

Medidor tipo turbina Série 1200 Daniel™

Diâmetros de 1" a 2"



DANIEL™


EMERSON™
Process Management

Esta página está em branco intencionalmente.

Sinais e e Símbolos de Segurança

Preste especial atenção nas seguintes palavras de sinalização, símbolos de alertas de segurança e instruções:



Símbolo de alerta de segurança

Este é um símbolo de alerta de segurança. É usado para alertar sobre potenciais danos físicos. Respeite todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.

PERIGO

Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.

AVISO

Aviso indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

CUIDADO

Cuidado indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em lesão leve ou moderada.

NOTA

Observação é usada para abordar mensagens de segurança ou práticas não relacionadas à danos pessoais.

Esta página está em branco intencionalmente.

Instruções Importantes de Segurança

A *Daniel Measurement and Control, Inc.* (Daniel) projeta, fabrica e testa seus produtos para funcionarem dentro de condições específicas. Por conta do fato destes produtos serem instrumentos técnicos sofisticados, é importante que o proprietário e o pessoal operacional respeitem com rigor as informações impressas no produto e todas as instruções fornecidas neste manual antes da instalação, operação e manutenção.

A Daniel também recomenda que você integre este manual ao seu programa de treinamento e segurança.

ASSEGURE-SE QUE TODOS FUNCIONÁRIOS LEIAM E SIGAM AS INSTRUÇÕES NESTE MANUAL E TODAS AS NOTAS E AVISOS DO PRODUTO.

AVISO

Não seguir as instruções de instalação, operação ou manutenção para um produto da Daniel pode resultar em ferimentos graves ou fatais resultantes de explosões ou exposição a substâncias perigosas.

Para reduzir esse risco:

- **Respeite todas as informações sobre o produto fornecidas neste manual e em todos os códigos locais e nacionais que se aplicam ao produto.**
- **Não permita que pessoas sem treinamento trabalhem com este produto.**
- **Utilize as peças Daniel e os procedimentos especificados neste manual.**

Proprietários do produto (Compradores):

- Utilize o produto correto para o ambiente e as pressões presentes. Veja os dados ou especificações técnicas do produto para entender suas limitações. Se não tiver certeza, discuta suas necessidades com o seu representante local da Daniel.
- Informe e treine todos os funcionários sobre a instalação, operação e manutenção deste produto.
- Para garantir um desempenho seguro e adequado, apenas funcionários bem informados e treinados devem instalar, operar, consertar e realizar manutenção deste produto.
- Certifique-se que este é o manual de instruções correto para o seu produto Daniel. Se esta não for a documentação correta, contate a Daniel no telefone 1-713-827-6314. Baixe o manual correto a partir deste link: <http://www.daniel.com>
- Guarde este manual de instruções para futuras consultas.
- Se você revender ou transferir este produto, é sua responsabilidade encaminhar este manual de instruções junto com o produto ao novo proprietário.
- **SEMPRE LEIA E SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E TODAS AS INSTRUÇÕES E AVISOS DO PRODUTO.**
- Não use este equipamento para nenhum outro fim além de sua função original. Isso pode resultar em danos materiais e/ou danos pessoais graves ou morte.

Operadores do produto:

- Para evitar ferimentos, os funcionários devem seguir todas as instruções deste manual antes e durante a operação do produto. Siga todos os avisos, cuidados e observações que estão destacados e são fornecidos com o produto.
- Certifique-se que este é o manual de instruções correto para o seu produto Daniel. Se esta não for a documentação correta, contate a Daniel no telefone 1-713-827-6314. Baixe o manual correto a partir deste link: <http://www.daniel.com>
- Leia e compreenda todas as instruções e procedimentos operacionais para este produto.
- Se você não entender uma instrução, ou não se sentir confortável seguindo as instruções, entre em contato com o representante da Daniel mais próximo para assistência e esclarecimentos.
- Instale este produto como especificado na seção INSTALAÇÃO deste manual respeitando os códigos locais e nacionais.
- Siga todas as instruções durante a instalação, operação e manutenção desse produto.
- Conecte o produto às fontes de pressão adequadas quando e onde for aplicável.
- Assegure que todas as conexões a fontes de pressão e eletricidade estejam seguras antes e durante a operação do equipamento.
- Use apenas peças de substituição especificadas pela Daniel. Peças e procedimentos não autorizados podem afetar o desempenho e a segurança do produto e invalidar a garantia. Substituições por materiais "similares" podem resultar em incêndio, explosão, liberação de substâncias tóxicas ou operação imprópria.
- Guarde este manual de instruções para futuras consultas.

Aviso:

O CONTEÚDO DESTA PUBLICAÇÃO É APRESENTADO APENAS PARA FINS DE INFORMAÇÃO E, MESMO QUE TENHAM SIDO EMPREENDIDOS TODOS OS ESFORÇOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A SUA PRECISÃO, ELES NÃO SE CONSTITUEM COMO AUTORIZAÇÕES OU GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, EM RELAÇÃO AOS PRODUTOS OU SERVIÇOS DESCRITOS NESTE OU SEU USO E APLICAÇÃO. TODAS AS VENDAS SÃO REGIDAS PELOS TERMOS E CONDIÇÕES DA DANIEL, QUE ESTÃO DISPONÍVEIS MEDIANTE SOLICITAÇÃO. RESERVAMOS O DIREITO DE MODIFICAR OU MELHORAR O DESIGN OU ESPECIFICAÇÕES DE TAIS PRODUTOS A QUALQUER MOMENTO.

A DANIEL NÃO SE RESPONSABILIZA PELA SELEÇÃO, USO OU MANUTENÇÃO DE NENHUM PRODUTO. A RESPONSABILIDADE PELA SELEÇÃO, USO E MANUTENÇÃO APROPRIADOS DE QUALQUER PRODUTO DA DANIEL É ÚNICAMENTE DO COMPRADOR E USUÁRIO FINAL.

AO QUE CONSTA À DANIEL, A INFORMAÇÃO AQUI CONTIDA É EXATA E COMPLETA. A DANIEL NÃO DÁ GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM COM RELAÇÃO A ESTE MANUAL E, EM NENHUM CASO, A DANIEL DEVE SER RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS ACIDENTAIS, PUNITIVOS OU DERIVADOS, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, PERDA DE PRODUÇÃO, PERDA DE LUCROS, PERDA DE RECEITA OU USO E GASTOS INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, O CAPITAL, ENERGIA E COMBUSTÍVEL, E REIVINDICAÇÕES DE TERCEIROS.

NOMES DE PRODUTOS UTILIZADOS NESTE DOCUMENTO SÃO PARA IDENTIFICAÇÃO ÚNICA DOS FABRICANTES E FORNECEDORES, E PODEM SER MARCAS REGISTRADAS DESSAS EMPRESAS.

Garantia e limitação da responsabilidade:

