

FLUKE®

Calibration

P3000 Series

Pneumatic Deadweight Tester

Manual do Usuário

PN 3952260

November 2010 (Portuguese)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos da Fluke são garantidos contra defeitos de material ou fabricação, sob circunstâncias normais de uso e manutenção. O período de garantia é de um ano, a partir da data da remessa. As peças, reparos e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

Os vendedores autorizados da Fluke fornecerão esta garantia de produtos novos e não usados apenas a clientes usuários finais, mas não têm qualquer autoridade para fornecer, em nome da Fluke, uma garantia mais ampla ou diferente da presente. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke se reserva o direito de cobrar do Comprador taxas relativa a custos de importação referentes a peças de substituição/reparos quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

As obrigações da Fluke pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de reparos da Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contato com o centro autorizado de reparos da Fluke mais próximo para obter informações sobre autorizações de retorno e então, envie o produto para o centro autorizado, com uma descrição do problema encontrado e com frete e seguro já pagos (FOB no destino), ao centro autorizado de reparos mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com frete já pago (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseio, inclusive falhas devidas a sobretensão causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparo, e obterá autorização do cliente antes de começar os reparos. Após a realização dos reparos, o produto será devolvido ao Comprador com frete já pago e este reembolsará a Fluke pelos custos dos reparos e do transporte de retorno (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou não-executável, tal decisão judicial não afetará a validade ou executabilidade de qualquer outra provisão.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
E.U.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

11/99

Para registrar produtos on-line, visite o site register.fluke.com

Índice

Capítulo	Título	Página
1	Informações gerais	1-1
	Introdução	1-1
	Como entrar em contato com a Fluke	1-1
	Informações de segurança.....	1-1
	Resumo de Segurança.....	1-1
	Gás comprimido	1-2
	Massas pesadas.....	1-2
	Equipamento de proteção pessoal.....	1-2
	Símbolos usados neste manual.....	1-2
	Princípio de operação.....	1-2
	Especificação de operação e armazenamento.....	1-3
	Correções ambientais.....	1-3
	Gravidade	1-3
	Temperatura.....	1-4
	Variações de modelos	1-4
2	Preparação.....	2-1
	Introdução	2-1
	Conexão com suprimentos externos de pressão/vácuo	2-1
	Conexões.....	2-2
	Bucha da abertura de teste	2-5
3	Operação.....	3-1
	Introdução	3-1
	Modelos de PCU única — pressão	3-1
	Modelos de PCU única — vácuo.....	3-2
	Modelos de PCU (pressão e vácuo) dupla	3-2

4	Calibração em Unidades de pressão diferentes.....	4-1
	Introdução	4-1
	Pesos de conversão	4-1
	Software	4-1
5	Manutenção e consertos	5-1
	Introdução	5-1
	Conjunto da PCU - Diâmetro nominal de 10 mm - pressão	5-1
	Desmontagem do pistão	5-1
	Limpeza do pistão.....	5-1
	Remontagem do pistão	5-2
	Conjunto PCU de reposição	5-2
	Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 10 mm - vácuo.....	5-3
	Desmontagem do pistão	5-3
	Limpeza do pistão.....	5-3
	Remontagem do pistão	5-4
	Conjunto PCU de reposição	5-4
	Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 16 mm.....	5-5
	Desmontagem do pistão	5-5
	Limpeza do pistão.....	5-5
	Remontagem do pistão	5-6
	Conjunto PCU de reposição	5-6
	Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 22 mm.....	5-7
	Limpeza do pistão.....	5-7
	Remontagem do pistão	5-8
	Conjunto PCU de reposição	5-8
	Remoção da placa superior	5-9
	Conjunto da bomba manual	5-10
	Desmontagem	5-10
	Limpeza e inspeção	5-10
	Remontagem.....	5-10
	Válvula de seletor de sistema.....	5-12
	Desmontagem	5-12
	Limpeza e inspeção	5-12
	Remontagem.....	5-12
	Válvula de segurança.....	5-13
	Desmontagem	5-13
	Remontagem.....	5-13
6	Detecção de falhas	6-1
	Sensibilidade/Giro da PCU insuficiente	6-1
	O sistema não irá pressurizar	6-1
	Alta taxa de queda da PCU.....	6-2
	Defeito da bomba manual.....	6-2
7	Armazenamento e transporte.....	7-1
	Instrumento	7-1
	Pesos	7-1
8	Equipamento auxiliar	8-1
	Trap de poeira/umidade, P5531	8-1
	Adaptador de ângulo, P5543.....	8-2
	Punção/Removedor de ponteiro, P5551.....	8-2

