplicado previamente na parte interna e também é usada para aplicações acima de 65°C (150°F). O **PDJ** está disponível para tubos 4", 6", 8", 10" e 12" (100, 150, 200, 250 e 300 mm) em diâmetro.

No mínimo, você deveria considerar a aplicação de material de amortecimento se tiver alguma das seguintes condições:

- A distância a partir da solda de topo ou do flange do tubo mais próximo é inferior a 3 m (10 pés).
- O tamanho do tubo é menor que 16 pol. (400 mm) diâmetro e a pressão do gás é 200 psig (1378 kPa) ou inferior.
- O tubo está deformado (não circular).
- O tubo é antigo, com histórico de incrustação ou ferrugem.
- O tubo sofre condensação constante na parte externa.

Nota: Consulte um engenheiro de aplicações de fluxímetros ou um engenheiro de vendas da Panametrics se tiver alguma dúvida sobre o material de amortecimento.

Os detalhes da instalação correta do material de amortecimento serão discutidos mais adiante neste manual.

4 Instalando os Transdutores C-RL

A Panametrics Measurement & Control oferece os seguintes dispositivos de montagem de transdutores para atender às necessidades de suas aplicações:

- Dispositivo de fixação V1
- Dispositivo de fixação V4
- Dispositivo de fixação V8
- Dispositivo de fixação V12
- Dispositivo de fixação PI

A *Figura 2* abaixo e a *Figura 3* na página 4 mostram os conjuntos de fixação V1, V4, V8, V12 e PI. Cada tipo de transdutor e dispositivo requer a instalação de material de amortecimento para isolamento acústico.

Conclua os passos nas seções a seguir para posicionar e instalar os transdutores, os dispositivos e o material de amortecimento.

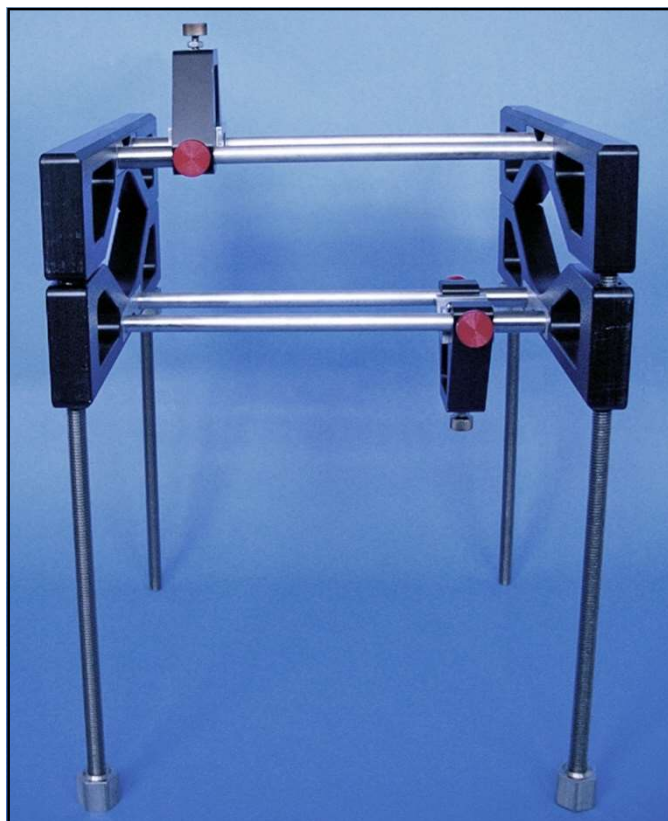


Figura 2: O Dispositivo de Montagem V12

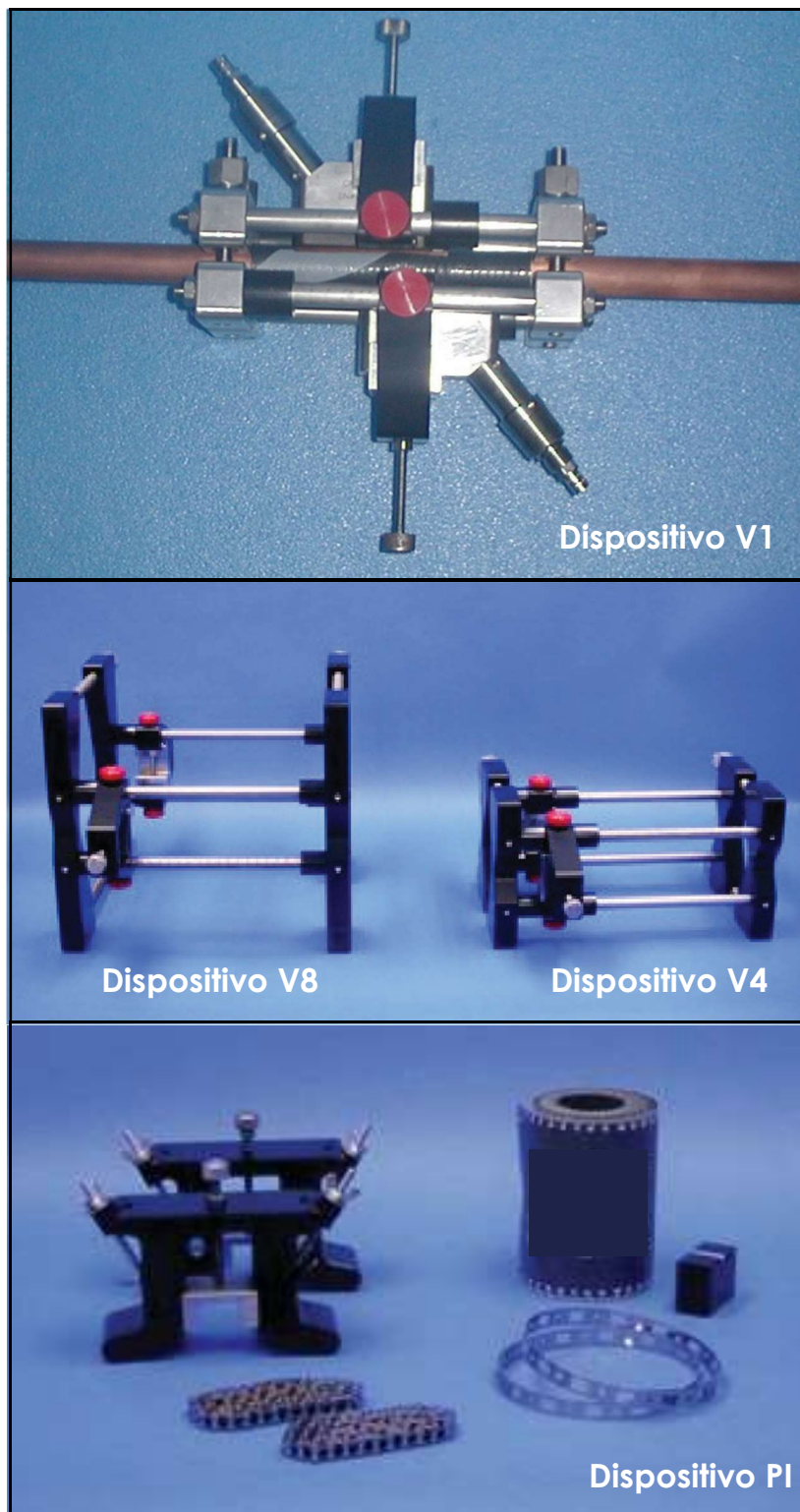


Figura 3: Os Dispositivos de Montagem V1, V4, V8 e PI

4.1 Escolhendo um Local de Instalação

Para escolher um local de instalação, proceda da seguinte forma:

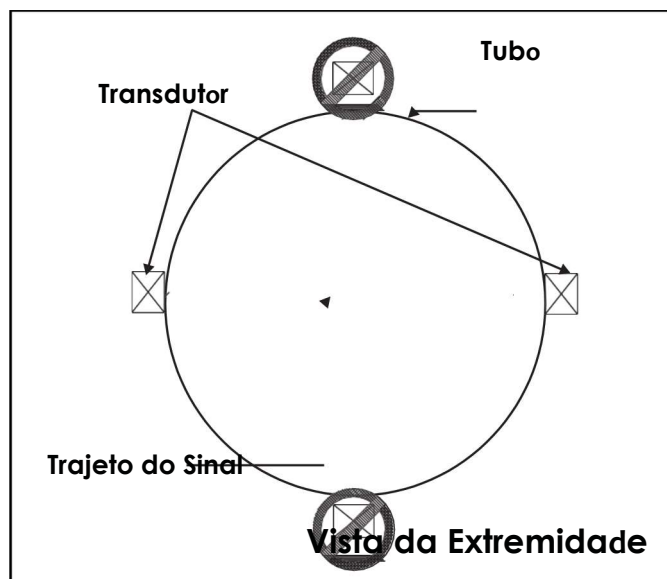
1. Localize o ponto de medição do transdutor a pelo menos 1 m (3 pés) de qualquer solda de topo ou flanges, de preferência no centro de um tubo reto de 6 m (20 pés) de comprimento. Mantenha uma área livre adequada em ambos os lados do tubo para facilitar o acesso à instalação do transdutor:

- 15 cm (6 pol.) se não estiver usando uma caixa de junção, ou
- 23 cm (9 pol.) se estiver usando uma caixa de junção.

Nota: Para garantir a precisão especificada do fluxímetro, não há substituto para um comprimento reto de tubo e um perfil de fluxo totalmente desenvolvido. No entanto, se não houver um comprimento reto de tubo disponível, o local do transdutor deve estar em uma posição na qual o sinal acústico trafegue por toda a distribuição do perfil de fluxo subdesenvolvido para melhor repetibilidade.

2. Posicione os transdutores o mais próximo possível do plano horizontal. Posicione os transdutores fiquem localizados nos lados opostos do tubo, separados por 180°, idealmente nas posições de 3 e 9 horas.

IMPORTANTE: Não posicione os transdutores na parte superior ou inferior do tubo.



4.2 Obtendo o Espaçamento do Transdutor

Programa as informações necessárias no menu **Parâmetros de Tubulação** do programa do usuário do fluxímetro para determinar o espaçamento necessário entre os transdutores. Algumas aplicações podem exigir que se realize uma inspeção na tubulação antes de obter o espaçamento do transdutor. Consulte o *Guia de Startup* do fluxímetro para obter mais detalhes.

Prossiga para a seção apropriada para instalar os transdutores e os dispositivos:

- "Instalando os Dispositivos de Fixação e Transdutores da Série V" na página 6.
- "Instalação do Dispositivo PI e dos Transdutores" na página 22



CUIDADO! Para manter a certificação ATEX, a face do transdutor deve ser protegida contra impactos. Isso é feito com a instalação adequada do transdutor no dispositivo de fixação. Todo cuidado deve ser tomado durante a instalação para garantir que a proteção adequada seja fornecida.

4.3 Instalando os Dispositivos de Fixação e Transdutores da Série V

A instalação dos dispositivos de fixação e transdutores da Série V requer os seguintes passos:

- Calculando o espaçamento do transdutor
- Preparando o tubo
- Aplicando o material de amortecimento
- Instalação do dispositivo
- Montando os transdutores

Consulte a seção a seguir para se preparar adequadamente para a instalação

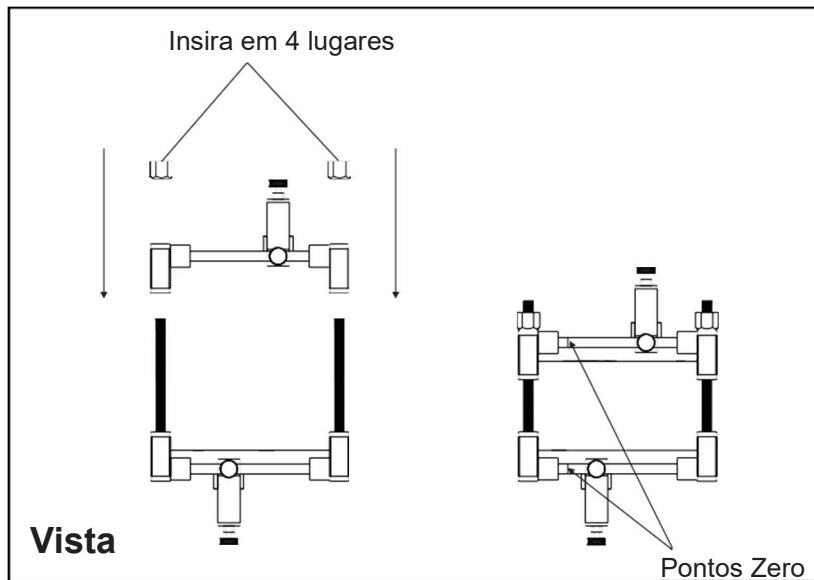
4.3.1 Ferramentas e Equipamentos Necessários

A instalação do dispositivo de fixação e dos transdutores requer várias ferramentas. Você também precisará de ferramentas adicionais para aplicar o material de amortecimento. Consulte a *Tabela 1* abaixo para obter uma lista completa de tudo o que precisará.