1. GARANTIA LIMITADA: Sujeito às limitações contidas na Seção 2, a Daniel Measurement & Control, Inc. ("Daniel") garante que o firmware licenciado incorporado na mercadoria irá executar as instruções de programação fornecidas pela Daniel, e que os Bens fabricados pela Daniel não possuirão defeitos materiais ou de fabricação sob condições normais de uso e cuidados e que os Serviços serão realizados por pessoal qualificado e com equipamento adequado para o serviço específico prestado. As garantias serão aplicadas até a expiração do período aplicável de garantia. Os Bens são garantidos por doze (12) meses a partir da data de instalação inicial ou dezoito (18) meses a partir da data de envio pela Daniel, o que expirar primeiro. Os Consumíveis e Serviços são garantidos por um período de 90 dias a partir da data de envio ou da conclusão dos Serviços. Produtos adquiridos pela Daniel de terceiros para revenda ao Comprador ("Produtos de Revenda") possuem apenas o período de garantia fornecido pelo fabricante original. O Comprador concorda que a Daniel não possui responsabilidade pelos Produtos de Revenda além de realizar um esforço comercial razoável em relação a aquisição e transporte dos Produtos de Revenda. Se o Comprador descobrir qualquer defeito de garantia e notificar a Vendedora por escrito, durante o período aplicável de garantia, a Vendedora deverá, a seu critério, corrigir os erros encontrados pela Vendedora no firmware ou Serviços e consertar ou substituir, via envio Free On Board ao ponto de fabricação, a parte dos Bens ou firmware identificados como defeituosos pela Vendedora, ou reembolsar o preço de compra da parte dos Bens/Serviços que apresentar defeito. Todos os consertos ou substituições necessários resultantes de manutenção inadequada, desgaste e utilização normal, fontes de energia, condições ambientais inadequadas, acidentes, uso indevido, instalação inadequada, modificação, conserto, o uso não autorizado de peças de reposição, armazenamento ou manuseio, ou qualquer outra falha não causada pela Daniel não estão incluídos nesta garantia limitada, e o Comprador deve arcar com os custos. A Daniel não possui a obrigação de arcar com quaisquer custos ou taxas incorridas ao comprador ou a qualquer outra parte, exceto quando acordado por escrito com antecedência pela Daniel. Todos os custos de desmontagem, reinstalação, frete e o tempo e as despesas dos funcionários e representantes da Daniel com viagens e diagnóstico, nos termos desta cláusula de garantia, serão pagos pelo Comprador exceto quando acordado por escrito pela Daniel. Bens reparados ou peças substituídas pela Daniel durante o período de garantia permanecerão na garantia durante o tempo remanescente da garantia inicial ou por 90 (noventa) dias, o que for maior. Esta garantia limitada é a única garantia dada pela Daniel e pode ser alterada apenas através de documento assinado pela Daniel. AS GARANTIAS E REPARAÇÕES DEFINIDAS ACIMA SÃO EXCLUSIVAS. NÃO HÁ REPRESENTAÇÃO OU GARANTIA DE QUALQUER TIPO, EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO POR MOTIVOS PESSOAIS OU QUALQUER OUTRO ASSUNTO COM RESPEITO A QUALQUER UM DOS BENS OU SERVIÇOS. O Comprador reconhece e concorda que a corrosão ou a erosão dos materiais não são cobertas pela garantia.

2. LIMITAÇÃO SOBRE CONSERTOS E RESPONSABILIDADES: A Daniel não deverá ser responsabilizada por danos causados por atraso no desempenho. Os reparos por parte do comprador estabelecidos no presente acordo são exclusivos. Em hipótese alguma, independentemente da forma da reivindicação ou causa da ação (baseado em contrato, infração, negligência, responsabilidade estrita, outros prejuízos ou o contrário), a responsabilidade da Daniel em relação ao comprador e/ou seus clientes excederá o preço ao comprador dos bens específicos fabricados ou os serviços prestados pela Daniel dando origem a reivindicação ou causa de ação. O comprador concorda que a responsabilidade da Daniel ao comprador e/ou seus clientes não se estende sob hipótese alguma para incluir danos acidentais, punitivos ou consequenciais. O termo "danos consequentes" incluirá, sem limitação, perda de lucros antecipados, renda e gastos que incluem, sem limitação, combustível, capital, energia, e reclamações de clientes do comprador.

ÍNDICE

1.0	INTRODUÇÃO	1-1
1.1	Geral	1-1
1.2	Descrição	1-1
2.0	ESPECIFICAÇÕES	2-1
3.0	INSTALAÇÃO	3-1
3.1	Geral	3-1
3.2	Considerações sobre Vazão	3-1
3.3	Instalação e Equipamento	3-3
3.4	Bobinas de Pickoff e Conexões Elétricas	3-6
4.0	OPERAÇÃO	4-1
4.1	Geral	4-1
4.2	Verificações Anteriores à Inicialização	4-1
4.3	Operação	4-1
5.0	MANUTENÇÃO	5-3
5.1	Geral	5-3
5.2	Considerações sobre Manutenção	5-3
5.3	Procedimento de Desmontagem - Componentes Internos	5-4
5.4	Remontagem dos Componentes Internos	5-11
5.5	<i>Pickoff</i> Duplo Reajustável de Campo	5-11
6.0	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	6-1
6.1	Geral	6-1
7.0	RELAÇÃO DE PEÇAS	7-1

Figuras

3-1	Instalação Típica	3-3
3-2	Ligação UMB.....	3-7
7-1	Conjunto UMB, (Todos os tamanhos)	7-2
7-2	Conjunto do Medidor (1") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável	7-4
7-3	Conjunto do Medidor (1-1/2" e 2") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável	7-6

Tabelas

6-1	Solução de Problemas	6-1
7-1	Conjunto da UMB (Todos os tamanhos).....	7-3
7-2	Número das peças (1") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável	7-5
7-3	Relação de Peças (1-1/2" e 2") - Rolamentos Internos de aço Inoxidável.....	7-7

1.1 INTRODUÇÃO

1.2 Geral

Esse manual foi elaborado para auxiliar na instalação e operação do Medidor de Fluxo Tipo Turbina Série 1200 Daniel™. Para garantir instalação e inicialização adequadas, é importante ler este manual integralmente.

1.3 Descrição

O Medidor Tipo Turbina Série 1200 é um medidor volumétrico de vazão e um dispositivo de transmissão amplamente utilizado na indústria de petróleo para a medição precisa de hidrocarbonetos líquidos. Sua configuração simples garante vazões mais altas, faixas de vazão estendidas e capacidade de desempenho constante. Este medidor foi projetado especificamente para tubulação e serviços de carregamento, em que a repetitividade é uma característica vital.



Esta página está em branco intencionalmente.

2.0 ESPECIFICAÇÕES

Este medidor foi projetado para ser utilizado de acordo com as diretrizes das Normas API, Capítulo 5.3, anteriormente chamada de Norma 2534 (A medição de Hidrocarbonetos Líquidos por Sistemas de Medição com Turbinas) e os procedimentos de ensaio de Normas API, Capítulo 4 (Sistemas de Provadores).



AVISO

RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS

Não exceda as especificações listadas abaixo.

O não cumprimento deste aviso poderá resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.

Aprovações:

Elétrica	UL e ULC: Classe I, Divisão 1, Grupos C e D DEMKO 03 ATEX 130946X IECE _x UL 11.0031X
----------	---

Ambiental	NEMA 4
-----------	--------

Metrologia	NTEP 90-118 NMI TC7573
------------	---------------------------

Certificação ATEX

Temperatura Padrão

CE 0539  **II 2G**
DEMKO 03 ATEX 130946X
Ex d IIB T6 Gb

Certificado do INMETRO

Número do certificado e
marcação

NCC 12.1194 X
Exd IIB T6 Gb

Normas aplicáveis

ABNT NBR IEC 60079-0:2008
ABNT NBR IEC 60079-1:2009

Faixa de Temperatura

$-40^{\circ}\text{C} \leq a \leq +60^{\circ}\text{C}$

- Condições para uso seguro (X)
- A junção entre a cobertura da Caixa de Montagem Universal e a carcaça consiste de uma junção plana e possui uma passagem para chama de 9,52 mm de comprimento e abertura menor que 0,0381 mm.
 - A junção entre a carcaça da Caixa de Montagem Universal e carcaça do Sensor é uma junção tampão, que possui um comprimento radial de 3,18 mm, um comprimento axial de 13,61 mm e abertura de 0,059
 - O aparelho deve ser montado remotamente quando a temperatura do processo estiver diferente da faixa de temperatura ambiente.

Classificações

A pressão máxima de trabalho para o Medidor Tipo Turbina Série 1200 é baseada na classificação de temperatura/pressão dos flanges ANSI B16.5. A lista a seguir mostra a pressão máxima de trabalho tanto do flange 304 de aço inoxidável quanto a do flange de aço carbono, a uma temperatura de 100° e 180° F (a temperatura máxima de operação para um medidor padrão). Para pressões máximas de trabalho em temperaturas intermediárias e para outros materiais, consulte o ANSI B16.5.