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1-1.	Símbolos.....	1-2
1-2.	Especificações de Operação e Armazenamento.....	1-3
2-1.	Lista de peças de bucha da abertura de teste.....	2-5
5-1.	Lista de peças do Conjunto de PCU - 10 mm - pressão.....	5-3
5-2.	Lista de peças do Conjunto de PCU - 10 mm - vácuo.....	5-5
5-3.	Lista de peças do Conjunto da PCU - 16 mm.....	5-7
5-4.	Lista de peças do Conjunto de PCU - 22 mm.....	5-9
5-5.	Lista de peças do conjunto da bomba manual.....	5-11
5-6.	Lista de peças da válvula de seletor de sistema.....	5-13
5-7.	Lista de peças da válvula de segurança.....	5-14

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1-1.	Instrumento de PCU único	1-4
1-2.	Instrumento de PCU única com bomba manual.....	1-5
1-3.	Instrumento de PCU (pressão e vácuo) dupla	1-5
1-4.	Instrumento de PCU (pressão e vácuo) dupla com bomba manual.....	1-6
1-5.	Instrumento de vácuo	1-6
1-6.	Instrumento de vácuo com bomba manual.....	1-7
2-1.	Parafuse o adaptador do medidor.....	2-2
2-2.	Conexão da Montagem na abertura de teste.....	2-3
2-3.	Aperto manual somente.....	2-3
2-4.	Ajustar a posição do medidor.....	2-4
2-5.	Apertar o medidor	2-4
2-6.	Bucha da abertura de teste.....	2-5
3-1.	Rotação do peso	3-3
5-1.	Conjunto de PCU - 10 mm - pressão.....	5-3
5-2.	Conjunto de PCU - 10 mm - vácuo	5-5
5-3.	Conjunto da PCU - 16 mm.....	5-7
5-4.	Conjunto da PCU - 22 mm.....	5-9
5-5.	Conjunto da bomba manual.....	5-11
5-6.	Válvula de seletor de sistema	5-13
5-7.	Válvula de segurança	5-14
8-1.	Trap de poeira/umidade.....	8-1
8-2.	Adaptador de ângulo	8-2
8-3.	Punção/Removedor de ponteiro	8-2

Capítulo 1

Informações gerais

Introdução

Este Manual do usuário aborda os seguintes instrumentos de pressão: P3011, P3011P, P3012P, P3013P, P3014P, P3015, P3015P, P3022, P3022P, P3023, P3023P, P3025 e P3025P.

Como entrar em contato com a Fluke

Para encomendar acessórios, receber assistência técnica ou obter o endereço do distribuidor ou Centro de Assistência Técnica Fluke mais próximo, telefone para:

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- Calibração/reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- China: +86-400-810-3435
- Japão: +81-3-3434-0181
- Cingapura: +65-738-5655
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke: www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site <http://register.fluke.com>.

Para exibir, imprimir ou baixar o suplemento mais recente do manual, visite o site <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informações de segurança

Resumo de Segurança

A seguir estão algumas precauções de segurança geral que não estão relacionadas a nenhum procedimento específico e não aparecem em nenhum outro lugar nesta publicação. São precauções recomendadas que a equipe deve entender e aplicar durante a operação e manutenção do equipamento para garantir a segurança e a saúde, e a proteção da propriedade.

Cuidado

Use o equipamento de teste somente conforme especificado nesta folha de instruções, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo pode ser prejudicada.

Gás comprimido

O uso de gás comprimido pode criar um ambiente de corpo externo propelido. As precauções de segurança do sistema de pressão se aplicam a todas as faixas de pressão. É necessário cuidado durante o teste para garantir que todas as conexões estejam corretas e presas antes de aplicar pressão. A equipe deve usar proteção para os olhos para evitar ferimentos.

Massas pesadas

O levantamento e movimento de massas pesadas podem criar um ambiente de tensão e perigos de impacto. É necessário cuidado durante o teste para garantir que as massas de peso sejam levantadas de uma forma que evite extensão ou contorção, e as massas não caiam. A equipe deve usar sapatos de segurança reforçados para evitar ferimentos.

Equipamento de proteção pessoal

Proteção para os olhos e sapatos de proteção reforçados aprovados para os materiais e ferramentas que estão sendo usados.

Símbolos usados neste manual

Neste manual, as indicações de **Cuidado** referem-se a estados e ações que apresentam risco ao usuário. Um aviso de **Atenção** identifica condições e ações que podem danificar o Aferidor de peso morto pneumático.

Os símbolos usados no Aferidor de peso morto pneumático e neste manual são explicados na Tabela 1-1.

Tabela 1-1. Símbolos

Símbolo	Descrição
	CA (Corrente alternada)
	Terra
	Informações importantes: consultar o manual
	Não descartar este produto no lixo comum. Ver as informações de reciclagem no site da Fluke.