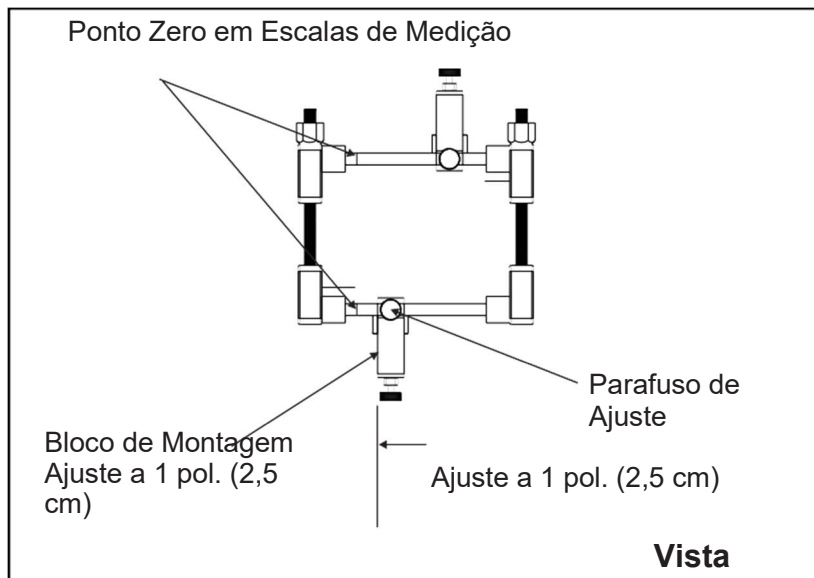
Dispositivo e Transdutores		
<ul style="list-style-type: none">• régua/escala de aresta reta• marcador permanente• papel de lixa• lima• lixa de pano• medidor de espessura ultrassônico• fita métrica• toalha ou pano seco• vedante de rosca (somente para caixas de junção)• chave tipo soquete 7/16" ou uma chave de grifo ajustável de 4"• chave tipo soquete 1" ou uma chave de grifo ajustável de 10"• outros equipamentos de segurança apropriados para sua aplicação		
DMP-1	DMP-3	PDJ
<ul style="list-style-type: none">• canivete	<ul style="list-style-type: none">• luvas• espátula de massa (para remover composto de amortecimento do acesso)	<ul style="list-style-type: none">• chave tipo soquete 7/16" ou uma chave de grifo ajustável de 4"

4.3.2 Ajustando o Espaçamento do Transdutor

1. Se necessário, monte o dispositivo conforme mostrado abaixo. Certifique-se de que os pontos zero em cada régua estejam na mesma extremidade do dispositivo.

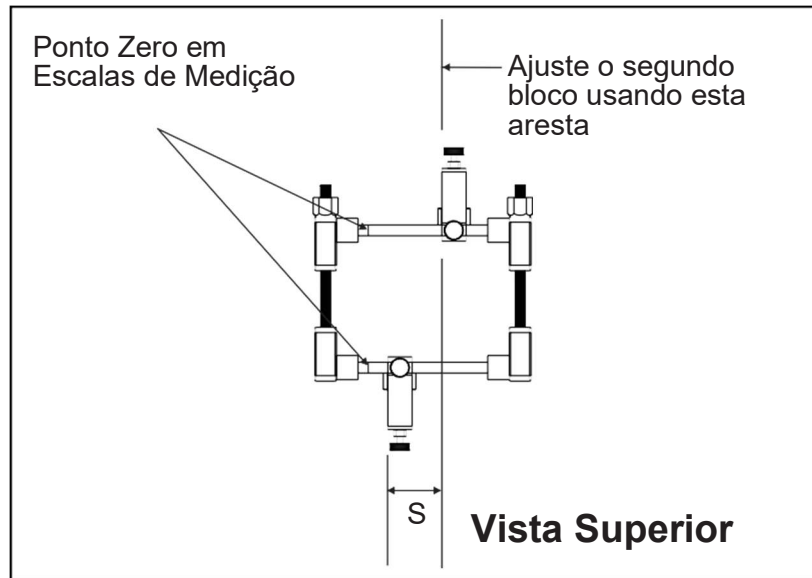


2. Usando uma régua (ou a régua impressa no dispositivo de fixação), fixe um dos blocos de montagem em pelo menos 1 pol. (2,5 cm) a partir da aresta do dispositivo. Para mover o bloco, solte o parafuso de ajuste, deslize o bloco até o local desejado e aperte o parafuso de ajuste. Use a aresta do bloco mostrado abaixo como ponto de referência.



3. Deslize o outro bloco de montagem até o espaçamento calculado mais 1 polegada. (2,5 cm). Por exemplo:
- Espaçamento para o primeiro bloco de montagem = 1 pol. (2,5 cm)
 - Espaçamento conforme calculado pelo fluxímetro = 0,5 pol. (12,5 mm)
 - Localização final do segundo bloco de montagem = 1 pol. + 0,5 pol. = 1,5 pol. (2,5 cm + 1,25 cm = 3,75 cm) O espaçamento total entre os blocos deve ser da aresta esquerda à aresta esquerda ou da aresta direita à aresta direita.

Nota: Se possível, o segundo bloco também deve ser posicionado a pelo menos 2,5 cm da aresta do dispositivo.



4.3.3 Instalando o Dispositivo

Durante esse procedimento, será necessário posicionar o dispositivo e os transdutores no tubo mais de uma vez e, em alguns casos, até três vezes. O dispositivo de fixação e os transdutores são colocados temporariamente no tubo com dois propósitos:

- Para marcar onde o dispositivo de fixação e os transdutores entram em contato com o tubo para que essas seções possam ser limpas
- Como referência para a colocação do material de

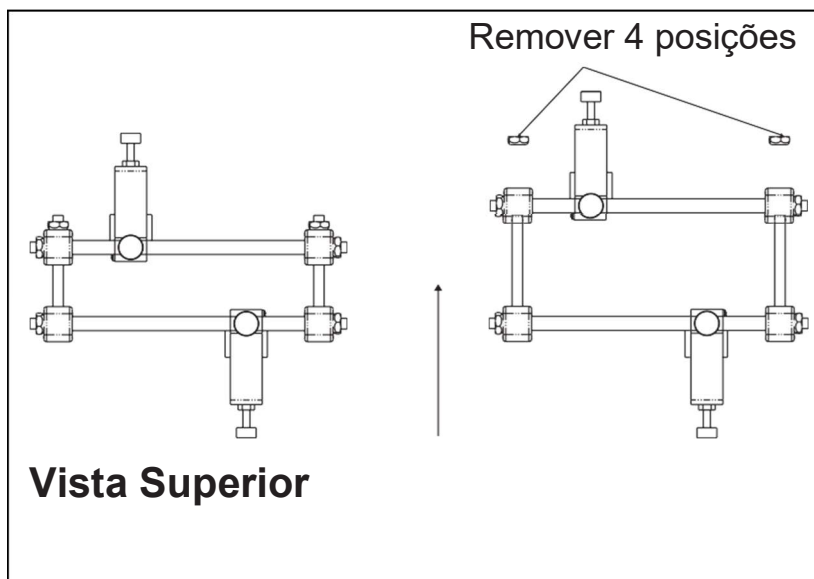
amortecimento, use os passos abaixo para iniciar a instalação:

1. Remova qualquer isolamento da tubulação do local de instalação.

Nota: *Certifique-se de liberar uma área grande o suficiente para instalação dos transdutores e do material de amortecimento.*

2. Desmonte o dispositivo removendo as quatro porcas das hastes roscadas e separando as duas metades do dispositivo.

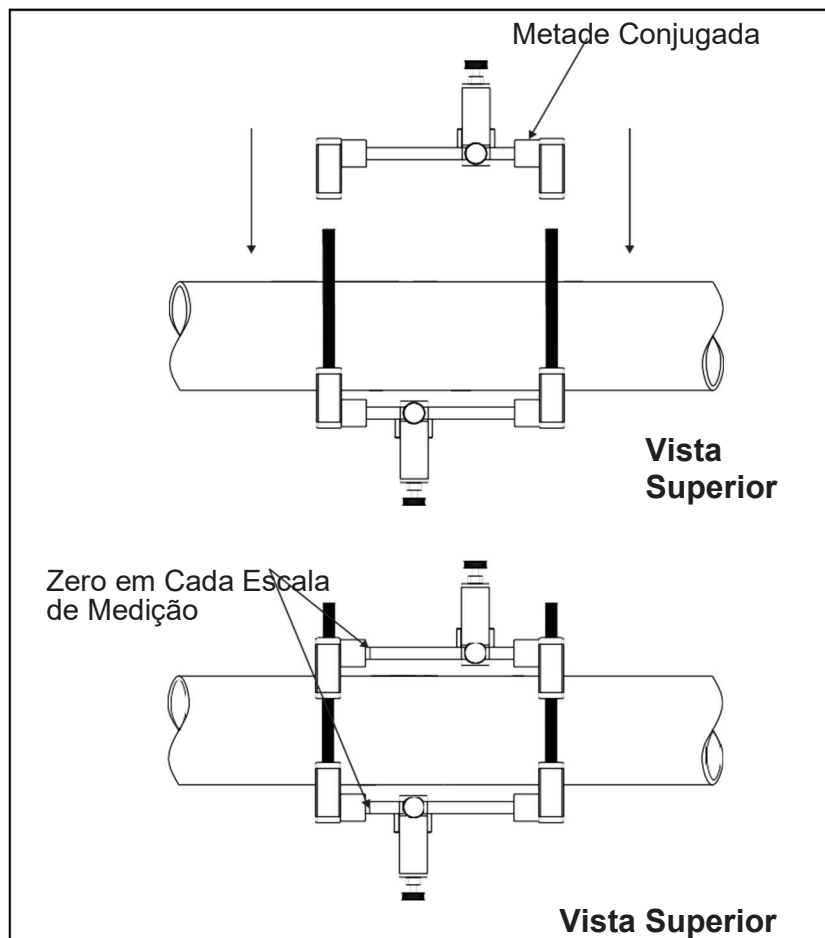
Nota: *Faça anotações sobre o dispositivo montado para garantir que ele seja remontado da mesma forma. Caso contrário, o espaçamento do transdutor estará incorreto.*



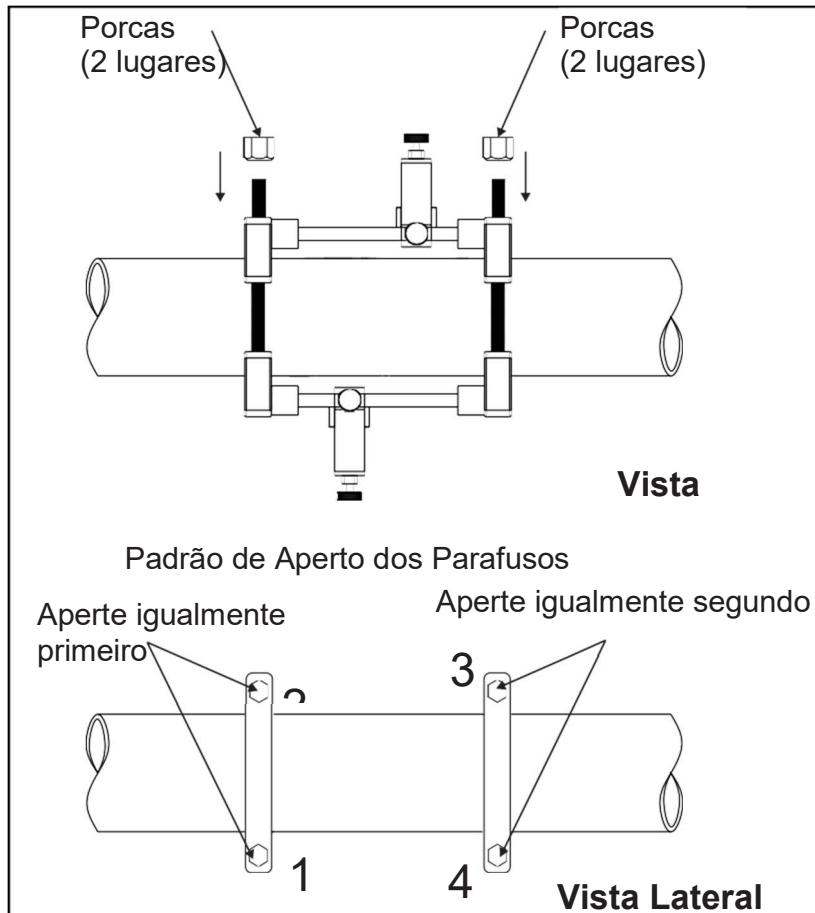
3. Posicione o dispositivo de fixação o mais próximo possível do plano horizontal. O dispositivo de fixação deve ser posicionado de modo que os transdutores fiquem localizados nos lados opostos do tubo, separados por 180°, idealmente nas posições de 3 e 9 horas.

IMPORTANTE: Não posicione o dispositivo no tubo de modo que os transdutores fiquem na parte superior ou inferior do tubo.

Nota: *Certifique-se de remontar o dispositivo de fixação adequadamente para garantir o espaçamento correto do transdutor. Se o dispositivo de fixação tiver réguas nos trilhos, certifique-se de que os pontos zero em cada régua estejam na mesma extremidade do dispositivo, como mostrado abaixo.*

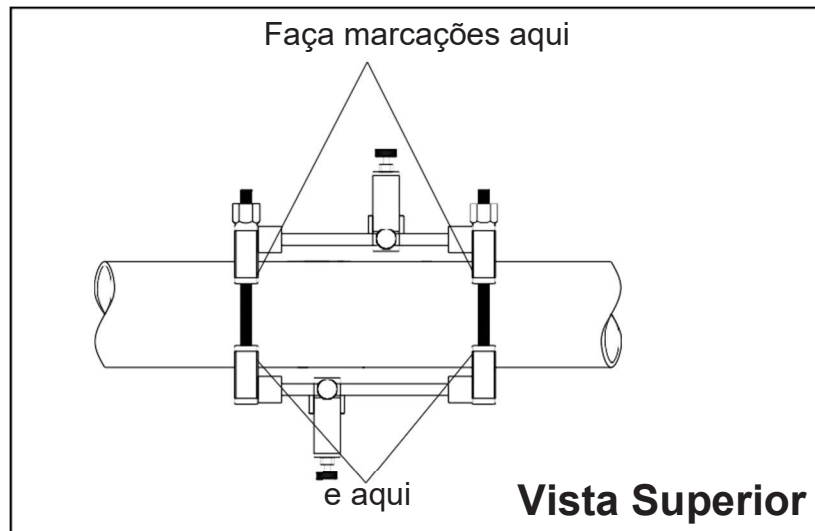


4. Instale as quatro porcas nas hastes roscadas com o lado convexo da porca voltado para o dispositivo de fixação. Aperte manualmente cada porca de maneira uniforme, conforme mostrado abaixo. **Não** use um padrão de aperto cruzado.