Pressão/Temperatura	Aço Inoxidável
150# ANSI / -20 a 100°F (-29° a 38°C)	275 psig WP
150# ANSI / 180°F (82°C)	239 psig WP
300# ANSI / -20 a 100°F (-29° a 38°C)	720 psig WP
300# ANSI / 180°F (82°C)	624 psig WP

Pressão	Classificação de pressão/temperatura ANSI correspondendo aos flanges utilizados. 150# ANSI: 285 PSI 300# ANSI: 740 PSI
Temperatura Ambiente	-40° a 140°F (-40 a 60°C) (Tamb é uma especificação elétrica) temperatura mínima do flange CS é de -20 °F (-29 °C)
Temperatura do Processo	-20° a 180°F (-29° a 82°C)
Perda de Pressão	Três psi (20,7 kPa) na taxa mínima de vazão (baseado na gasolina, apenas para medidores)

Conexões Mecânicas

Padrão: 150 ou 300 # ANSI flange R.F

Desempenho do Medidor

Linearidade: $\pm 0,25\%$ (Linearidade de $\pm 0,15\%$, opcional nos tamanhos 1-1/2" e 2")

Repetibilidade: $\pm 0,02\%$

Tipo de *Pickoff*

Simples ou duplo, não úmido, *pickoff* relutantes

Tipo de pré-amplificador

Pré-amplificador de Canal Duplo

Desempenho do pré-amplificador**Entradas**

Tensão de alimentação: 10-30 Vcc

Tipo de sensor: Relutância

Tipo: Onda senoidal

Amplitude: 40 mV mínimo de pico a pico

Saídas

Saída de pulso alimentada

Tipo: Onda quadrática

Faixa de Frequência: 0 a 5 kHz

Amplitude: 0 a 5 V

Pull-ups internos de 1000 Ohms, 20 mA, máximo.

Saída de Tensão Variável

Tipo: Onda quadrática

Faixa de Frequência: 0 a 5 kHz

Amplitude: 0 Para Tensão de Alimentação

Pull-ups internos de 1000 Ohms, 70 mA, máximo.

Saída de Coletor Aberto (Por Canal)

Tipo: Onda quadrática

Faixa de Frequência: 0 a 5 kHz

Tensão Máxima: 30 Vcc
Corrente máxima: 125 mA
Potência Máxima: 0,5 Watts

Distância de Transmissão

Apenas *Pickoff* (sem pré-amplificador): Belden 88442 ou equivalente até 20 pés (6,1 metros)
Com Pré-amplificador: 3.000 pés (914 metros)

Materiais de Construção

Corpo do Medidor: SS
Componentes internos: Alumínio/Aço inoxidável
Rolamentos: Aço Inoxidável
Carcaça UMB: Alumínio

3.1 INSTALAÇÃO

3.2 Geral

Esta seção contém instruções específicas para recebimento e instalação do medidor.

3.3 Considerações sobre Vazão

Um projeto adequado do sistema de escoamento irá promover duas ações básicas com o objetivo de manter a linearidade do medidor tipo turbina. Isso irá condicionar o fluxo de entrada de tal forma que este continue homogêneo ao longo de toda a seção transversal e fornecerá a pressão contrária adequada, de maneira que não se origine um efeito de cavitação no interior

A linearidade pode ser definida como a faixa total do desvio de precisão, expressa em uma curva, entre as vazões máximas e mínimas. A curva de precisão ideal de um medidor volumétrico, bem como da turbina, é uma linha reta que denota um fator de medição constante.

A cavitação é a formação e o colapso de cavidades preenchidas com vapor que são o resultado de um aumento ou diminuição repentina da pressão.

CUIDADO

DANOS MECÂNICOS AO EQUIPAMENTO

Forneça uma tubulação a montante livre de obstruções.

O medidor tipo turbina depende de uma entrada do fluido desprovida de swirls e de turbulência excessiva. Tais condições podem ser evitadas se houver uma tubulação sem obstruções a montante do medidor. Acessórios da tubulação, tais como curvas, tês, e outros componentes da tubulação como válvulas e filtros devem ser instalados a uma distância que permita dissipação suficiente de quaisquer tipos de distúrbios de vazão antes que eles atinjam o medidor. A utilização de retificadores influencia bastante o desempenho do medidor.

Densidade

O medidor tipo turbina é afetado pela densidade e isso pode afetar seu desempenho. O efeito da densidade sobre o medidor tipo turbina pode ser evidenciado quando a densidade é reduzida para um valor inferior a 0,70. Conforme a densidade diminui, as forças de levantamento na aleta da turbina diminuem. Da mesma maneira, à medida que a velocidade diminui, as forças de elevação também diminuem. Esta redução das forças de elevação são ultrapassadas pelo atrito dos rolamentos a medida que as vazões baixas se aproximam. Conseqüentemente, a linearidade é perdida em vazões menores enquanto é feita uma medição de fluidos com densidade baixa.

Para a compensação de fatores de medidores diferentes em vazões baixas, é utilizado um equipamento de monitoramento eletrônico. Melhorias na precisão geral da medição no carregamento têm sido observadas devido à utilização do equipamento. Assim que a vazão de início de operação e a vazão utilizada para a interrupção são encontradas, um fator de medidor estabelecido é aplicado àquela vazão. Enquanto for utilizada a vazão alta para totalizar o valor medido, é aplicado um fator de medidor estabelecido para vazões altas.

Viscosidade

Os medidores tipo turbina são sensíveis à viscosidade, de forma que, conforme a viscosidade do fluido medido aumenta, a linearidade do medidor sofre influências. Este efeito sobre a linearidade se deve inicialmente à mudança no perfil de velocidade do fluido e do atrito entre o fluido e as pás do rotor.

Mudanças Sazonais

Para desempenho ideal nas aplicações de carregamento, nas quais óleos combustíveis são medidos e onde há uma grande variação de temperatura entre o verão e o inverno, é recomendado que um novo fator de medidor seja estabelecido conforme as estações mudam. Essa ação é recomendada visto que a temperatura afeta a viscosidade do óleo combustível e esta, por sua vez, afeta o desempenho do medidor.

Genericamente falando, as viscosidade de 3 cP ou menores não necessitam de grandes preocupações. Para as viscosidades superiores a esta, todos os fatores devem ser considerados. Para uma estimativa adequada da viscosidade, da vazão máxima, da faixa de vazão e da linearidade desejada do sistema, o usuário pode aplicar adequadamente um medidor tipo turbina para a aplicação desejada.

3.4 Instalação e Equipamento

A Figura 3-1, Instalação Típica, é fornecida como guia para estabelecer o desempenho ideal do medidor. Antes da instalação, considere as informações gerais relacionadas a seguir.