Princípio de operação

Os Aferidores de peso morto são o principal padrão para medição de pressão. Utilizando o comprovado Sistema Pistão-Medidor, que consiste em um conjunto de Pistão e Cilindro de precisão, as massas de peso precisamente calibradas (Força) são carregadas no pistão (Área), que ergue-se livremente dentro de seu cilindro. Esses pesos equilibram a força para cima criada pela pressão dentro do sistema.

$$PRESSURE = \frac{FORCE}{AREA}$$

Cada peso é marcado com o número de série do aferidor, e a pressão é medida quando colocado em um pistão girando e flutuando corretamente. A pressão total medida é a soma dos pesos mais o conjunto do transportador do peso do pistão.

Quando a pressão do gás no sistema balancear a força para baixo combinada do pistão e dos pesos, o pistão e os pesos flutuarão livremente e o sistema estará equilibrado.

O projeto de uma Unidade Pistão-Cilindro (PCU) conectada a um aferidor de peso morto permite que haja uma pequena folga entre o pistão e o cilindro. Isso é necessário para permitir que o gás passe entre os componentes proporcionando uma película lubrificadora e impedindo o contato entre metais.

Especificação de operação e armazenamento

Faixas de temperatura e umidade relativa para operação e armazenamento do aferidor de peso morto.

Tabela 1-2. Especificações de Operação e Armazenamento

	Operação	Armazenamento
Temperatura	18°C a 28°C 64 °F a 82 °F	10°C a 50°C 50 °F a 122 °F
Umidade relativa (Sem condensação)	20% a 75%	0% a 90%

Correções ambientais

O aferidor de peso morto foi calibrado conforme a gravidade, temperatura e densidade do ar declarados no certificado.

São fornecidas equações e fatores no certificado para ajustar a quaisquer variações nessas condições ambientais.

Gravidade

A gravidade varia enormemente conforme a localização geográfica, assim como a leitura do aferidor de peso morto.

Devido à significativa alteração da gravidade pelo mundo (0,5%), certifique-se de que o aferidor tenha sido fabricado conforme sua gravidade local ou que você aplicou a correção a partir da gravidade calibrada.

Exemplo:

Gravidade calibrada de acordo com o Aferidor de peso morto 980.665 cm/s²

(980.665 cm/s² é a Gravidade Padrão Internacional)

Gravidade no local 981.235 cm/s²

Pressão indicada 250 psi

$$TRUE PRESSURE = \frac{981.235}{980.665} \times 250$$

$$TRUE PRESSURE = 250.1453 \text{ psi}$$

A capacidade de determinar o valor da gravidade local irá depender da disponibilidade de dados no país em que o instrumento deve ser usado. Alguns países têm organizações de pesquisa/mapeamento geográfico/geológico que possuem os dados imediatamente disponíveis. Caso não haja, o Laboratório de Padrões Nacionais dos países deve estar apto a recomendar uma fonte de informações adequadas.

Temperatura

As variações de temperatura e densidade do ar são menos significativas que a gravidade.

As variações devem ser corrigidas quando é necessária máxima precisão.

Exemplo de variação de temperatura:

Temperatura calibrada do Aferidor de peso morto	20 °C
Temperatura de operação	24°C
Alteração de porcentagem por °C	0,002%
Pressão indicada de	250 psi

$$TRUE PRESSURE = 250 + (20 - 24) \times \frac{0.002}{100} \times 250$$

$$TRUE PRESSURE = 249.98 \text{ psi}$$

Variações de modelos

Este manual aborda diversas faixas de pressão e modelos dentro da série P3000 de instrumentos.

As ilustrações a seguir detalham a aparência física de seis modelos básicos:

Modelo 3015

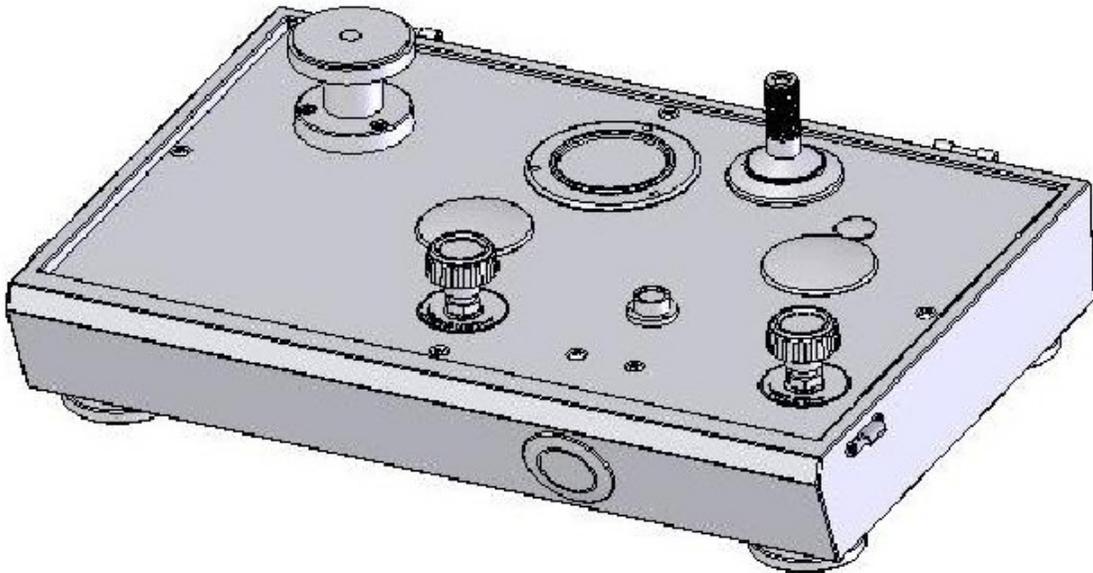


Figura 1-1. Instrumento de PCU único

gjn024.bmp

Modelos 3012P, 3013P, 3014P e 3015P

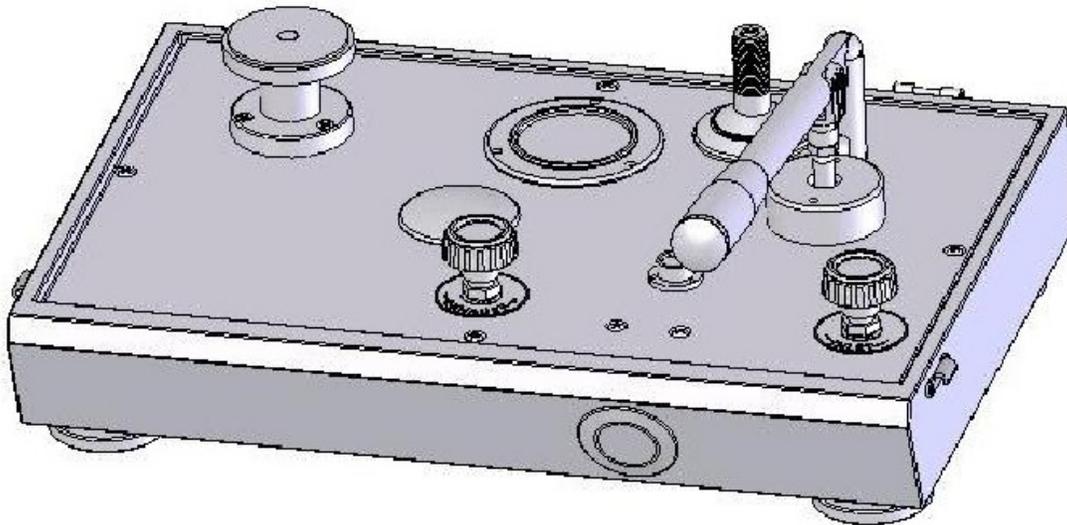