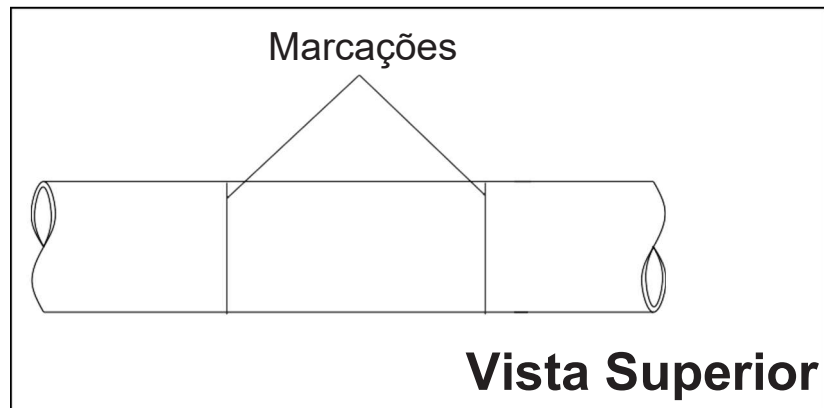


4.3.4 Preparando o Tubo

1. Usando um marcador permanente, marque as arestas internas do dispositivo. Essas linhas indicam onde limpar o tubo e, em seguida, aplicar o material de amortecimento. Certifique-se de marcar os dois lados do dispositivo.



2. Remova a fixação.



3. Limpe a área entre as marcações. Remova qualquer tinta ou ferrugem solta com lixa de papel ou lixa de pano. Certifique-se de preservar a curvatura original do tubo. Se o acabamento for liso como um espelho, use a lima para tornar a superfície mais áspera.

DICA: Se estiver preocupado em remover as linhas de referência durante a limpeza, use uma fita métrica e meça 60 cm (2 pés) de uma das linhas de referência e marque outra linha (temporária ou permanente). Essa linha pode ser usada como ponto de referência posteriormente.



4. Com uma lixa de pano, limpe a área desobstruída. De novo, tome cuidado para preservar a curvatura original do tubo.
5. Com um medidor de espessura ultrassônico, meça a espessura do tubo em um mínimo de seis pontos na área desobstruída. Para garantir a precisão, faça pelo menos três medições em cada ponto e calcule a média dos resultados. A espessura não deveria variar em mais de 5% entre os seis pontos. Se encontrar uma variação de mais de 5% entre os seis pontos, passe para outra seção do tubo. Verifique se a espessura de parede em ambos os locais do transdutor tem menos de 5% de variação.

O Que Vem a Seguir?

A próxima série de passos depende do tipo de material de amortecimento que se está usando. Se estiver usando:

- **DMP-1**, prossiga para "Aplicando o Material de Amortecimento DMP-1" na página 14
- **DMP-3**, prossiga para "Aplicando o Composto DMP-3" na página 16
- **PDJ**, prossiga para "Instalação da Camisa de Amortecimento dos Tubos - PDJ" na página 18

4.3.5 Aplicando o Material de Amortecimento DMP-1

1. Desenrole o material DMP-1 e remova uma pequena parte do papel de proteção. Não remova completamente o papel de proteção. Um rolo de 24 cm (9,5 pol.) se encaixa entre as linhas marcadas no tubo.
2. Use uma toalha ou pano seco para secar o tubo.

IMPORTANTE: O material de amortecimento só aderirá corretamente ao tubo se este estiver completamente seco.

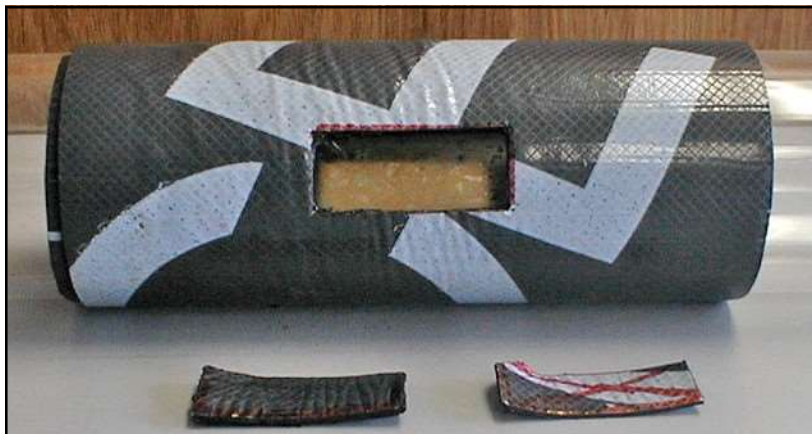
3. Enrole o material de amortecimento DMP-1 ao redor do tubo, retirando o papel de proteção à medida que avança. Posicione o material entre as marcações que representam a borda interna do dispositivo, conforme mostrado abaixo. Use todo o comprimento fornecido, enrolando o material sobre si mesmo.



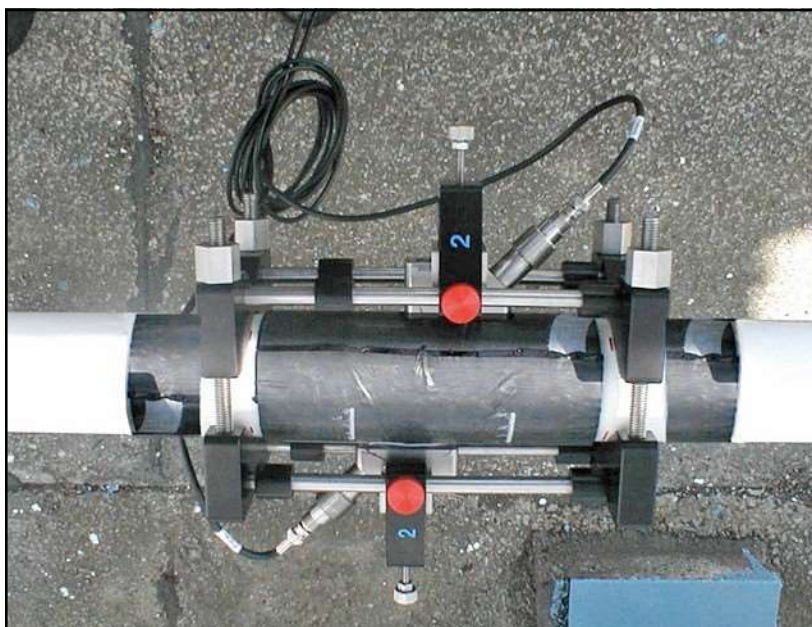
4. Reinstale o dispositivo, certificando-se de que o dispositivo seja remontado adequadamente para garantir o espaçamento correto do transdutor. (consulte o Passo 3 em "Instalação do Dispositivo" na página 9).
5. Monte os transdutores frouxamente no topo do material de amortecimento.
6. Com um marcador, contorne a área ocupada pelo transdutor. Remova a fixação e os transdutores.



7. Use um canivete para cortar uma área sob a área ocupada pelo transdutor. Retire o material cortado do tubo, conforme mostrado abaixo.



8. Reinstale o dispositivo na tubulação (consulte a *Passo 3* em "*Instalação do Dispositivo*" na página 9). Depois que o dispositivo de fixação estiver no tubo, aperte as quatro porcas com uma chave tipo soquete de 1 pol. **NÃO** use um padrão de aperto cruzado.
9. Use a segunda tira de material de amortecimento para amortecimento adicional. Desenrole a segunda tira de material de amortecimento e corte-a em dois pedaços de 4,5 pol. cada. (11 cm) largura.
10. Enrole cada uma dessas tiras ao redor do tubo na aresta externa do dispositivo de fixação, uma a montante e outra a jusante. A instalação completa do material de amortecimento deveria ser semelhante à figura abaixo, que também mostra os transdutores.



11. Para montar os transdutores, consulte "*Montagem dos Transdutores*" na página 20.

4.3.6 Aplicando o Composto DMP-3



ADVERTÊNCIA! Certifique-se de usar proteção adequada para os olhos e a pele ao aplicar o composto de amortecimento. Além disso, verifique se há ventilação adequada.

1. Use uma toalha ou pano seco para secar o tubo.

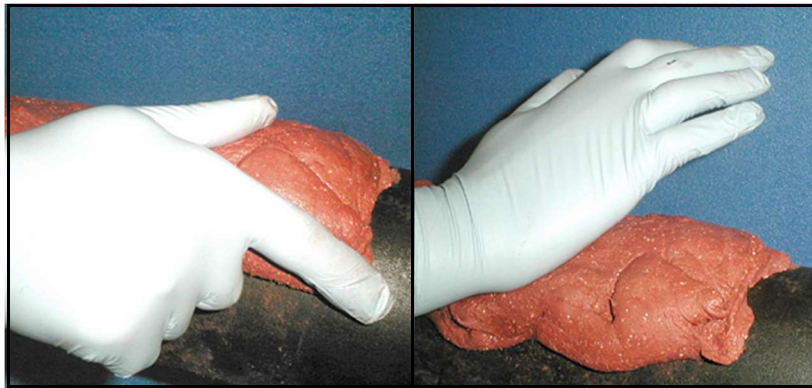
IMPORTANTE: O material de amortecimento só aderirá corretamente ao tubo se este estiver completamente seco.



ADVERTÊNCIA! Em aplicações de alta temperatura, após a aplicação do composto de amortecimento no tubo, o composto pode pingar e causar queimaduras graves ao entrar em contato com a pele exposta. Além disso, certifique-se de não inalar os vapores gerados durante o ciclo de cura do DMP-3.

2. Enquanto estiver usando luvas de proteção, coloque um pedaço do material **DMP-3** na parte superior do tubo e use a palma da mão para pressioná-lo contra o tubo.

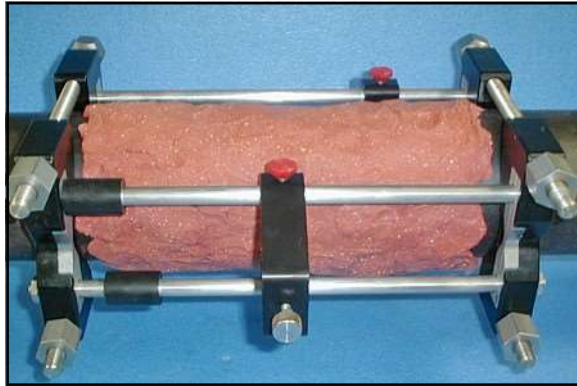
Nota: Se o ponto de medição estiver próximo a um flange ou solda, aplique **DMP-3** entre aquela estrutura e o dispositivo também.



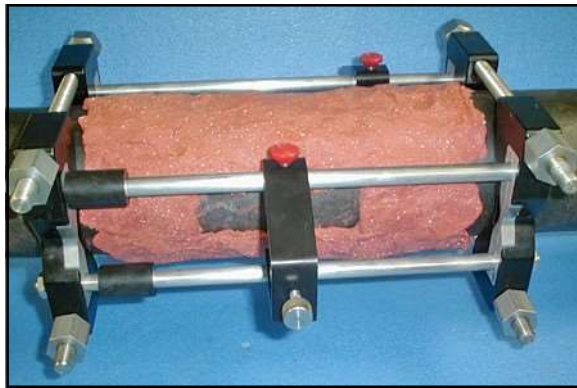
3. Espalhe o material **DMP-3** de modo que cubra toda a área sob o dispositivo de fixação com uma espessura de aproximadamente 0,25 pol. (6 mm).



4. Reinstale o dispositivo ao redor do material DMP-3, mas não sobre ele, certificando-se de que o dispositivo de fixação seja remontado adequadamente para garantir o espaçamento correto do transdutor. (consulte o Passo 3 em "Instalação do Dispositivo" na página 9). Depois que o dispositivo de fixação estiver no tubo, aperte as quatro porcas com uma chave tipo soquete de 1 pol. **NÃO** use um padrão de aperto cruzado.



5. Usando uma espátula ou outra ferramenta adequada, remova o material DMP-3 dos locais do transdutor.



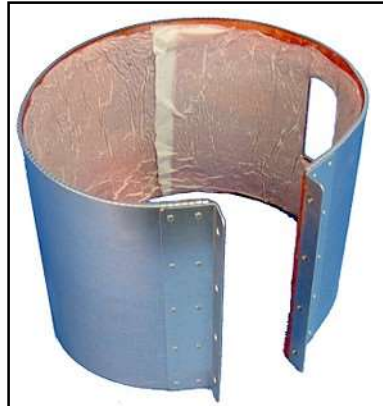
6. Para montar os transdutores, consulte "*Montagem dos Transdutores*" na página 20.