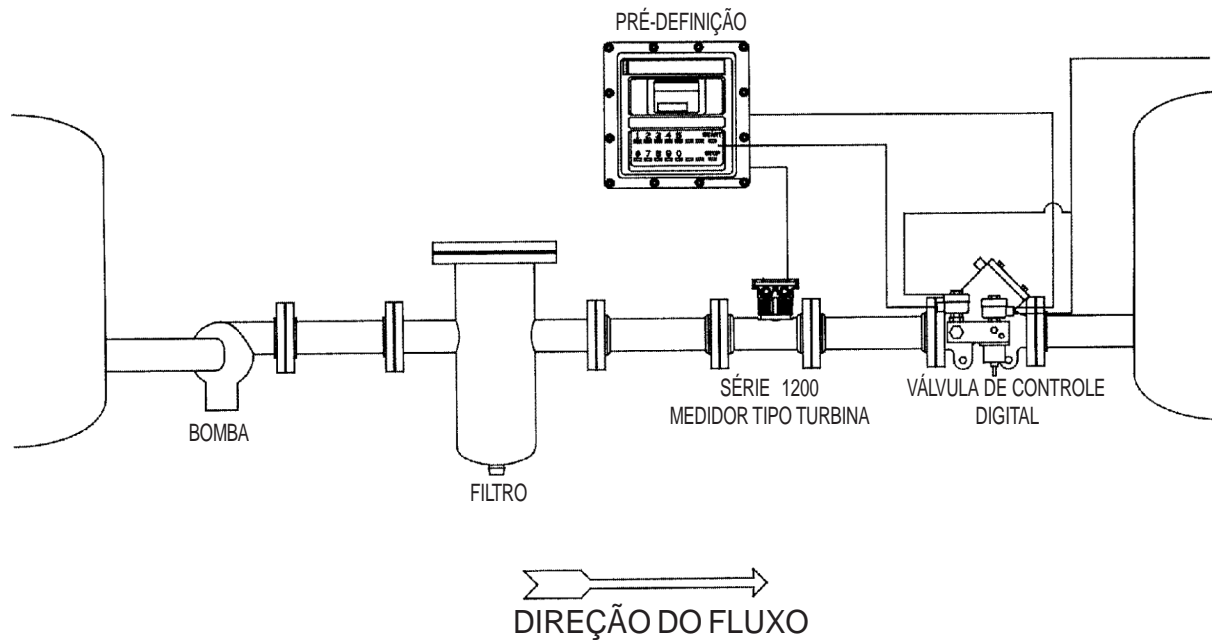


Figura 3-1. Instalação Típica

1. Observe a direção de escoamento indicada na placa próxima ao flange de entrada e instale de acordo.
2. Novas Instalações - Antes que o medidor seja colocado em operação, as linhas devem ser completamente limpas e drenadas totalmente para evitar possíveis danos à tubulação devido à presença de materiais estranhos como gotas de solda, cavacos etc.

OBSERVAÇÃO

Para este procedimento, recomenda-se a instalação de um carretel no lugar do medidor.

Ao instalar este equipamento, os parafusos devem estar em conformidade com os requisitos da ASME B16.5, parágrafo 5.3, e com aqueles da ASME B16.5, Tabela 1B. As gaxetas devem estar em conformidade com os requisitos da ASME B16.20.

É responsabilidade do usuário garantir que a tubulação ou outros acessórios conectados ao Produto não provoquem tensões adversas sobre este último.

O projeto do Produto não foi avaliado quanto aos efeitos da carga do trânsito, ventos ou terremotos.

É responsabilidade do usuário disponibilizar medidas de prevenção contra incêndios de acordo com a legislação local.

 **AVISO****RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS**

Instale e utilize o Medidor Tipo Turbina Série 1200 Daniel apenas conforme as instruções e especificações.

O uso deste equipamento para qualquer outro fim exceto a sua finalidade pode resultar em danos materiais e/ou danos pessoais graves ou morte.

O Produto foi projetado com uma tolerância à corrosão mínima à corrosão de 1,5 mm (0,59 polegadas). O usuário deve implementar um programa de inspeção e manutenção periódica para garantir que nenhum dos componentes retentores de pressão do Produto ultrapasse os limites de corrosão ou erosão. (O engenheiro de projeto pode escolher uma tolerância à corrosão diferente, mas ela deve ser identificada e publicada).

3. Produtos a serem medidos.

 **CUIDADO****DANO MECÂNICO AO EQUIPAMENTO**

Sempre utilize um meio de descarga que seja compatível com a metalurgia do medidor e de seus componentes internos e similar ao produto para o qual o medidor é projetado.

A utilização de água como um meio de descarga pode resultar em danos aos componentes internos do medidor tipo turbina.

4. Sempre instale o medidor a jusante de bombas

Válvulas

O sistema de medição deve ter uma válvula de controle de vazão localizada a uma distância apropriada da jusante de todo o equipamento de medição. A função da válvula de controle é limitar e manter a pressão do sistema no medidor. Isso evita cavitação.

Quando um medidor de carregamento estiver sendo calibrado com um provador de deslocamento (utilizando um pistão ou uma esfera), uma válvula de controle de vazão também deve ser utilizada a jusante do provador. Essa válvula pode ser uma válvula manual simples que esteja parcialmente fechada. Uma pressão mínima de 12 a 15 PSI (83 a 103 kPa) deve ser mantida a jusante do provador.

1. Válvulas devem ter a capacidade de abertura rápida, suave e fechamento com *shut-off* positivo.
2. Quando utilizada para vazão intermitente, as válvulas devem ter atuação rápida e livre de impacto.
3. As linhas de *bypass* devem estar equipadas com dispositivos de *shut-off* positivo ou cego.
4. As válvulas de *shut-off* ou de controle devem estar localizadas a jusante do medidor.

Condicionadores de fluxo

Os Medidores Tipo Turbina Série 1200, nos diâmetros de uma polegada e meia a quatro polegadas, são equipados, por padrão, com uma placa de condicionadora de fluxo. No entanto, para um melhor desempenho, é recomendado que seja utilizado um carretel de jusante e um de montante, iguais a no mínimo cinco diâmetros da tubulação a ser utilizada. O medidor de uma polegada série 1200 não é instalado com uma placa condicionadora de fluxo e, para um melhor desempenho, recomenda-se a utilização de um carretel de montante igual a no mínimo vinte diâmetros da tubulação e um carretel de jusante igual a no mínimo cinco diâmetros da tubulação a ser utilizada.

Retificadores

Um retificador de proporções adequadas deve ser instalado a montante do medidor para protegê-lo da introdução de materiais estranhos que podem danificar o medidor. Tamanho de *mesh* recomendado: 80 *mesh*.

Monitoramento do Retificador:

1. Os procedimentos recomendados ditam que a limpeza regular do cesto do retificador deve ser conduzida para evitar preenchimento e ruptura da tela.
2. As pressões manométricas instaladas em ambos os lados do retificador indicarão a pressão diferencial através do retificador. Pressões diferenciais elevadas causadas pelo preenchimento do cesto com materiais estranhos pode causar a ruptura do cesto do retificador, resultando em possíveis danos ao medidor.

3.5 Bobinas de Pickoff e Conexões Elétricas

A. Bobinas de *Pickoff*

A Turbina Série 1200 possui capacidade para bobinas de pickoff única ou dupla montada eletricamente a 90° da fase. Cada pickoff produz um sinal de onda senoidal de baixo nível, que varia em amplitude (V) e em frequência (Hz), proporcionalmente à velocidade das aletas da turbina. Esta informação de sinal é acoplada aos terminais de entrada do pré-amplificador.

B. Conexões Elétricas

As conexões de sinal de entrada pickoff são feitas em uma barra de terminal de conexão TB2 para o Canal A, e TB3 para o Canal B. As conexões para alimentação e para o sinal de saída são feitas em uma barra de terminal TB1. Conforme Figura 3-2.

C. Interferência Induzida

O Medidor Tipo Turbina deve ser instalado o mais distante possível de qualquer equipamento elétrico tais como solenóides ou relays que possam induzir um sinal de interferência para a bobina de *pickoff* do medidor tipo turbina. Interferências de alta amplitude introduzidas em um pré-amplificador podem resultar em interferência com o sinal da vazão.

Verificação de Interferência — Na instalação do medidor tipo turbina e pré-amplificador, a presença de um sinal de interferência pode ser detectada por meio da realização da seguinte verificação.

1. Conecte um dispositivo de leitura adequado à barra de terminais de saída TB1 do pré-amplificador (número 3 para canal A ou número 5 para canal B).
2. Aplique uma tensão de 12 Vcc à barra de terminais TB1 do pré-amplificador (número 1).
3. Caso uma saída seja indicada no dispositivo de leitura em uma condição de inexistência de escoamento, existe uma interferência induzida.
4. Esse processo de verificação deve ser duplicado caso *pickoffs* duplos estejam sendo utilizados. Utilize a barra de terminais de saída TB1 número 3 ou 5, conforme for selecionado para a saída do *pickoff*.

A interferência pode ser reduzida ou eliminada se a posição do medidor for alterada ou se ele for rotacionado na tubulação, em etapas progressivas, enquanto é verificada a saída para a menor leitura de sinal possível.



Figura 3-2. Ligação UMB

D. Acessório de Transmissão Simultânea

Considerações gerais: É importante que o manual de serviços apropriados seja consultado antes de tentar utilizar acessórios ou instrumentos com a Turbina Série 1200. Se os manuais de serviços para instrumentação não forem recebidos no momento da compra ou da entrega, entre em contato com o fabricante ou com o Escritório de Vendas ou de Serviços da Daniel Measurement and Control mais próximo.