Figura 1-2. Instrumento da PCU única com bomba manual

gjn025.bmp

Modelos 3022, 3023 e 3025

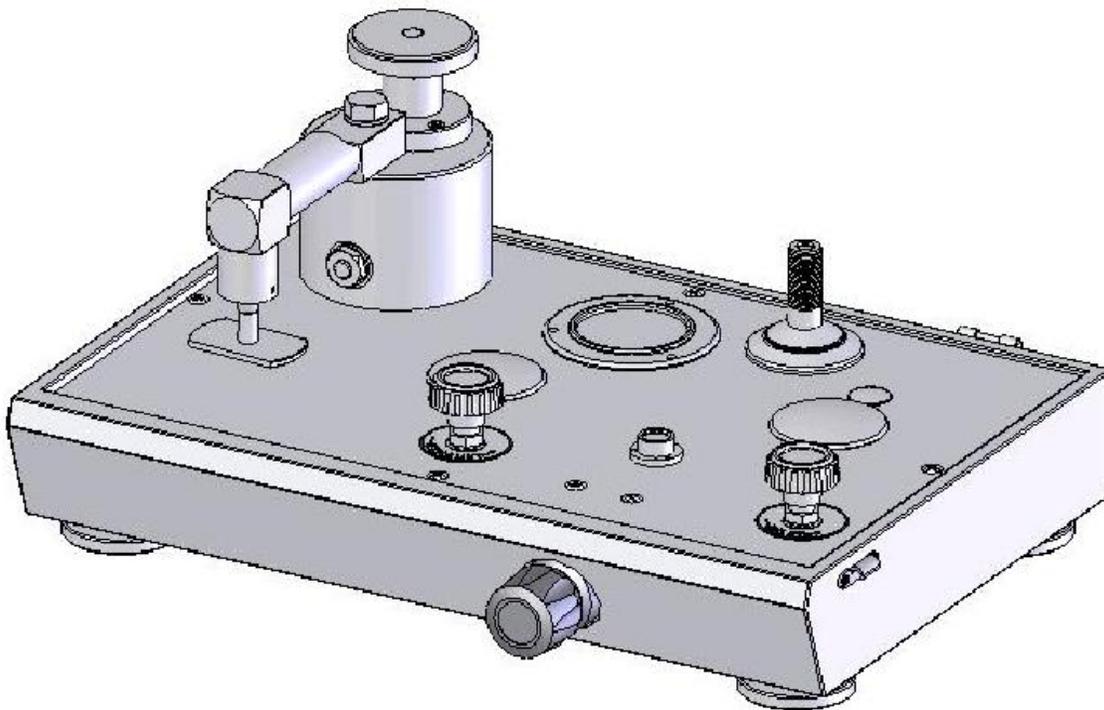
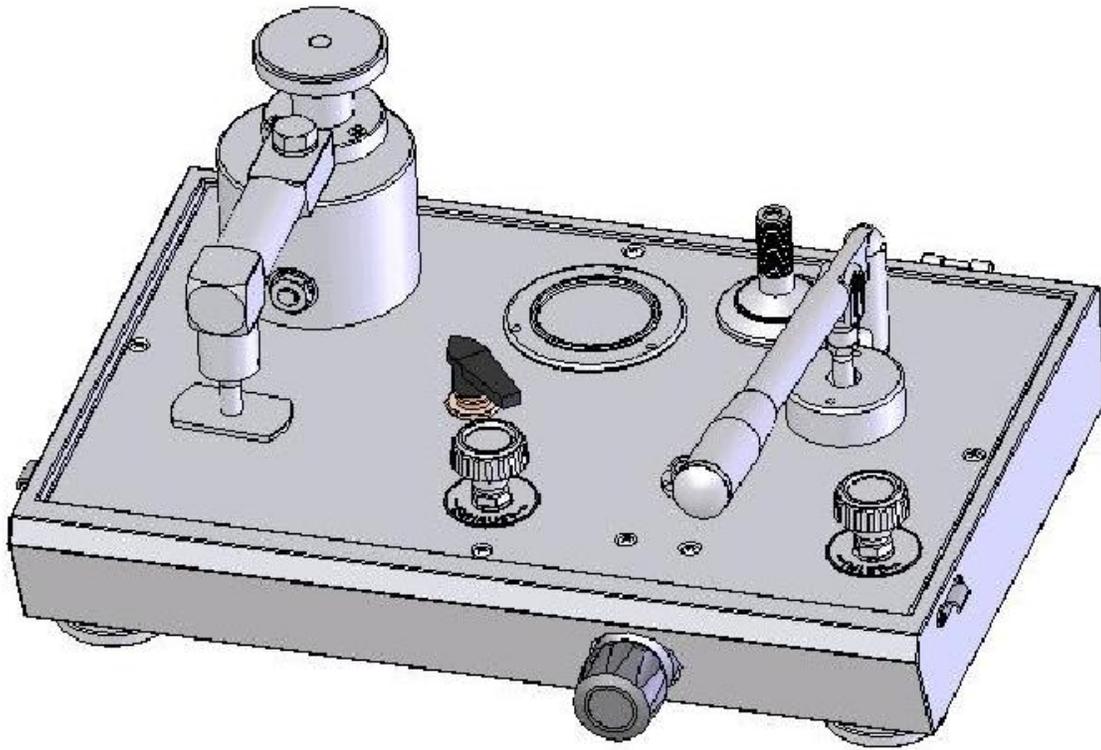