4.3.7 Instalando a Camisa de Amortecimento de Tubos - PDJ



ADVERTÊNCIA! Certifique-se de usar proteção adequada para os olhos e a pele ao aplicar o composto de amortecimento. Além disso, verifique se há ventilação adequada.

1. Remova a proteção da parte interna da camisa de amortecimento do tubo.



ADVERTÊNCIA! Em aplicações de alta temperatura, após a aplicação do composto de amortecimento no tubo, o composto pode pingar e causar queimaduras graves ao entrar em contato com a pele exposta. Além disso, certifique-se de não inalar os vapores gerados durante o ciclo de cura do DMP-3.

2. Instale a camisa no tubo de modo que a camisa fique entre as marcas e certifique-se de que os orifícios do transdutor estejam localizados nas posições de 3 e 9 horas.

Nota: A Panametrics recomenda colocar o PDJ no tubo de modo que a emenda fique o mais próximo possível da parte superior do tubo. O posicionamento da emenda na parte superior do tubo reduz a quantidade de gotejamento.

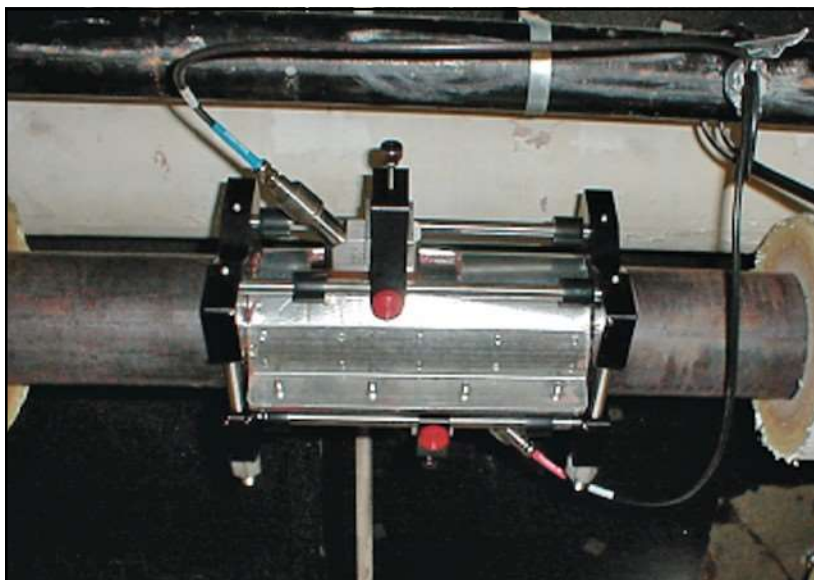
3. Aperte os parafusos de fixação uniformemente em sequência (veja a figura abaixo), tomando cuidado para não torcer ou deformar o PDJ. Durante o aperto, alguns fluidos e materiais de amortecimento pingarão da parte inferior da camisa.

Nota: À medida que o material de amortecimento seca por várias horas após a instalação, sua eficácia aumenta.



4. Instale o dispositivo de montagem do transdutor sobre a camisa (consulte o Passo 3 em "Instalando o Dispositivo" na página 9). Ajuste o dispositivo de modo que o bloco do transdutor fique localizado sobre os orifícios pré-estampados do transdutor nos cálculos de espaçamento do fluxímetro. A figura abaixo mostra o PDJ e o dispositivo de fixação com os transdutores instalados.

IMPORTANTE: Certifique-se de que o dispositivo de montagem seja remontado adequadamente para garantir o espaçamento correto do transdutor.



5. Depois que o dispositivo tiver sido montado no tubo, aperte as quatro porcas com uma chave tipo soquete de 1 pol. **NÃO** use um padrão de aperto cruzado.

6. Para montar os transdutores, consulte "*Montagem dos Transdutores*" na página 20.

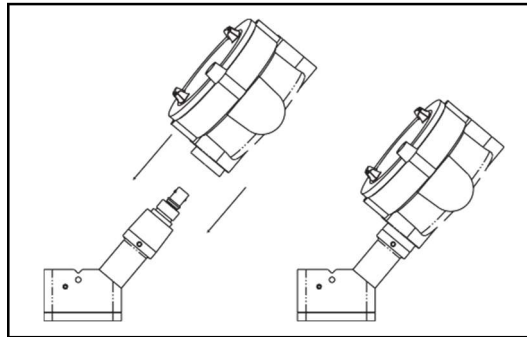
4.3.8 Montando os Transdutores

Para montar os transdutores, proceda da seguinte forma:

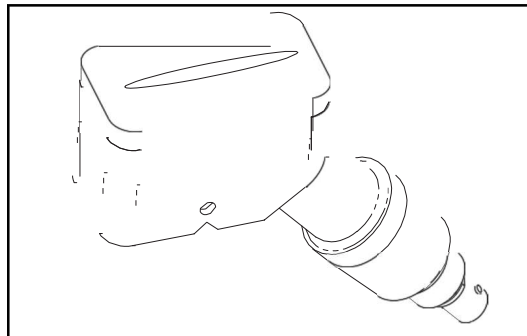
- Se sua instalação exigir caixas de junção, comece com o passo 1 abaixo.
- Se a sua instalação não exigir caixas de junção, comece pelo passo 3 abaixo.

Nota: Para maior clareza, o material de amortecimento não é mostrado nas ilustrações a seguir.

1. Aplique um selante de rosca nas roscas do transdutor. Um selante de rosca não é necessário nos Estados Unidos, mas é necessário para manter a certificação ATEX para a instalação.
2. Antes de montar os transdutores, rosqueie a caixa de junção no transdutor e aperte-a com uma chave até um torque de 40 lb-ft (54 N.m). Certifique-se de orientar a tampa da caixa de junção de modo que ela fique acessível para fazer as conexões dos cabos depois que a caixa for instalada.



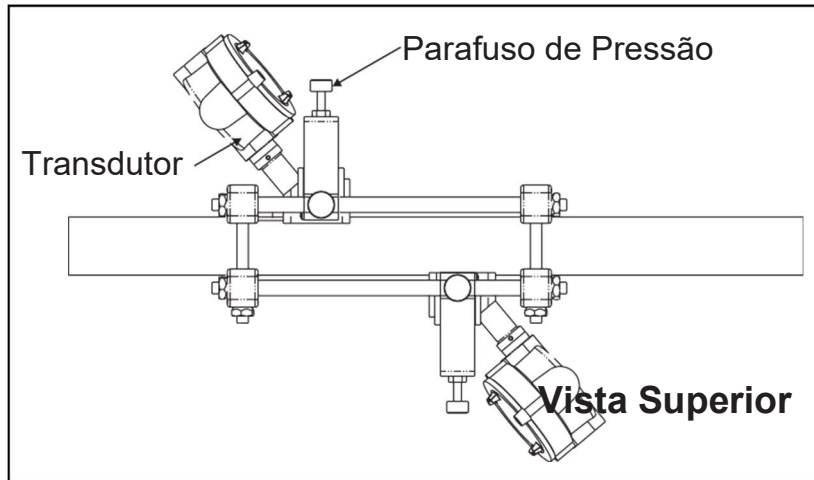
3. Aplique um cordão de acoplador de 0,25 pol. (6 mm) de largura ao longo de todo o comprimento de cada face do transdutor, conforme mostrado abaixo. O finalidade do acoplador é evitar um espaço de ar entre o transdutor e o tubo. O ar nesse espaço atenuaria o sinal do transdutor.



IMPORTANTE: Para prevenir a perda do acoplador, não deslize a face do transdutor com o cordão do acoplamento ao longo da superfície do tubo ao montar o transdutor.

4. Proceda da seguinte forma:
 - Se estiver usando o acoplador CPL-1, CPL-2 ou CPL-3, vá para o passo 5 na próxima página.
 - Se estiver usando o acoplador CPL-16, prossiga para o passo 7 na próxima página.
5. Insira os transdutores nos blocos de montagem, certificando-se de que os conectores BNC (ou caixas de junção) estejam apontando para longe do centro do dispositivo de fixação (veja a figura abaixo). Aperte os parafusos de pressão com a mão apenas o suficiente para colocar os transdutores em contato com a superfície do tubo e para mantê-los no lugar.

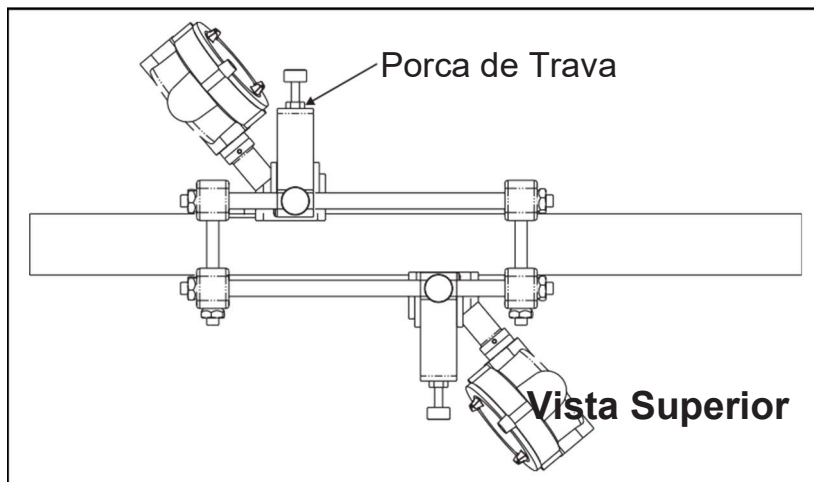
IMPORTANTE: Não use uma chave de grifo ou alicate nos parafusos de pressão.



6. Pule para o passo 10 na próxima página.
7. Insira os transdutores nos blocos de montagem, certificando-se de que os conectores BNC (ou caixas de junção) estejam apontando para longe do centro do dispositivo de fixação (veja a figura acima). Aperte levemente os parafusos de pressão para manter os transdutores no lugar enquanto o acoplador começa a se espalhar. Aguarde um minuto.

IMPORTANTE: Não use uma chave de grifo ou alicate nos parafusos de pressão.

8. Gire os parafusos de pressão 1/4 de volta e aguarde um minuto novamente. Não aperte demais os parafusos de pressão ou o dispositivo de montagem será forçado a se afastar da superfície do tubo.
9. Repita o passo 8 uma segunda vez e prossiga para o passo 10 na próxima página.
10. Em aplicações permanentes, aperte as porcas de trava com uma chave de boca para manter a pressão constante e evitar o afrouxamento dos transdutores devido à vibração e às expansões térmicas.



4.4 O Que Vem a Seguir?

Após concluir a instalação do Dispositivo de Fixação da Série V e dos transdutores, você deveria fazer o seguinte:

- Consulte a seção de instalação do *Guia de Startup* do fluxímetro para fazer as conexões elétricas do transdutor. Os cabos devem ser fixados nas caixas de junção para evitar torções e puxões.
- Anote a data de instalação e defina um cronograma para inspeção periódica e aperto das porcas do dispositivo de fixação para garantir que o dispositivo de fixação não se solte e caia, podendo causar ferimentos.

- Depois que o fluxímetro for colocado em operação, meça e registre a intensidade do sinal de cada transdutor usando o menu de diagnóstico do fluxímetro. Esse valor será útil ao fazer verificações periódicas ou para solucionar problemas futuros. Consulte o seu *Guia de Startup* do fluxímetro para obter mais detalhes.

4.5 Instalação do Dispositivo PI e dos Transdutores

O dispositivo de fixação PI é usado para tubos de 6 pol. a 30 pol. (150 a 750 mm) em diâmetro. Consiste em dois blocos de montagem e é fornecido com uma corrente (temporária) ou uma cinta (permanente), dependendo da aplicação.

A instalação dos dispositivos de fixação e transdutores PI requer os seguintes passos:

- Preparando o tubo
- Inspeccionando o tubo
- Aplicando o material de amortecimento
- Instalação do dispositivo
- Montando os transdutores

Consulte a seção a seguir para se preparar adequadamente para a instalação

4.5.1 Ferramentas e Equipamentos Necessários

A instalação do dispositivo de fixação e dos transdutores requer várias ferramentas. Você também precisará de ferramentas adicionais para aplicar o material de amortecimento. Consulte a *Tabela 2* abaixo para obter uma lista completa de tudo o que precisará.

Dispositivo e Transdutores		
<ul style="list-style-type: none"> • marcador permanente • papel de lixa • lima • lixa de pano • medidor de espessura ultrassônico • vedante de rosca (somente para caixas de junção) • chave tipo soquete 7/16" ou uma chave de grifo ajustável de 4" • chave tipo soquete 1" ou uma chave de grifo ajustável de 10" • 		
DMP-1	DMP-3	PDJ
<ul style="list-style-type: none"> • canivete 	<ul style="list-style-type: none"> • luvas • espátula de massa (para remover composto de amortecimento do acesso) 	<ul style="list-style-type: none"> • chave tipo soquete 7/16" ou uma chave de grifo ajustável de 4"

4.5.2 Preparando o Tubo

Para preparar o tubo para a instalação do acessório de montagem do transdutor, conclua os passos a seguir:

1. Remova qualquer isolamento da tubulação do local de instalação.

Nota: *Certifique-se de liberar uma área grande o suficiente para os transdutores e o material de amortecimento.*

2. Remova qualquer tinta ou ferrugem solta com lixa de papel ou lixa de pano. Certifique-se de preservar a curvatura original do tubo. Se o acabamento for liso como um espelho, use a lima para tornar a superfície mais áspera.