Esta página está em branco intencionalmente.

4.1 OPERAÇÃO

4.2 Geral

Esta seção contém os procedimentos operacionais para o Medidor Tipo Turbina Série 1200. Consulte a Seção 3.4 para considerações gerais de vazão que podem afetar o desempenho do medidor. O Medidor Tipo Turbina Série 1200 é um dispositivo de transmissão e medição volumétrica que produz um sinal de saída proporcional à vazão do líquido que está sendo medido.

A saída primária é um sinal duplo ou simples de alta resolução que é amplificado e formatado por um amplificador integral montado em uma carcaça à prova de explosão. Tal pulso de onda quadrática pode alimentar diretamente os contadores de totalização remota, dispositivos de leitura digital ou instrumentação de controle ou um registrador eletrônico montado de maneira local.

4.3 Verificações Anteriores à Inicialização

Inspeccione todas as conexões elétricas para garantir a conformidade aos códigos elétricos e regulamentos de segurança.

Todos os parafusos utilizados para fixar o medidor na linha devem ser inspecionados para garantir que os procedimentos de montagem adequados tenham sido seguidos e que as conexões com os flanges estejam livres de vazamento.

Avalie a configuração do sistema para certificar-se que todos os componentes estejam na sequência adequada para a precisão da medição do produto: válvula de isolamento, retificador, condicionador de fluxo, medidor, seção de jusante, válvula de controle etc.

4.4 Operação

A informação sobre pressão e vazão é exibida na placa de identificação localizada na parte externa do medidor.



RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS

Nunca submeta o medidor a faixas de vazões e pressões superiores às especificadas na Seção 2 “Especificações”, ou aquelas exibidas no medidor.

Se as especificações do medidor não forem consideradas, isso poderá resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.

1. A contrapressão na saída do medidor deve ser suficiente para operação adequada. Considere a seguinte equação para determinação da contrapressão do medidor.

2. $P_b = 2 \Delta p + 1.25 p_e$

Onde

P_b = contrapressão mínima, libras por polegada quadrada manométrica (psig)

Δp = perda de pressão através do medidor na vazão máxima de operação para o líquido que está sendo medido, em libras por polegada quadrada (psi)

p_e = pressão de vapor de equilíbrio do líquido em temperatura de operação, libras por polegada quadrada absoluta (psia), pressão manométrica mais pressão atmosférica

3. Devem ser tomados cuidados para proteger a carcaça do medidor Série 1200 e seus componentes contra impactos externos de qualquer tipo. Atente às limitações de temperatura na Seção 2 quando for escolher a localização do medidor.

5.1 MANUTENÇÃO

Consulte as Figuras 7-2 e 7-3 Vista Detalhada das Peças.

OBSERVAÇÃO

Os números dos itens indicam desenhos de engenharia reais e não são numerados consecutivamente.

5.2 Geral

A Turbina Série 1200 é projetada para operar por longos períodos de tempo sem evidências de desgaste ou perda de precisão. Todos os ajustes do medidor foram realizados na fábrica durante a calibração com líquido e não necessitam de configuração em campo. No entanto, caso seja necessária a inspeção de componentes internos ou em caso de alteração das exigências de campo, as informações contidas neste documento devem ser lidas e entendidas antes de qualquer procedimento de manutenção.

Se for identificada a necessidade de submeter o Medidor Tipo Turbina Série 1200 a reparos, é recomendado que o usuário entre em contato com o Escritório de Serviços ou o Departamento de Vendas da Daniel Measurement and Control mais próximo. É importante que os serviços de manutenção sejam executados por funcionários treinados e qualificados.

5.3 Considerações sobre Manutenção

1. Identifique todas as peças ou coloque-as em recipientes identificados durante a desmontagem.
2. Não utilize dispositivos metálicos de aperto em contato direto com quaisquer partes do medidor ou da superfície.
3. As pás do rotor determinam a medição adequada de fluxo e devem ser manuseadas com extremo cuidado. Qualquer flexão ou alteração das pás pode afetar a precisão do medidor.

5.4 Procedimento de Desmontagem - Componentes Internos

Todos os Diâmetros

Antes do medidor ser removido do sistema, devem ser tomadas as seguintes precauções:

Desconecte toda alimentação do medidor.



RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS

Desconecte toda alimentação do medidor.

Não desconectar a alimentação do medidor poderá resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.

Alivie toda a pressão da linha.



RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS

Nesse momento, alivie toda a pressão.

Se não houver alívio da pressão da linha neste momento, isso poderá resultar em sérios danos físicos e/ou danos ao equipamento.

Desmontagem de Componentes Internos para Diâmetro 1"

Os componentes internos do medidor tipo turbina Série 1200 de diâmetro 1" são mantidos por uma luva e um *C-ring*.

As partes internas são mantidas por ambos os suportes de montante e jusante, que se localizam contra uma borda no corpo da turbina.

Os suportes de montante e jusante são idênticos. Cada suporte possui duas lâminas de suporte. Quando montados, esses suportes apóiam entre si um pequeno eixo, sustentando o conjunto do rotor. O rotor possui dois pequenos rolamentos de esferas e um espaçador. Os rolamentos de esferas são encaixados em um rebaixo existente no rotor.

OBSERVAÇÃO

Durante a desmontagem, é possível separar o rotor, rolamentos, espaçador e eixo. Tais peças são **MUITO PEQUENAS** e deve ser tomado cuidado para que não sejam perdidas.



Retire a braçadeira em forma de C na entrada do flange com o uso de um alicate.



Retire a luva. Para começar o processo, talvez seja preciso bater **SUAVEMENTE** nos componentes internos, a partir da extremidade de jusante, com o uso de uma batida leve.



Cuidadosamente remova o estator de montante. Trata-se de um conjunto de peça única. OBSERVAÇÃO: O conjunto do rotor e do eixo podem vir junto com ele. Os rolamentos, eixo e o rotor irão cair do corpo do medidor se este for derrubado.



Vista do estator e rolamento de montante, espaçador e eixo montados como um conjunto.

CUIDADO

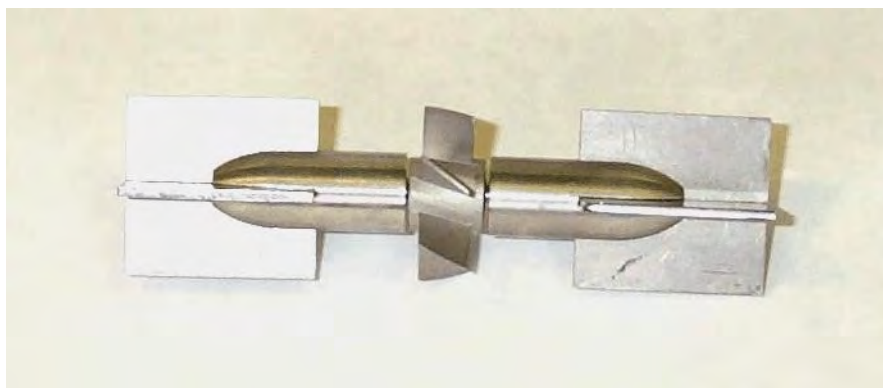
O DESEMPENHO DO MEDIDOR PODE SER AFETADO

Manuseie o rotor com cuidado.

O manuseio inadequado do conjunto do rotor pode causar distorção das pás do rotor.



As partes internas completas do medidor sem a luva e a braçadeira em forma de C.



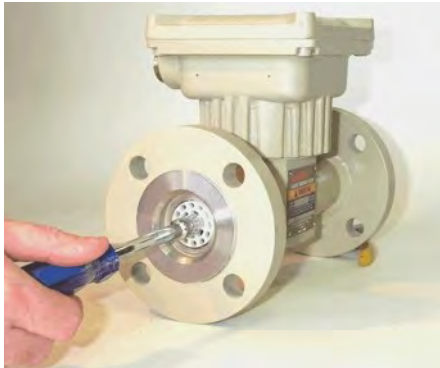
Partes internas do Medidor montadas e prontas para a remontagem. Recomenda-se que a remontagem do medidor seja feita de maneira que as partes internas sejam inseridas como um conjunto único, conforme é mostrado.