Figura 1-3. Instrumento de PCU (pressão e vácuo) dupla

gjn026.bmp

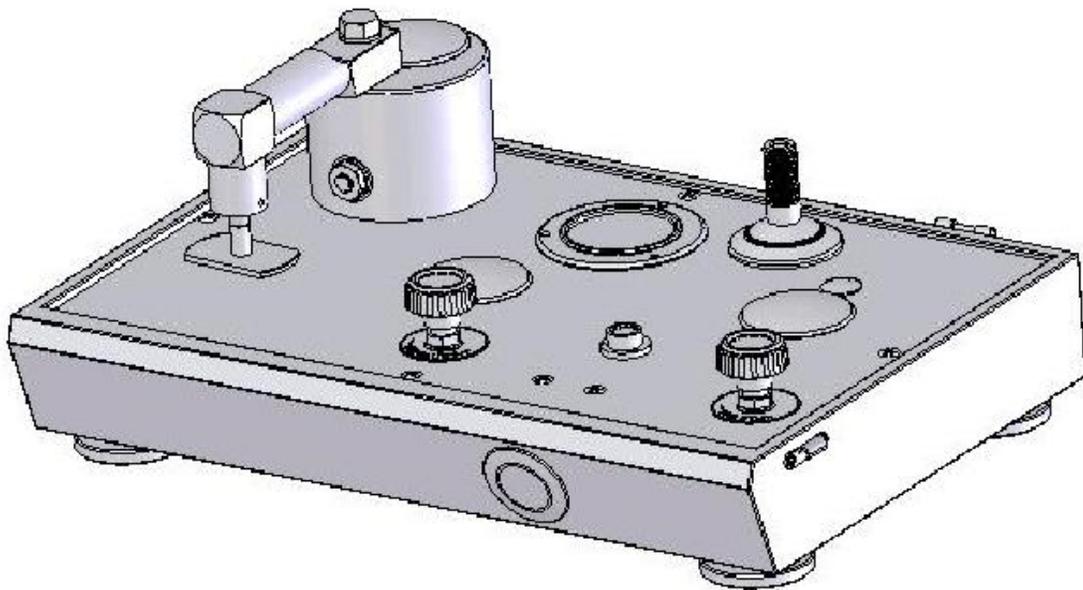
Modelos 3022P, 3023P e 3025P



gjn027.bmp

Figura 1-4. Instrumento de PCU (pressão e vácuo) dupla com bomba manual

Modelo 3011



gjn028.bmp

Figura 1-5. Instrumento de vácuo

Modelo 3011P

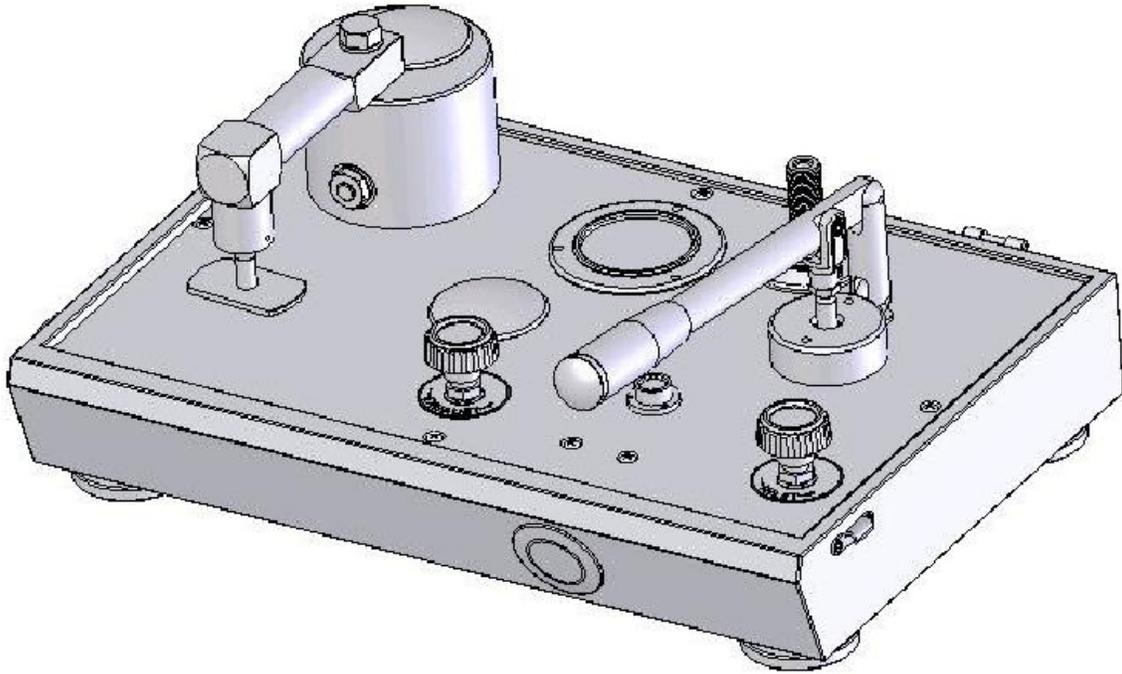


Figura 1-6. Instrumento de vácuo com bomba manual

gjn029.bmp

Capítulo 2

Preparação

Introdução

O aferidor de peso morto deve ser instalado em uma bancada nivelada e firme ou uma superfície semelhante.

Se houver uma bomba manual encaixada no instrumento, remova a alça da bomba do kit de ferramentas e encaixe no braço da bomba.

Nivele o aferidor usando os quatro pés ajustáveis conforme o nível de bolha preso à placa superior.

Conexão com suprimentos externos de pressão/vácuo

As aberturas de conexão no painel traseiro do instrumento são 1/4 NPT. O suprimento de pressão deve estar limpo e seco — é recomendável usar uma garrafa de gás comprimido (nitrogênio ou ar de qualidade do instrumento) encaixada em um regulador de pressão. As linhas de ar (comprimadas) de fábrica somente deverão ser usadas se houver uma série de filtros encaixados para assegurar que o suprimento esteja limpo e seco.

Cuidado

É necessário muito cuidado ao operar qualquer aferidor de peso morto pneumático, uma vez que qualquer contaminação presente no sistema pode resultar em degradação de desempenho e, posteriormente, DANOS IRREPARÁVEIS às PCUs.