3. Com uma lixa de pano, limpe a área desobstruída. De novo, tome cuidado para preservar a curvatura original do tubo.
4. Com um medidor de espessura ultrassônico, meça a espessura do tubo em um mínimo de seis pontos na área desobstruída. Para garantir a precisão, faça pelo menos três medições em cada ponto e calcule a média dos resultados. A espessura não deveria variar em mais de 5% entre os seis pontos. Se encontrar uma variação de mais de 5% entre os seis pontos, passe para outra seção do tubo. Verifique se a espessura de parede em ambos os locais do transdutor tem menos de 5% de variação.

4.5.3 Inspeccionando o tubo

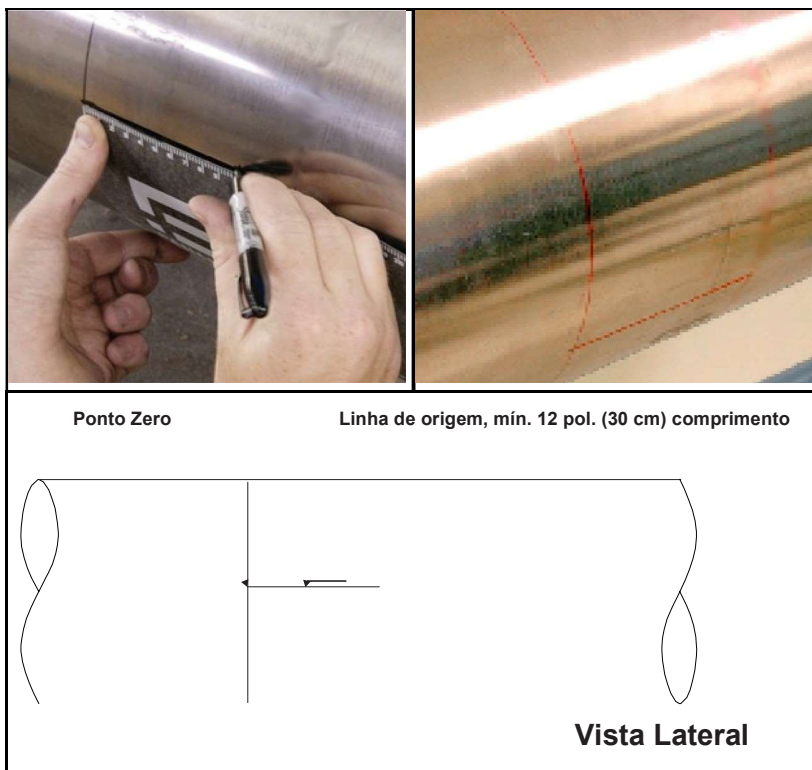
1. Meça a circunferência do tubo com uma precisão de $\pm 1/16$ pol. (± 2 mm).

IMPORTANTE: Não use um valor calculado ou um valor nominal para a circunferência.

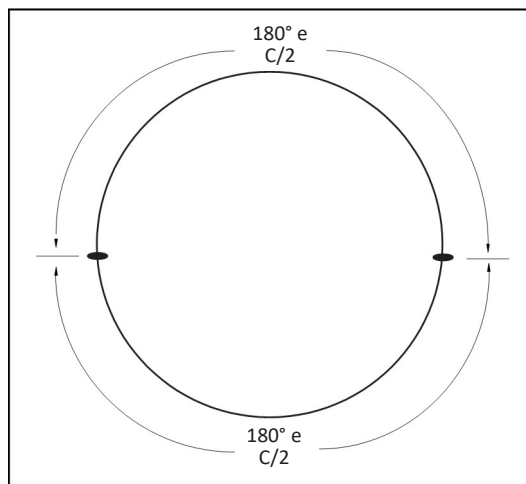
2. Enrole firmemente a fita de layout ao redor do tubo inteiro e alinhe as arestas. Use a fita inteira para obter melhores resultados. Usando a fita como um gabarito guia, marque uma linha ao redor de toda a circunferência do tubo.



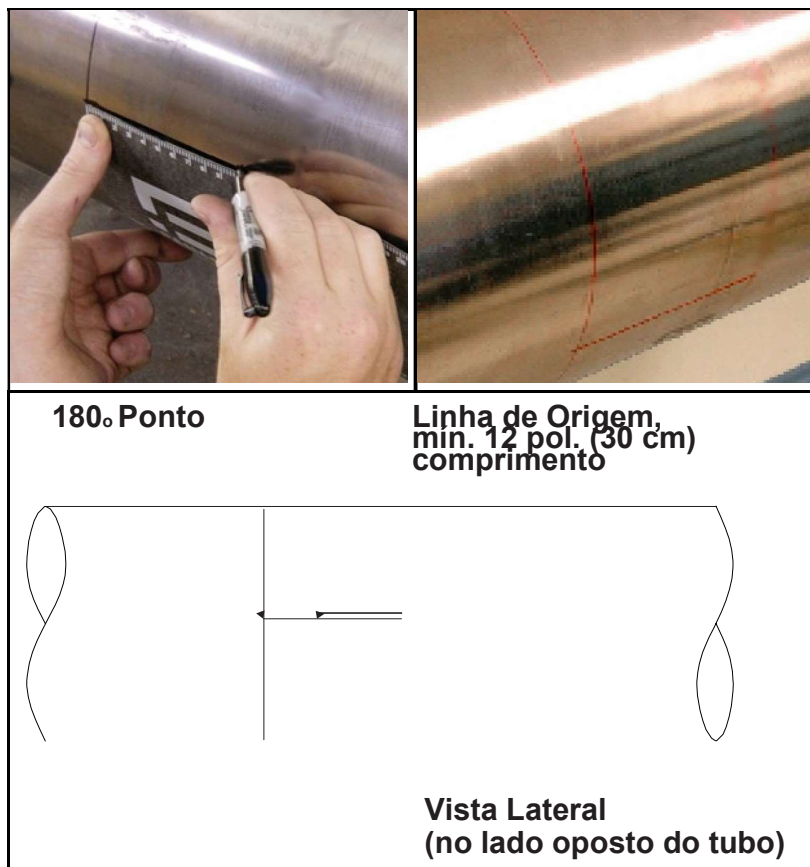
3. Alinhe a marca zero da escala da fita de layout no local desejado do transdutor (p.ex., 3 ou 9 horas) para o primeiro transdutor. Marque uma linha (linha de origem) com pelo menos 12 pol. (30 cm) comprimento.



4. Para encontrar o ponto correspondente no lado oposto do tubo (180° de distância), divida a circunferência medida do tubo por 2 e meça essa distância ao longo da linha circunferencial a partir do ponto zero. Faça a medição do ponto de 180° sobre a parte superior do tubo e sob a parte inferior do tubo (em um tubo horizontal) para garantir a precisão da instalação. Marque uma pequena marca de alinhamento no ponto 180° .



5. Marque outra linha de origem no ponto de 180° a pelo menos 12 pol. (30 cm) comprimento.



O Que Vem a Seguir?

A próxima série de passos depende do tipo de material de amortecimento que se está usando.

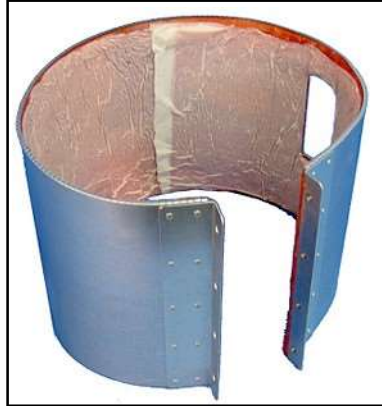
- Para o PDJ, prossiga para "Instalando a Camisa de Amortecimento dos Tubos - PDJ" na página 27.
- Para DMP-1 e DMP-3, prossiga para "Instalando o primeiro Bloco de Montagem do Transdutor" na página 28.

4.5.4 Aplicando a Camisa de Amortecimento de Tubos - PDJ



ADVERTÊNCIA! Certifique-se de usar proteção adequada para os olhos e a pele ao aplicar o composto de amortecimento. Além disso, verifique se há ventilação adequada.

1. Remova a proteção da parte interna da camisa de amortecimento do tubo.



ADVERTÊNCIA! Em aplicações de alta temperatura, após a aplicação do composto de amortecimento no tubo, o composto pode pingar e causar queimaduras graves ao entrar em contato com a pele exposta. Além disso, certifique-se de não inalar os vapores gerados durante o ciclo de cura do DMP-3.

2. Instale a camisa no tubo de modo que a camisa fique entre as marcas e certifique-se de que os orifícios do transdutor estejam localizados nas posições de 3 e 9 horas.

Nota: A Panametrics recomenda colocar o PDJ no tubo de modo que a emenda fique o mais próximo possível da parte superior do tubo. O posicionamento da emenda na parte superior do tubo reduz a quantidade de gotejamento.

3. Aperte os parafusos de fixação uniformemente em sequência (veja a figura abaixo), tomando cuidado para não torcer ou deformar o PDJ. Durante o aperto, alguns fluidos e materiais de amortecimento pingarão da parte inferior da camisa.

Nota: À medida que o material de amortecimento seca por várias horas após a instalação, sua eficácia aumenta.

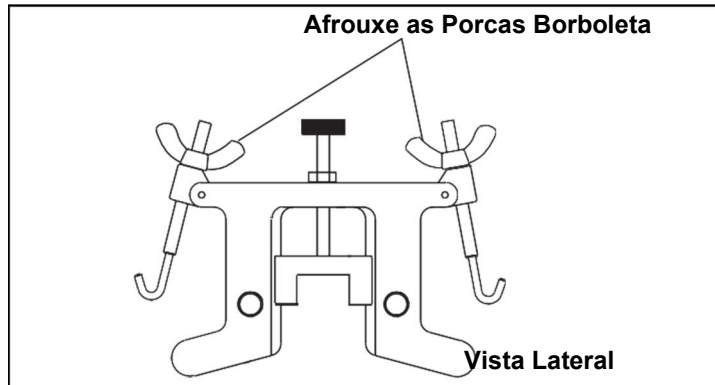


4.5.5 Instalação do Bloco de Montagem do Primeiro Transdutor

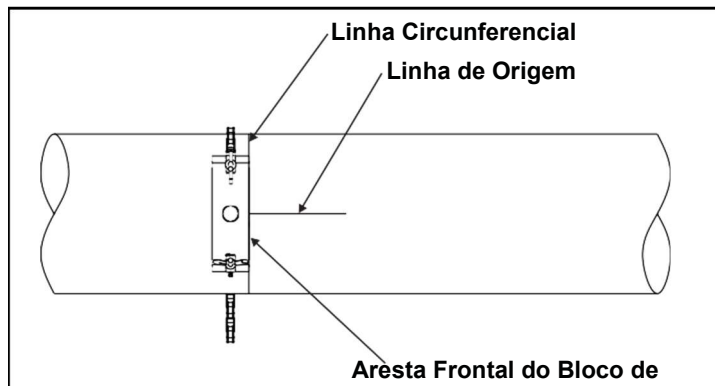
Para instalar o primeiro bloco de montagem do transdutor, conclua os passos a seguir:

Nota: Para maior clareza, o material de amortecimento não é mostrado nas ilustrações a seguir.

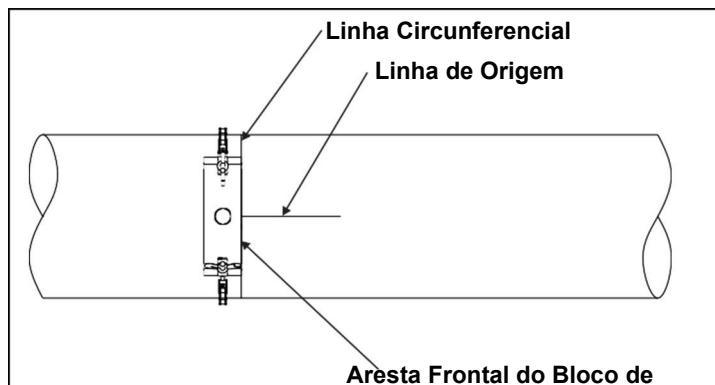
1. Desaperte as porcas borboleta até a extremidade dos ganchos em "J" em ambos os blocos de montagem.
[Nota: Se os blocos de montagem possuírem cintas, este passo será necessário].



2. Alinhe a aresta frontal de um dos blocos de montagem de modo que ela se alinhe com a linha circunferencial e fique centralizada sobre a linha de origem (veja a figura abaixo).

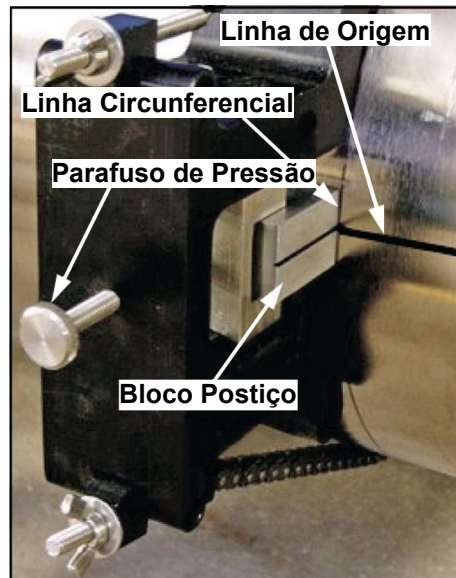


3. Enrole cuidadosamente a corrente ou cinta ao redor do tubo, tomando cuidado para não a torcer. Em seguida, prenda a corrente no gancho em "J". Se estiver usando uma cinta, insira o gancho em "J" nos orifícios redondos menores da cinta.