OBSERVAÇÃO

Há uma letra “U” gravada na lateral de montante do rotor. Certifique-se de que a remontagem do conjunto interno seja feita com o rotor na orientação correta.

Desmontagem de Componentes Internos para Diâmetros de 1 1/2" e 2"

As partes internas do Medidor Tipo Turbina Série 1200 (diâmetro 1-1/2" e maiores) são mantidas por suportes aletados autocentrados patenteados, que são encaixados pela compressão da placa do condicionador de fluxo contra as aletas do suporte.



Medidor Tipo Turbina série 1200 mostrado com chave de boca posicionada para começar a desmontagem.



Remova a porca, a arruela e a placa do condicionador de fluxo do parafuso central. Delicadamente,



Bata sobre o parafuso central da extremidade com um martelo de borracha para diminuir a compressão sobre as aletas do suporte. Empurre o eixo na direção da descarga com os suportes aletados e levante ligeiramente as aletas para removê-las de suas ranhuras de encaixe no tubo de escoamento.



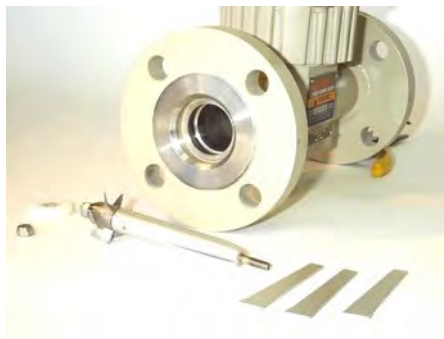
Remova cuidadosamente as partes internas do tubo de escoamento.

CUIDADO

O DESEMPENHO DO MEDIDOR PODE SER AFETADO

Manuseie o rotor com cuidado.

O manuseio inadequado do conjunto do rotor pode causar distorção das pás do rotor.



Esta imagem mostra as partes internas após a desmontagem inicial.



Após retirar as aletas de suporte, retire a porca da extremidade de jusante (rotor), do eixo interno.



O conjunto do rotor inclui o rotor, dois rolamentos de esfera de aço inoxidável e um espaçador entre as ranhuras das esferas. As ranhuras das esferas são encaixes que possuem folga no suporte do rotor e podem cair. Tenha cuidado para não perder peças pequenas!

Remova o estator de jusante e o rotor do parafuso.



As peças internas totalmente desmontadas.

5.5 Remontagem dos Componentes Internos

Em todos os casos a remontagem é a operação inversa da desmontagem. Devem ser tomados cuidados em todos os momentos para prevenir o manuseio descuidado das pás do rotor, uma vez que a posição das pás é essencial para o desempenho do medidor.

OBSERVAÇÃO

Há uma letra “U” gravada na lateral de montante do rotor. Certifique-se de que a remontagem do conjunto interno seja feita com o rotor na orientação correta.

O torque das porcas de retenção é de 25 lb. pol.

5.5 *Pickoff* Duplo Reajustável de Campo

(Consulte a Figura 7-1)

No momento em que um segundo *pickoff* for necessário para o equipamento originalmente fornecido com um único *pickoff*, ou quando for necessária a reposição de *pickoffs* existentes, recomenda-se o seguinte procedimento.

Todos os Diâmetros

1. Desconecte toda alimentação do medidor.

**RISCOS DE DANOS FÍSICOS E/OU AOS EQUIPAMENTOS****Desconecte toda alimentação do medidor.**

Não desconectar a alimentação do medidor poderá resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.

2. Remova os parafusos de fixação (item 16) e a cobertura (item 22) da carcaça da montagem UMB.
3. Desconecte os terminais de conexão em TB1, TB2 e TB3.
4. Afrouxe os parafusos de fixação da placa do pré-amplificador (item 19) e levante-os.
5. Deve-se tomar cuidado para não bater ou quebrar os componentes da placa de terminais.
6. Remova a placa de fixação (item 26) e o parafuso (item 16).
7. Insira um segundo pickoff (item 24) no local apropriado para o pickoff na UMB e fixe-o com a placa de fixação (item 26) e com os parafusos (item 16).
8. Monte a placa do pré-amplificador em sua posição original e fixe-a utilizando a mola dos parafusos de fixação.
9. Conecte as saídas das ligações elétricas de ambos os pickoffs ao terminal de conexão TB2 e TB3.
10. Conecte as saídas das ligações elétricas dos acessórios (fiação do conduíte) ao terminal de conexões TB1, número 3 para o canal A e número 5 para o canal B.
11. Fixe todas as ligações elétricas.
12. Reinstale a cobertura da UMB e fixe-a utilizando os parafusos de fixação originais.

6.1 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

6.2 Geral

Estas informações foram fornecidas como uma forma de auxílio na solução de problemas básicos. Os procedimentos de desmontagem estão definidos na Seção 5.3 deste manual. Se for identificada a necessidade de submeter o Medidor Tipo Turbina Série 1200 a reparos, é recomendado que o usuário entre em contato com o Escritório de Serviços ou o Departamento de Vendas da Daniel Measurement and Control mais próximo. É importante que os serviços de manutenção sejam executados por funcionários treinados e qualificados.

Tabela 6-1. Solução de Problemas

Condição	Causa Provável	Correção
Não há saída de sinal de pulsos do módulo amplificador	Tensão de entrada para o amplificador inferior ao mínimo necessário para a operação	Aplique a tensão correta (10 a 30 VCC)
	<i>Pickoff</i> danificado ou em curto (Resistência da ligação deveria ser de 600 a 900 Ohms)	Substitua o pickoff
	Módulo amplificador danificado	Substitua o módulo amplificador
	Unidade de recebimento não funciona	Consulte o manual de instruções da unidade defeituosa
	Rotor do medidor travado	Resolução de problemas de peças internas
Rotor do medidor tipo turbina não gira	Rolamento do rotor defeituoso	Retorne o rotor à fábrica para substituição ou reparo
	Rotor danificado por material estranho passando pelo medidor	Retorne o rotor à fábrica para substituição ou reparo
Leitura imprecisa	Material estranho nas pás do rotor	Verifique e limpe as pás
	Pás do rotor estão curvadas	Devolva o rotor para a fábrica para substituição e reparo
	Equipamentos acessórios com defeito	Resolver problema de funcionamento dos equipamentos

Esta página está em branco intencionalmente.

7.0 RELAÇÃO DE PEÇAS

OBSERVAÇÃO

Os números dos itens indicam desenhos de engenharia reais e não são numerados consecutivamente.

Para realizar os pedidos, devem ser fornecidas as seguintes informações.

- Número de Série
- Número da Peça
- Descrição da Peça
- Quantidade solicitada.