Para evitar danos ao instrumento, o operador deve assegurar que o dispositivo testado (DUT) esteja limpo e seco antes de conectá-lo à abertura de teste. Se não for possível determinar a limpeza do DUT, a Trap, P5531, de poeira/umidade poderá ser montada para testar a abertura do aferidor de peso morto. Isso evitará que partículas de poeira ou gotículas de umidade presentes no DUT passem para o sistema de aferidor de peso morto, (consulte o Capítulo 8).

Conexões

Encaixe o dispositivo sendo testado (DUT) na abertura de teste usando o método descrito abaixo:

⚠ Cuidado

NÃO use fita de Teflon/PTFE nessas conexões, uma vez que isso impedirá a vedação correta. O sistema de vedação do Adaptador do medidor é projetado para a vedação manual até 20.000 psi/1.400 bar (chaves ou ferramentas semelhantes não são necessárias). O aperto em excesso pode causar danos às vedações ou superfícies de vedação.

Antes da conexão, certifique-se de que haja um O-Ring conectado à abertura de teste.

Verifique se a superfície de vedação do dispositivo está encaixada e sem danos, uma vez que arranhões ou depressões pode formar caminhos para vazamento.

Observação

A rosca na abertura de teste e a parte inferior dos adaptadores do medidor gira no sentido ANTI-HORÁRIO. O procedimento a seguir detalha o método correto de fixação dos dispositivos usando esses adaptadores.

1. Parafuse totalmente o adaptador do medidor correto no instrumento a ser testado.

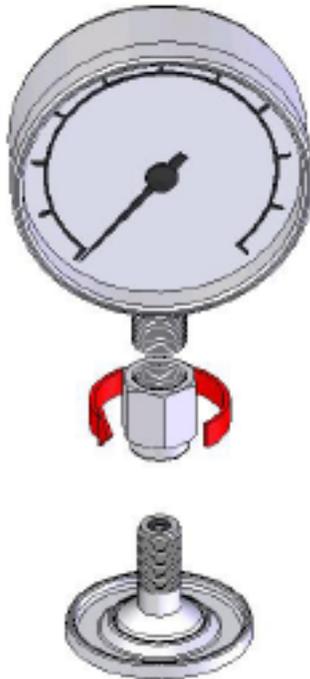


Figura 2-1. Parafuse o adaptador do medidor

gjn006.bmp

2. Parafuse o conjunto para baixo no senti ANTI-HORÁRIO na abertura de teste.

Observação

O aperto manual é suficiente. Certifique-se de que a superfície inferior entre em contato com o O-Ring na abertura de teste.

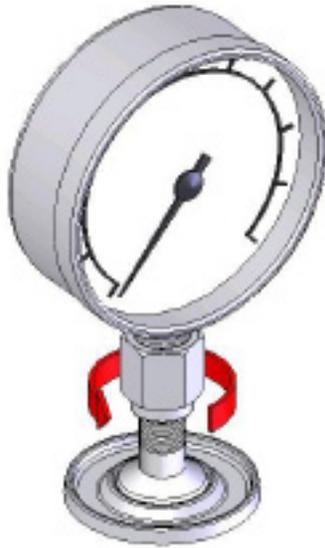


Figura 2-2. Conexão da Montagem na abertura de teste

gjn007.bmp



Figura 2-3. Aperto manual somente

gjn008.bmp

3. Para ajustar a posição de forma que ela fique voltada para frente, segure o adaptador do medidor e gire o instrumento no sentido ANTI-HORÁRIO de forma que ele fique voltado para frente.

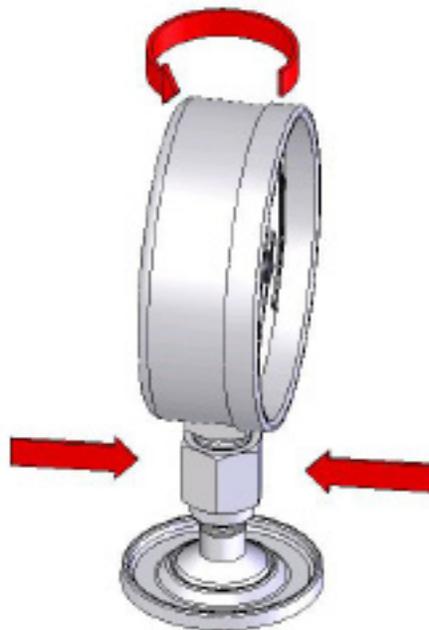


Figura 2-4. Ajustar a posição do medidor

gjn009.bmp

4. Mantenha o instrumento em posição fixa enquanto gira o adaptador do medidor no sentido ANTI-HORÁRIO até ele ser empurrado para baixo no O-Ring.