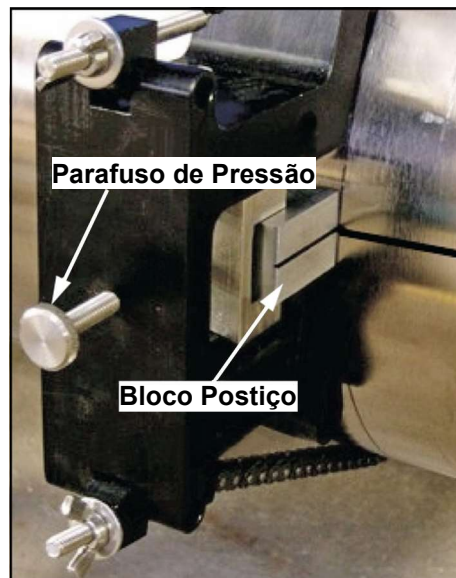


4. Aperte a corrente ou a cinta ao redor do tubo com folga suficiente para que o bloco de montagem possa ser movido para pequenos ajustes, mas não tão solto que se mova sem ser tocado.

- Um bloco transdutor "postiço" é enviado com o dispositivo de fixação PI para garantir que os blocos de montagem estejam alinhados corretamente no tubo. Insira o bloco do transdutor postiço no bloco de montagem de modo que a aresta frontal do bloco do transdutor postiço fique alinhada com a linha circunferencial, conforme mostrado abaixo.



- Use o parafuso de pressão para fixar o bloco do transdutor postiço no lugar. Aperte o parafuso com a mão apenas o suficiente para manter o bloco no lugar. Não aperte demais o bloco ou o suporte será forçado a se afastar da superfície do tubo.

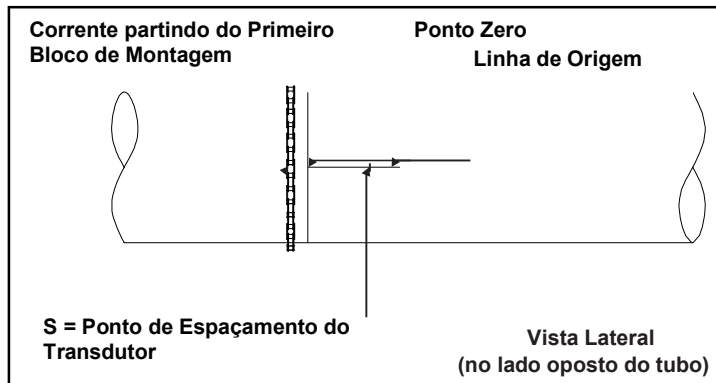


- Ajuste o bloco de montagem de modo que a linha indicadora no bloco postiço do transdutor fique alinhada com a linha de origem no tubo. Além disso, certifique-se de que a aresta frontal do bloco de montagem ainda esteja alinhada com a linha circunferencial do tubo. Depois que o bloco de montagem estiver alinhado corretamente, aperte a corrente ou a cinta para prender o bloco no lugar.

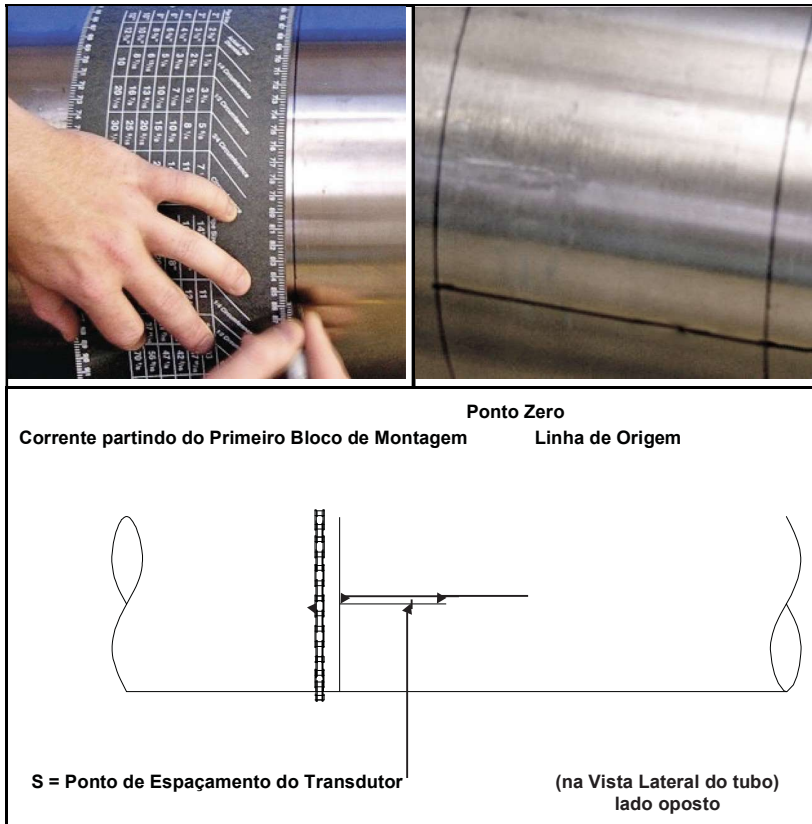


4.5.6 Instalação do Bloco de Montagem do Segundo Transdutor

1. No lado oposto do tubo em relação ao local do primeiro transdutor, marque o ponto de espaçamento do transdutor (consulte "Obtendo o Espaçamento do Transdutor" na página 6) sobre a linha de origem. Para fazer isso, meça a partir do ponto zero na linha de origem e marque o ponto de espaçamento do transdutor com uma cruz.



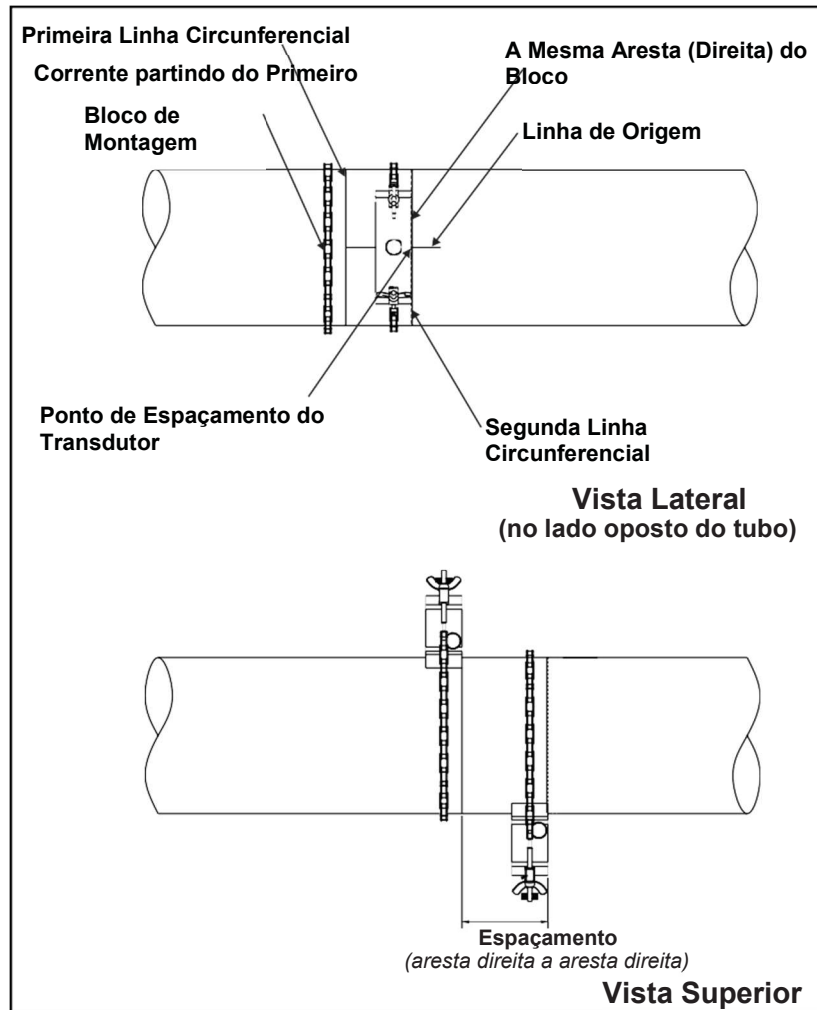
2. Usando a fita de layout, faça uma segunda linha circunferencial ao redor de todo o tubo na marca de espaçamento do segundo transdutor.



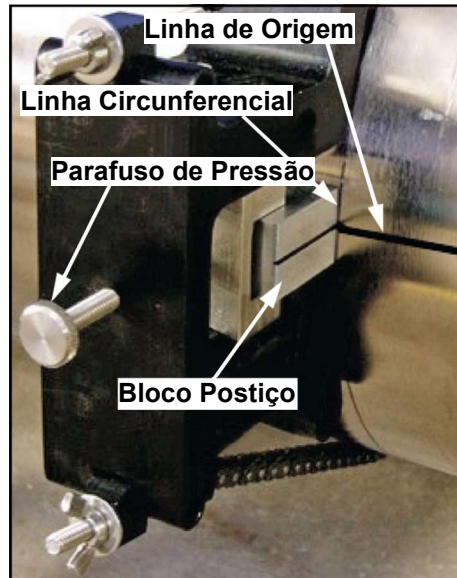
3. Alinhe o segundo bloco de montagem de modo que ele fique centralizado sobre a linha de origem e a aresta frontal do bloco de montagem fique alinhada com o ponto de espaçamento do transdutor, conforme mostrado abaixo.

IMPORTANTE: Certifique-se de usar a mesma aresta em ambos os blocos de montagem do transdutor (a montante ou a jusante do ponto de medição de vazão). Se não o fizer, o espaçamento do transdutor estará incorreto.

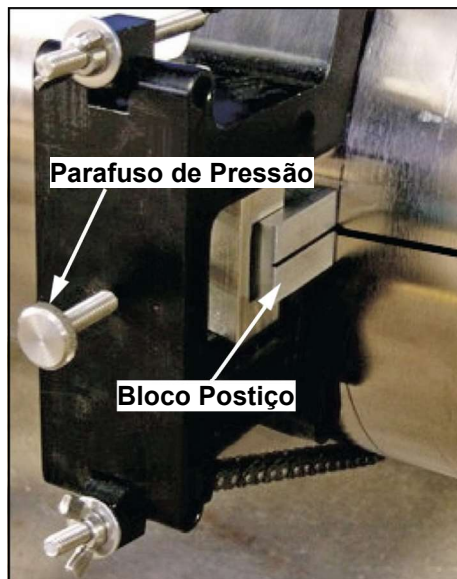
4. Enrole cuidadosamente a corrente ou cinta ao redor do tubo, tomando cuidado para não a torcer. Em seguida, prenda a corrente no gancho em "J". Se estiver usando uma cinta, insira o gancho em "J" nos orifícios redondos menores da cinta.
5. Aperte a corrente ou a cinta ao redor do tubo com folga suficiente para que o bloco de montagem possa ser movido para pequenos ajustes, mas não tão solto que se mova sem ser tocado.



6. Remova o bloco do transdutor posição do primeiro bloco de montagem e instale-o no segundo bloco de montagem. Insira o bloco posição no bloco de montagem de modo que a aresta frontal do bloco posição fique alinhada com a linha circunferencial, conforme mostrado abaixo.



- Use o parafuso de pressão para fixar o bloco do transdutor postiço no lugar. Aperte o parafuso com a mão apenas o suficiente para manter o bloco no lugar. Não aperte demais o bloco ou o suporte será forçado a se afastar da superfície do tubo.



- Ajuste o bloco de montagem de modo que a linha indicadora no bloco postiço do transdutor fique alinhada com a linha de origem no tubo. Além disso, certifique-se de que a aresta frontal do bloco de montagem ainda esteja alinhada com a linha circunferencial do tubo. Depois que o bloco de montagem estiver alinhado corretamente, aperte a corrente ou a cinta para prender o bloco no lugar.



9. Remova o bloco posição do transdutor do bloco de montagem.

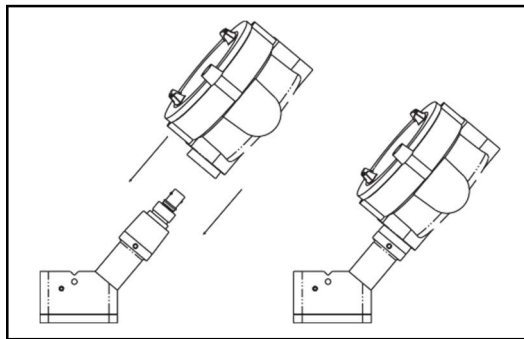
4.5.7 Montando os Transdutores

Para montar os transdutores, proceda da seguinte forma:

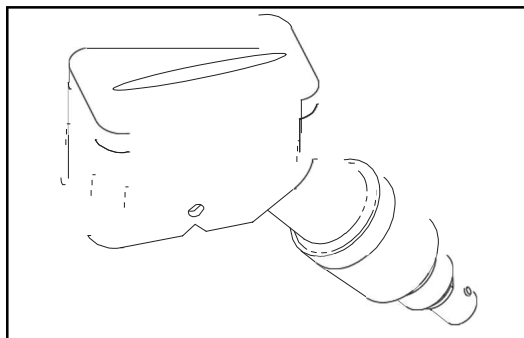
- Se sua instalação exigir caixas de junção, comece com o passo 1 abaixo.
- Se a sua instalação não exigir caixas de junção, comece pelo passo 3 abaixo.

Nota: Para maior clareza, o material de amortecimento não é mostrado nas ilustrações a seguir.