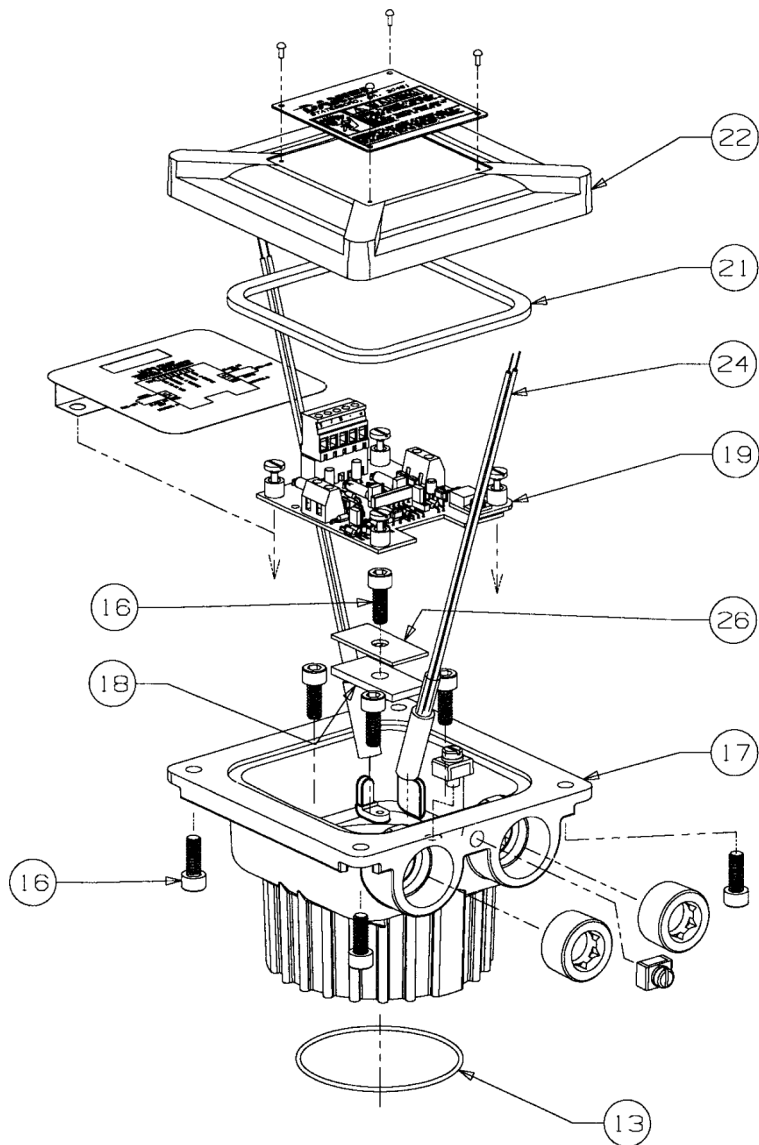


Figura 7-1. Conjunto UMB, (Todos os tamanhos)
(Consulte a Tabela 7-1)

Tabela 7-1. Conjunto da UMB (Todos os tamanhos)
(Consulte a Figura 7-1)

Item Número	Descrição	Número da Peça	Quantidade Necessária
13*	O-ring (Viton®-A)	1500093-022	1
16**	Parafuso (Sextavado - Allen)	151496	9
17	Carcaça da UMB	899-00-100-00	1
18	Isolante	799-00-424-01	1
19*	Pré-amplificador de Canal Duplo	230-00-300-00	1
21*	Gaxeta	CA-375Z-259-XXA	1
22	Cobertura da UMB	899-00-101-00	1
24*	Pickoff	899-00-201-00	1 ou 2
26	Braçadeira	799-00-424-00	1

* Peças Sobressalentes Recomendadas

** Todos os itens 16 – Torque mínimo de 55 lb. pol.

Viton® é uma marca registrada da E.I. du Pont de Nemours and Company.

NOTA DE REPARO ATEX:

Condições Especiais para uma Utilização Segura: A junção entre a cobertura da Caixa de Montagem Universal e a carcaça é uma junção plana e possui uma passagem para chama de 9,52 mm de comprimento e abertura menor que 0,0381 mm. A junção entre a carcaça da Caixa de Montagem Universal e carcaça do Sensor é uma junção tampão, que possui um comprimento radial de 3,18 mm, um comprimento axial de 13,61 mm e abertura de 0,059 mm.

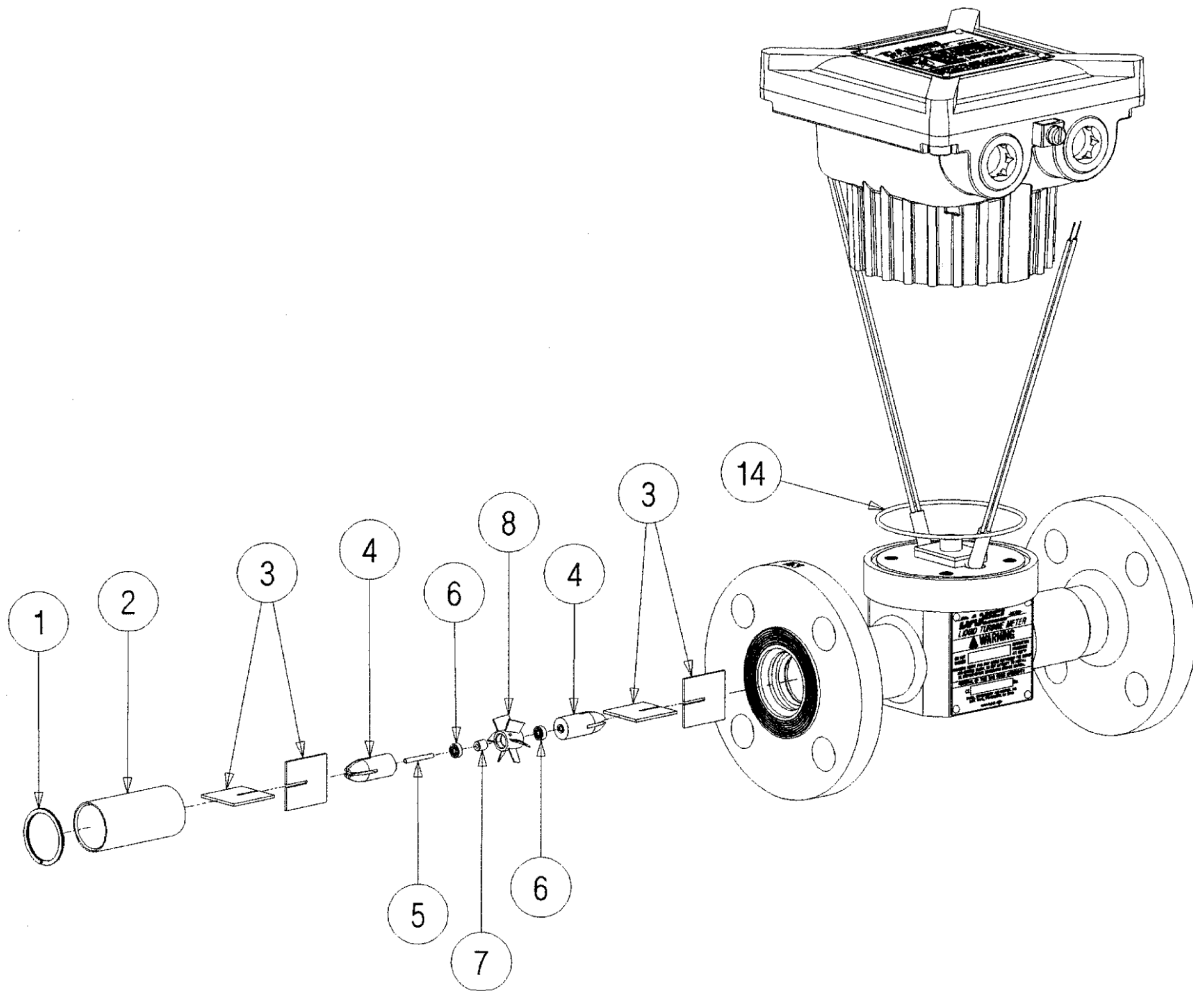


Figura 7-2. Conjunto do Medidor (1") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável
(Consulte a Tabela 7-2)

Tabela 7-2. Número das peças (1") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável
(Consulte a Figura 7-2)

Item Número	Descrição	Número da Peça para 1"	Quantidade Necessária
1	Braçadeira	1-504-05-520	1
2	Luva	797-10-500-60	1
3	Lâmina do Suporte	798-10-080-00	4
4	Cubo do Suporte	798-10-008-00	2
5	Eixo	798-10-018-00	1
6	Rolamento	1505024	2
7	Espaçador	798-10-073-00	1
8	Rotor	798-10-019-00	1
14	O-Ring	1500093-022	1

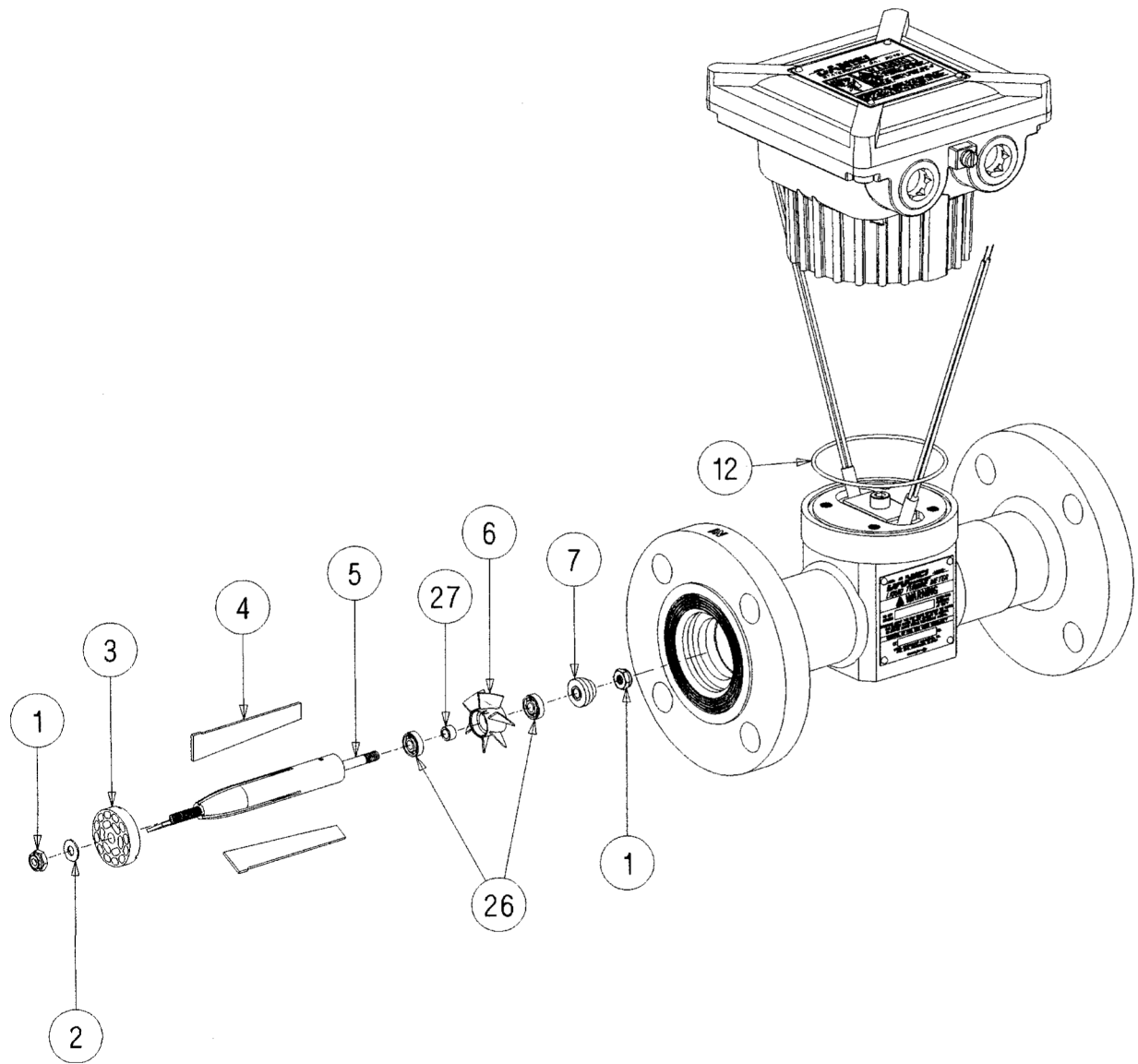


Figura 7-3. Conjunto do Medidor (1-1/2" e 2") - Rolamentos Internos de Aço Inoxidável
 (Consulte a Tabela 7-3)

Tabela 7-3. Relação de Peças (1-1/2" e 2") - Rolamentos Internos de aço Inoxidável
(Consulte a Figura 7-3)

Item Número	Descrição	Número de Peça para 1-1/2"	Número da Peça para 2"	Quantidade Necessária
1	Porca	151687	151687	1
2	Arruela	151891	151891	1
3	Placa de Condicionamento de Fluxo	798-14-301-01	798-16-301-01	1
4	Lâmina do Suporte	798-14-070-00	798-16-070-00	3
5	Cubo do Suporte	798-14-308-00	798-16-308-00	1
6	Rotor	798-14-019-00	798-16-019-00	1
7	Cone de Jusante	798-14-013-00	798-16-013-00	1
12	O-Ring	1500093-022	1500093-022	1
26	Rolamento	155195	155195	2
27	Espaçador	798-14-073-00	798-14-073-00	1

Esta página está em branco intencionalmente.

Daniel Measurement and Control, Inc.

Autorização para Devolução de Material

Formulário para Conserto de Equipamentos Usados Incluindo Declaração de Descontaminação/Limpeza

Uma Autorização para Devolução de Material (RMA - Return Material Authorization) deve ser obtida antes de devolver qualquer equipamento por qualquer motivo. Baixe o formulário de RMA da página de Suporte e Atendimento, da Daniel Measurement and Control, Inc. clicando no link abaixo.

<http://www2.emersonprocess.com/EN-US/BRANDS/DANIEL/SUPPORT-SERVICES/Pages/Support-Services.aspx>

1. Número da Autorização para Devolução de Material (RMA) _____
2. Equipamento a ser devolvido:
Número do Modelo _____ Número de Série _____
3. Motivo da devolução _____

Processo de Descontaminação/Fluidos de Limpeza

A. Liste cada substância à qual o equipamento foi exposto. Se necessário, anexe documentos adicionais.

Nome Comum	Número CAS se disponível	Usado para Resíduos Perigosos (20 CFR 261)	Código EPA se utilizado para resíduos perigosos
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	

B. Circule quaisquer tipos de fluidos de processos e/ou perigosos que forem aplicáveis:

Contagiosos	Radioativos	Explosivos	Pirofóricos	Gases Tóxicos
Cianetos	Sulfetos	Corrosivos	Oxidantes	Inflamáveis
Cancerígenos	Peróxidos	Reativos de Oxigênio	Reativos de Água	Outros Reativos (liste)

Outras categorias de resíduos perigosos (liste):

C. Descreva o processo de descontaminação/limpeza. Inclua a descrição MSDS para substâncias utilizadas em processos de descontaminação e limpeza. Se necessário, anexe documentos adicionais.

Requisitos para Entrega

O não cumprimento deste procedimento resultará na recusa da entrega.

1. Escreva o número de RMA no pacote de entrega.
2. Dentro do pacote, inclua uma cópia deste documento e de todos os documentos MSDS (Material Safety Data Sheets) necessários.
3. Fora do pacote, coloque uma cópia deste documento e de todos os documentos MSDS (Material Safety Data Sheets) necessários.

ESTE EQUIPAMENTO DEVOLVIDO "PARA CONSERTO" ESTÁ COMPLETAMENTE LIMPO E DESCONTAMINADO. TODAS AS SUBSTÂNCIAS ESTRANHAS FORAM DOCUMENTADAS ACIMA E OS DOCUMENTOS MSDS SEGUEM ANEXOS.

De: _____
(Assinatura) (Nome em letra de forma)

Título: _____ Data: _____

Empresa: _____

Telefone: _____ Fax: _____

Emerson Process Management
Daniel Measurement and
Control, Inc. 11100
Brittmoore Park Drive
Houston, TX 77041 EUA
T+1 713-467-6000
F+1 713-827-4805

www.emerson.com

Copyright© 2013

A Daniel Measurement and Control, Inc. e a Daniel Measurement Services, Inc. Divisão da Emerson Process Management reserva o direito de fazer alterações em qualquer um de seus produtos ou serviços a qualquer hora, sem notificação prévia, com a finalidade de melhorar o produto ou atendimento e para fornecer o melhor produto ou atendimento possível.

Daniel Measurement Services, Inc. oferece serviços de manutenção criados especialmente para fornecer uma única fonte de responsabilidade para todos os produtos Daniel. Os escritórios de atendimento e vendas da Daniel Measurement and Control, Inc. estão localizados nos Estados Unidos e nos principais países do mundo. Para obter a localização dos escritórios de atendimento e vendas mais próximo, ligue para o número de telefone abaixo ou visite o site da Daniel Measurement and Control, Inc.

T+1713-827-
6314 F+1713-
827-4805

www.emerson.com