1. Aplique um selante de rosca nas roscas do transdutor. Um selante de rosca não é necessário nos Estados Unidos, mas é necessário para manter a certificação ATEX para a instalação.
2. Antes de montar os transdutores, rosqueie a caixa de junção no transdutor e aperte-a com uma chave até um torque de 40 lb-ft (54 N.m). Certifique-se de orientar a tampa da caixa de junção de modo que ela fique acessível para fazer as conexões dos cabos depois que a caixa for instalada.



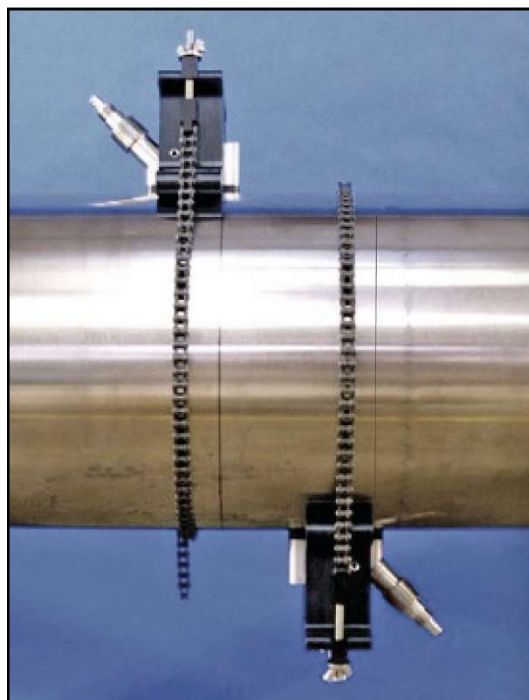
3. Aplique um cordão de acoplador de 0,25 pol. (6 mm) de largura ao longo de todo o comprimento de cada face do transdutor, conforme mostrado abaixo. O finalidade do acoplador é evitar um espaço de ar entre o transdutor e o tubo. O ar nesse espaço atenuaria o sinal do transdutor.



IMPORTANTE: Para prevenir a perda do acoplador, não deslize a face do transdutor com o cordão do acoplamento ao longo da superfície do tubo ao montar o transdutor.

4. Proceda da seguinte forma:
 - Se estiver usando o acoplador CPL-1, CPL-2 ou CPL-3, vá para o passo 5 na próxima página.
 - Se estiver usando o acoplador CPL-16, prossiga para o passo 7 na próxima página.
5. Insira os transdutores nos blocos de montagem, certificando-se de que os conectores BNC (ou caixas de junção) estejam apontando para longe do centro do dispositivo de fixação (veja a figura abaixo). Aperte os parafusos de pressão com a mão apenas o suficiente para colocar os transdutores em contato com a superfície do tubo e para mantê-los no lugar.

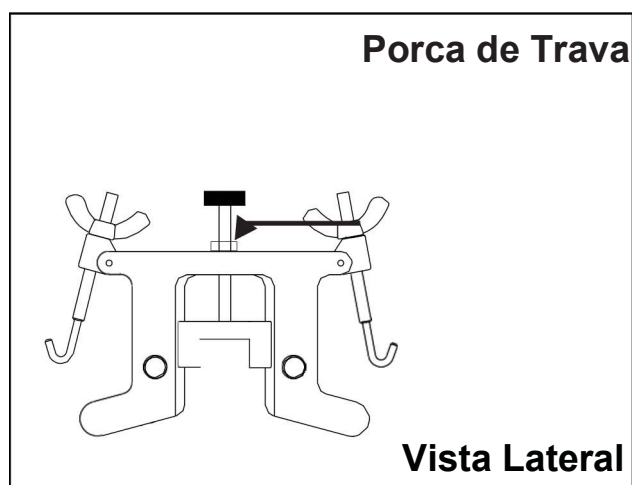
IMPORTANTE: Não use uma chave de grifo ou alicate nos parafusos de pressão.



6. Pule para o passo 10 na próxima página.
7. Insira os transdutores nos blocos de montagem, certificando-se de que os conectores BNC (ou caixas de junção) estejam apontando para longe do centro do dispositivo de fixação (veja a figura acima). Aperte levemente os parafusos de pressão para manter os transdutores no lugar enquanto o acoplador começa a se espalhar. Aguarde um minuto.

IMPORTANTE: Não use uma chave de grifo ou alicate nos parafusos de pressão.

8. Gire os parafusos de pressão 1/4 de volta e aguarde um minuto novamente. Não aperte demais os parafusos de pressão ou o dispositivo de montagem será forçado a se afastar da superfície do tubo.
9. Repita o passo 8 uma segunda vez e prossiga para o passo 10 na próxima página.
10. Em aplicações permanentes, aperte as porcas de trava com uma chave de boca para manter a pressão constante e evitar o afrouxamento dos transdutores devido à vibração e às expansões térmicas.



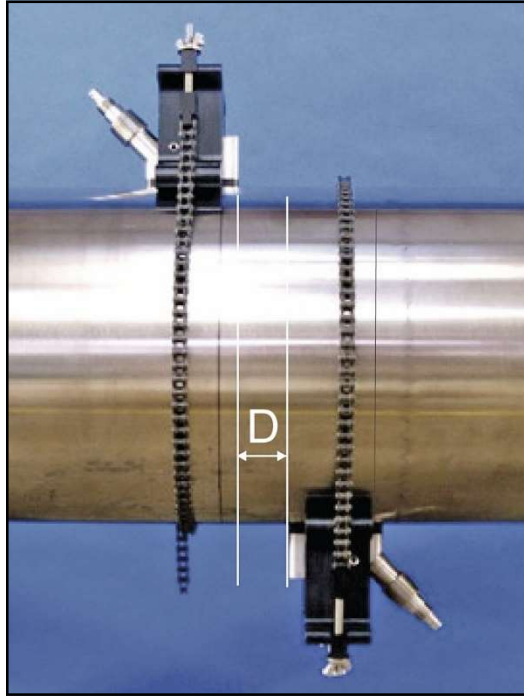
A próxima série de passos depende do tipo de material de amortecimento que se está usando. Se estiver usando:

- **DMP-1**, prossiga para "Instalando o Material de Amortecimento DMP-1" na página 37

- **DMP-3**, prossiga para “Aplicando o Composto DMP-3” na página 39
- **PDJ**, prossiga para “O Que Vem a Seguir?” na página 39.

4.5.8 Instalando o Material de Amortecimento DMP-1

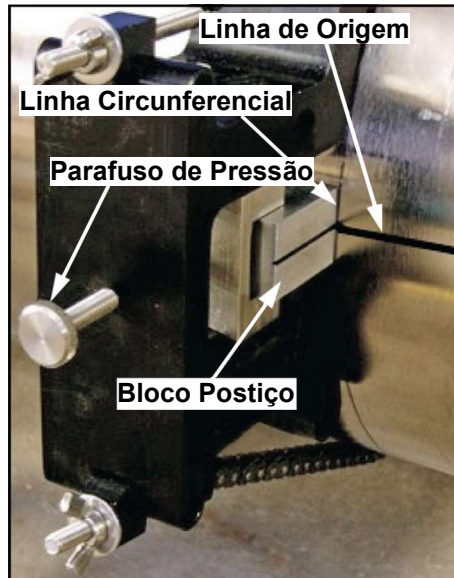
1. Meça a distância aproximada (**D**) entre os dois transdutores, conforme mostrado abaixo.



2. Coloque a primeira tira de material de amortecimento em uma superfície plana. Usando um canivete, corte uma tira com largura igual à distância (**D**) entre os transdutores, conforme mostrado na figura acima. Em seguida, retire uma pequena parte do papel de proteção, mas não o remova completamente.
3. Use uma toalha ou pano seco para secar completamente o tubo.

IMPORTANTE: O material de amortecimento só aderirá corretamente ao tubo se este estiver completamente seco.

4. Enrole a tira de material de amortecimento ao redor do tubo no espaço entre os transdutores, retirando o papel de proteção à medida que avança.
5. Coloque a segunda tira de material de amortecimento em uma superfície plana. Usando um canivete, corte a tira em duas partes iguais com uma largura de 4,5 pol. (12 cm). Em seguida, retire uma pequena parte do papel de proteção sobre cada peça, mas não o remova completamente.
6. Certifique-se de que o tubo esteja seco e, em seguida, enrole cada uma dessas tiras de material de amortecimento ao redor do tubo na aresta externa de cada bloco de montagem, retirando o papel de proteção à medida que avança. Uma faixa estará a montante do ponto de medição de vazão, enquanto a outra faixa estará a jusante do ponto de medição de vazão. A instalação concluída deveria ser semelhante à figura abaixo (para maior clareza, as caixas de junção não estão mostradas).



7. Prossiga para "O Que Vem a Seguir?" na página 39.

4.5.9 Aplicação do Composto DMP-3



ADVERTÊNCIA! Certifique-se de usar proteção adequada para os olhos e a pele ao aplicar o composto de amortecimento. Além disso, verifique se há ventilação adequada.

1. Use uma toalha ou pano seco para secar o tubo.

IMPORTANTE: O material de amortecimento só aderirá corretamente ao tubo se este estiver completamente seco.



ADVERTÊNCIA! Em aplicações de alta temperatura, após a aplicação do composto de amortecimento no tubo, o composto pode pingar e causar queimaduras graves ao entrar em contato com a pele exposta. Além disso, certifique-se de não inalar os vapores gerados durante o ciclo de cura do DMP-3.

2. Enquanto estiver usando luvas de proteção, coloque um pedaço do material **DMP-3** na parte superior do tubo e use a palma da mão para pressioná-lo contra o tubo.

Nota: À medida que o material de amortecimento seca por várias horas após a instalação, sua eficácia aumenta.

3. Espalhe o material **DMP-3** de modo que cubra toda a área ao redor dos blocos de montagem com uma espessura de aproximadamente 0,25 pol. (6 mm).

Nota: Se o ponto de medição estiver próximo a um flange ou solda, aplique **DMP-3** entre aquela estrutura e o dispositivo também.

4.6 O Que Vem a Seguir?

Após concluir a instalação do Dispositivo de Fixação PI e dos transdutores, você deveria fazer o seguinte

- Consulte a seção de instalação do *Guia de Startup* do fluxímetro para fazer as conexões elétricas do transdutor. Os cabos devem ser fixados nas caixas de junção para evitar torções e puxões.
- Anote a data de instalação e defina um cronograma para inspeção periódica e aperto das porcas do dispositivo de fixação para garantir que o dispositivo de fixação não se solte e caia, podendo causar ferimentos.
- Depois que o fluxímetro for colocado em operação, meça e registre a intensidade do sinal de cada transdutor usando o menu de diagnóstico do fluxímetro. Esse valor será útil ao fazer verificações periódicas ou para

4.7 Manutenção

Os transdutores, o acoplador, o dispositivo de fixação e o material de amortecimento necessários para sua instalação são todos fornecidos pela Panametrics. Após a conclusão da instalação, pouca manutenção é necessária. Entretanto, consulte a *Tabela 1* abaixo para ver os procedimentos de manutenção de rotina recomendados para garantir uma operação precisa.



Tabela 1: Verificações de Manutenção

Componente	Intervalo	Verificação de Manutenção	Comentários
Transdutor	N/A	Não são necessários ajustes ou manutenção adicionais. Se você suspeitar que há algo errado com um transdutor ou precisar substituí-lo, basta soltar o parafuso de pressão que prende o transdutor no lugar e removê-lo. Se necessário, afrouxe a porca de trava com uma chave de grifo. Consulte a seção apropriada deste manual para inserir um novo transdutor.	Nenhuma limpeza exigida.
Acoplador	Verificar a cada 6 meses em áreas secas (p.ex., o deserto). Verificar a cada 12 meses em outras áreas.	Meça a intensidade do sinal usando o menu de diagnóstico do fluxímetro e compare-a com o valor registrado no momento da instalação. Os limites bons e ruins estão listados no <i>Manual de Serviço</i> e no <i>Guia de Startup</i> do fluxímetro.	Nenhuma limpeza exigida.
Material de amortecimento	N/A	A vida útil esperada é de 25 anos. Consulte a Panametrics para obter informações adicionais, se necessário.	Nenhuma limpeza exigida.
Dispositivo de Fixação	Determinado pelo usuário.	Inspeção periódica e aperto das porcas do dispositivo de fixação para garantir que o dispositivo de fixação não se solte e caia, podendo causar ferimentos.	Nenhuma limpeza exigida.

4.8 Especificações do Transdutor






4.8.1 Transdutores C-RL Números 301, 302, 307 e 308

Tabela 2:

Especificação	Número do Transdutor			
	301	302	307	308
Uso Primário	Tubos de tamanho médio, alta temperatura	Tubos pequenos, alta temperatura	Tubos de tamanho médio, temperatura muito alta	Tubos pequenos, temperatura muito alta,
Tipo de Instalação	Abraçadeira			
Material de Fabricação	Aço inoxidável 316 e plástico			
Tamanhos de Tubos	>2" a 12" (>50 a 300 mm)	3/4 a 2" (20 a 50 mm)	>2" a 12" (>50 a 300 mm)	3/4 a 2" (20 a 50 mm)
Dispositivo de Fixação	CFG-V4, CFG-V8, CFG-V12	CFG-V1, CFG-V4	CFG-V4, CFG-V8, CFG-V12	CFG-V1
Frequência Operacional	500 kHz	1,0 MHz	500 kHz	1,0 MHz
Classificação Elétrica	200 V pico-a-pico, 5 mA			
Faixa de Temperatura de Processo	-40 a 176°C (-40 a 349°F)		-40 a 230°C (-40 a 446°F)	
Certificação Norte Americana - À prova de explosão	Uso Geral			
Certificação Europeia - À prova de chamas	Uso Geral			
Certificação Norte Americana - À prova de intempéries	 IP66, TYPE 4X 200Vpp, 5mA C US			
Certificação Europeia - À prova de intempéries	IP 66 			
Nota: O transdutor é protegido por um fusível adequado localizado no sistema eletrônico do fluxímetro. O fusível tem uma classificação correspondente à corrente de curto-circuito da fonte de alimentação.				

4.8.2 Transdutores C-RL Números 304, 305 e 308

Tabela 3:

Especificação	Número do Transdutor		
	305	304	306
Uso Primário	Tubos pequenos	Baixa pressão, alta velocidade; usado principalmente com a tecnologia TAG	Baixa pressão, alta velocidade; usado principalmente com a tecnologia TAG
Tipo de Instalação	Braçadeira		
Material de Fabricação	Aço inoxidável 316 e plástico		
Tamanhos de Tubos	3/4 a 2" (20 a 50 mm)	6 a 20" (150 a 500 mm)	16 a 30" (400 a 760 mm) Consulte a Panametrics para tubos maiores.
Dispositivo de Fixação	CFG-V1, CFG-V4	CFT-V8, CFT-V12, CFT-PI	
Frequência Operacional	1,0 MHz	500 kHz	200 kHz
Classificação Elétrica	200 V pico-a-pico, 5 mA		
Faixa de Temperatura Ambiente	América do Norte: -20 a +75°C (-4 a +167°F) Europa: -40 a +75°C (-40 a +167°F)		
Faixa de Temperatura de Processo	Áreas seguras na América do Norte/Europa: -40 a 130°C (-40 a 266°F) Áreas perigosas ATEX/Europa: -40 a +75°C		
Certificação Norte Americana - À prova de explosões	 Classe I, Divisão 1,  Grupos B, C e D US		
Certificação Europeia - À prova de chamas	 II 2 G Ex d mb IIC T6 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80 °C Db Tamb -40 a 75°C (-40 a 167°F) IECEx 02ATEX2337 X		
Certificação Norte Americana - À prova de intempéries	 IP66, TYPE 4X C US 200Vpp, 5mA		
Certificação Europeia - À prova de intempéries	IP 66 		
Nota: O transdutor é protegido por um fusível adequado localizado no sistema eletrônico do fluxímetro. O fusível tem uma classificação correspondente à corrente de curto-circuito da fonte de alimentação.			

1.8 Garantia

Todos os instrumentos fabricados pela Panametrics são garantidos como livres de defeitos de material e de fabricação. As obrigações legais previstas nesta garantia se limitam à restauração do instrumento à operação normal ou à substituição do instrumento, a critério exclusivo da Panametrics. Os fusíveis e as baterias estão especificamente excluídos de qualquer obrigação legal. Esta garantia entra em vigor a partir da data de entrega ao comprador original. Se a Panametrics determinar que o equipamento estava com defeito, o período de garantia será:

- um ano a partir da entrega para falhas eletrônicas ou mecânicas
- um ano a partir da entrega para o prazo de armazenamento do sensor

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

As garantias estabelecidas neste documento são exclusivas e substituem todas as outras garantias, sejam elas legais, expressas ou implícitas (incluindo garantias de comercialização e adequação a uma finalidade específica e garantias decorrentes do curso de negociação ou uso ou comércio).

Política de Devolução

Se um instrumento da Panametrics apresentar mau funcionamento dentro do período de garantia, o procedimento a seguir precisará ser concluído:

1. Notifique a Panametrics, fornecendo todos os detalhes do problema e informando o número do modelo e o número de série do instrumento. Se a natureza do problema indicar a necessidade de assistência técnica da fábrica, a Panametrics emitirá um NÚMERO DE AUTORIZAÇÃO DE DEVOLUÇÃO (RAN) e serão fornecidas instruções de remessa para a devolução do instrumento a um centro de assistência técnica.
2. Se a Panametrics o instruir a enviar o instrumento para um centro de serviço, ele deverá ser enviado com frete previamente pago para a estação de reparo autorizada indicada nas instruções de envio.
3. Após o recebimento, a Panametrics avaliará o instrumento para determinar a causa do mau

funcionamento. Em seguida, um dos seguintes cursos de ação será adotado:

- Se o dano for coberto pelos termos da garantia, o instrumento será consertado sem custo para o proprietário e devolvido.
- Se a Panametrics determinar que o dano não está coberto pelos termos da garantia, ou se a garantia tiver expirado, será fornecida uma estimativa do custo dos reparos de acordo com as taxas padrão. Após o recebimento da aprovação do proprietário para prosseguir, o instrumento será consertado e devolvido.

Transdutor de Vazão Ultrassônico Tipo Braçadeira da Panametrics Measurement & Control Tipos C-RL, C-RS e C-RV

Ao instalar esse aparelho, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

- A certificação abrange os transdutores Panametrics tipo braçadeira equipados com um gabinete da série IME 7080 (um gabinete de metal aprovado para Ex d & tb) e um dispositivo de fixação, sendo que o conjunto está em conformidade com os requisitos da EN 60079-1 e EN 60079-31 e oferece um grau de proteção IP6X. As seguintes normas foram aplicadas: EN60079-0:2009, EN60079-1:2007, EN60079-18: 2009 & EN 60079-31: 2009.
- Este aparelho é da categoria de equipamento 2 / EPL Gb e Db e pode ser instalado em áreas de zona 1 e 2. Não pode ser usado em uma área de zona 0. Este aparelho é certificado para riscos de gás e poeira.
- A certificação do aparelho é válida para as combinações de faixa de temperatura ambiente e de processo listadas na página seguinte. Essa não é a faixa de temperatura operacional do aparelho - verifique os limites operacionais na documentação fornecida.
- O cabeamento de campo e as conexões de entrada de cabos devem ter classificação de pelo menos 10° acima da temperatura ambiente. As entradas de cabos são de 3/4" NPT, consulte as marcações do produto. São necessários dispositivos de entrada de cabos aprovados pela ATEX (Ex d IIC e/ou Ex tb IIIC), com a classificação adequada. Estes devem ser instalados de acordo com as instruções do fabricante. As entradas não utilizadas devem ser fechadas com um plugue aprovado (Ex d IIC e/ou Ex tb IIIC). Os cabos de conexão devem ser montados de forma segura e protegidos contra danos mecânicos, puxões e torções.
- O produto não contém peças expostas que produzam altas temperaturas de superfície ou radiação infravermelha, eletromagnética ou ionizante. O produto não deve ser submetido a tensões mecânicas ou térmicas que excedam as permitidas na documentação de certificação e no manual de instruções. A parte metálica do corpo do transdutor e o compartimento não deverão ser isolados.
- Não há fontes internas de ignição em operação normal.
- O produto é um aparelho elétrico para áreas perigosas e deve ser instalado de acordo com os requisitos da certificação do produto. A instalação deve ser realizada de acordo com todos os regulamentos internacionais, nacionais e locais, códigos de prática e requisitos do local apropriados para aparelhos de áreas perigosas e de acordo com as instruções contidas no manual. A instalação deve estar em conformidade com a norma IEC / EN 60079-14.
- Para evitar o risco de ignição, proteja o transdutor contra impacto ou fricção. Em particular, o transdutor deve ser instalado de modo que a face do transdutor fique voltada para o processo, protegendo-a de impactos.
- O aparelho deve estar firmemente fixado no local da medição de vazão. O conjunto do transdutor precisa ser fixado ao tubo conforme detalhado no manual do usuário. Para tubulações que corram horizontalmente, os transdutores devem ser montados no plano horizontal. O transdutor não deve ser montado na parte superior do tubo. Todas as juntas NPT devem ser apertadas com chave, o torque mínimo sugerido é de 40 lbf-ft / 54 N.m. Antes da instalação, verifique se o transdutor e o compartimento estão firmemente travados. Devem ser tomadas medidas para garantir um bom contato elétrico e evitar que as roscas se afrouxem. Uma inspeção da junta deveria ser adicionada ao cronograma de manutenção de rotina.
- Para evitar choques elétricos, o transdutor deve ser montado em um sistema de tubulação metálica, eletricamente aterrada.
- Um terminal de cabo deve ser usado para todas as conexões com os pontos de aterramento do compartimento.
- Cada tampa do compartimento é equipada com um dispositivo de travamento. Este dispositivo deve ser desapertado antes de se abrir a tampa. Precisa ser apertado depois que a tampa for substituída para preservar a proteção fornecida pelo compartimento. O acesso ao circuito não precisa ser feito durante a operação; o aparelho deve ser desenergizado antes de ser aberto. Não são permitidas modificações no compartimento à prova de fogo.
- Somente pessoal treinado e competente pode instalar, operar e fazer a manutenção do equipamento. O produto não pode ser reparado pelo usuário; ele deve ser substituído por um produto certificado equivalente. Os reparos só deveriam ser realizados pelo fabricante ou por um reparador aprovado.

Condições Especiais para Uso Seguro

- Para evitar o risco de ignição, proteja o transdutor contra impacto ou fricção. Em particular, o transdutor deve ser instalado de modo que a face do transdutor fique voltada para o processo, protegendo-a de impactos.
- O transdutor deve ser protegido limitando a corrente máxima de falha. Isso é obtido com a operação do aparelho em conjunto com os seguintes medidores: XMT868(i), DF868, AT868, CG868 ou CTF878. Somente esses medidores são permitidos de acordo com o certificado detalhado abaixo.

- A corrente de curto-circuito potencial (PSCC) não excederá 20 mA. Nenhuma energia é dissipada internamente quando há um curto-circuito.
- O cabo de conexão deve ser fixado próximo ao gabinete para evitar que se solte e se torça.
- O hardware de montagem não deve conter mais de 7,5% de magnésio, titânio ou zircônio.
- O conjunto não deverá ser isolado além da junção plástico-metal no corpo do transdutor. O conjunto não deverá ser montado na superfície superior de um tubo ou duto.

Conformidade de Instalação UE / EEE

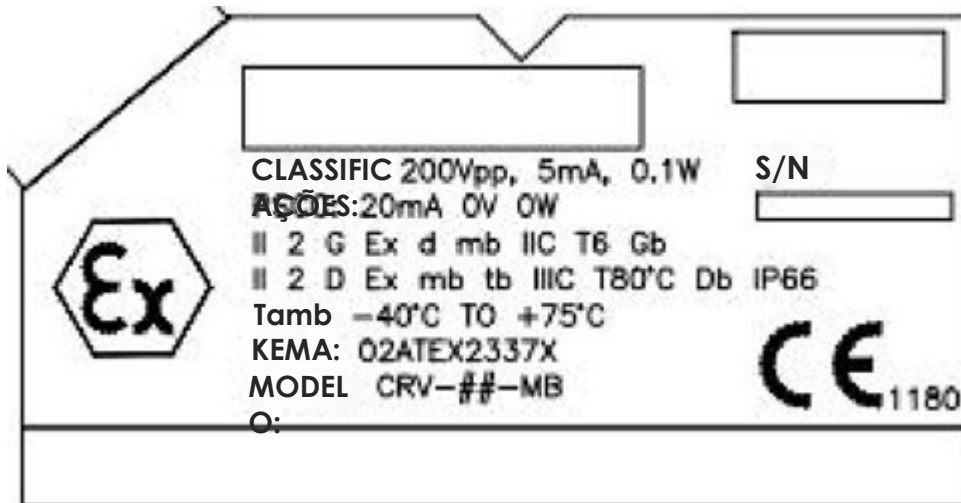
O uso desse aparelho está sujeito à diretriz da UE sobre requisitos mínimos para a melhoria da segurança e proteção à saúde de trabalhadores potencialmente em risco oriundo de atmosferas explosivas., Diretiva do Conselho 1999/92/EC. O instalador deve estar familiarizado com este documento ou com a Legislação Nacional de transposição.

Detalhes do Conjunto do Transdutor C-Rx

Fabricante e proprietário do certificado: Panametrics Infrastructure Sensing Inc., Billerica, MA 01821, EUA.
 Local de fabricação alternativo: Panametrics EMEA, Shannon, Co. Clare, Irlanda
 Número de Licença QAN: 0794 (USA) ou 0795 (Irlanda)
 Órgão Notificado para Garantia da Qualidade: SGS Baseefa
 Número do Órgão Notificado: 1180
 Número do Certificado: KEMA 02ATEX2337 X
 Marcações do Aparelho (veja o exemplo abaixo): II 2 G Ex d mb IIC T6 Gb; II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db
 Faixa de temperatura ambiente (ATEX): -40°C a +75°C
 Faixa de temperatura da superfície do tubo (ATEX): -40°C a +75°C

A data de fabricação está codificada no número de série do transdutor; o formato do número de série (veja a etiqueta abaixo) é:

MMAANNNN, em que **MMAA** é o mês e o ano de construção e **NNNN** é um número sequencial.



Centros de Apoio ao Cliente

E.U.A.

The Boston Center
1100 Technology Park
Drive Billerica, MA 01821

E.U.A.

Tel.: 800 833 9438 (gratuita)
978 437 1000

E-mail: mstechsupport@bakerhughes.com

Irlanda

Sensing House Shannon
Free Zone East Shannon,
County Clare Ireland

Tel: +353 61 61470200

E-mail: mstechsupport@bakerhughes.com

Direitos Autorais 2021 Baker Hughes Company.

Este material contém uma ou mais marcas registradas da Baker Hughes Company e suas subsidiárias em um ou mais países. Todos os nomes de produtos e empresas de terceiros são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Baker Hughes 

BH077C21 PB B (07/2021)