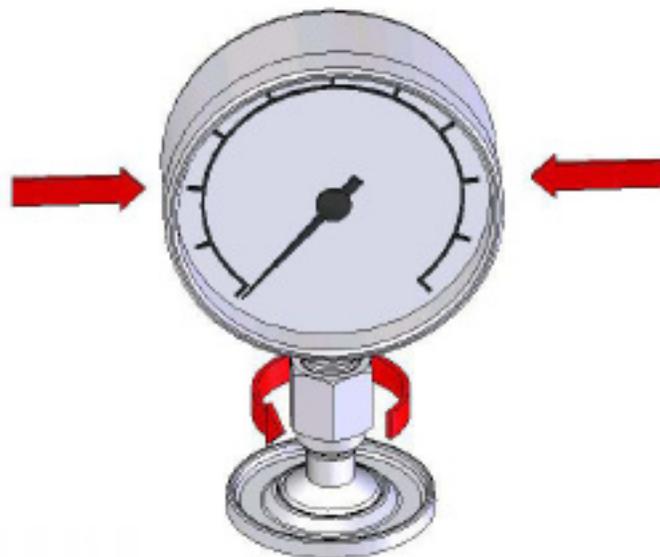


Figura 2-5. Apertar o medidor

gjn010.bmp

Bucha da abertura de teste

Para dispositivos com roscas de fixação de 1/8 BSP ou NPT, o diâmetro da rosca é muito próximo do diâmetro da vedação efetiva do O-Ring conectado à abertura de teste.

Isso pode dificultar a obtenção de uma boa vedação. Ao fixar esses dispositivos, use a bucha da abertura de teste (armazenada no contêiner de vedações sobressalentes) conforme mostrado na Figura 2-6.

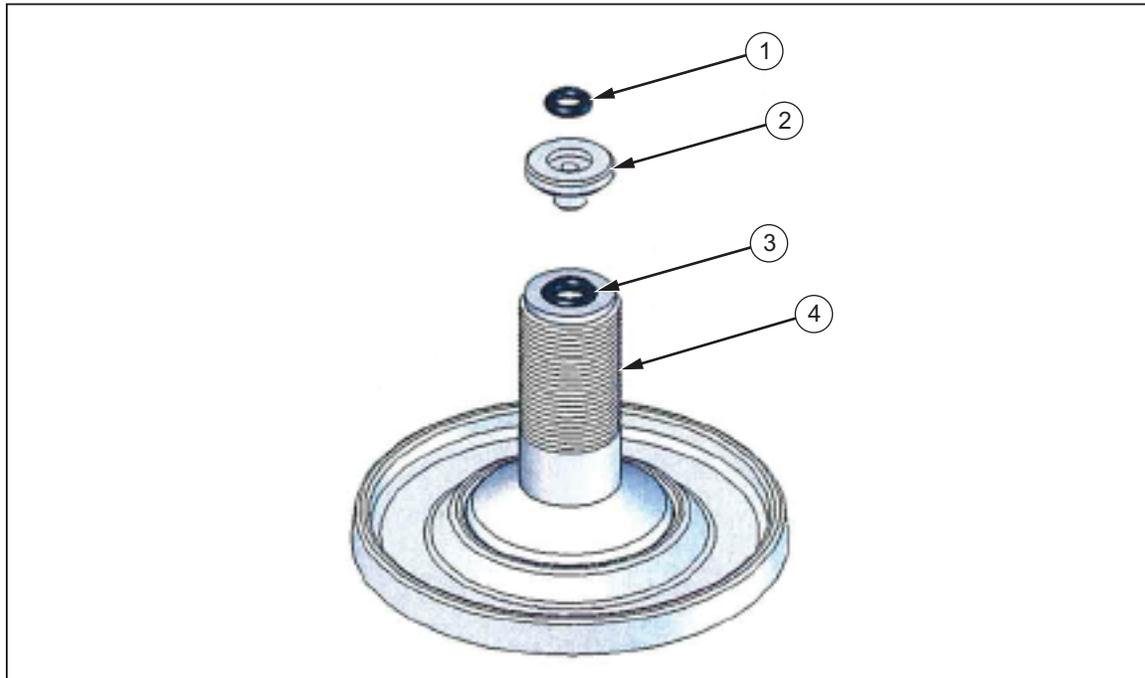


Figura 2-6. Bucha da abertura de teste

gjn012.eps

Tabela 2-1. Lista de peças de bucha da abertura de teste

Item	Descrição	No de peça
1	O-Ring	3865142
2	Bucha da abertura de teste	3919892
3	O-Ring	3883397
4	Abertura de teste	3921566

Para calibrar os medidores instalados no painel com conexões de pressão na parte traseira, use um Adaptador em ângulo (consulte o Capítulo 8, Equipamento auxiliar).

Capítulo3

Operação

Introdução

Todos os aferidores de peso morto pneumático da série P3000 têm um medidor de monitor encaixado na placa superior do instrumento, para atuar como uma guia para o operador indicando a pressão aproximada no sistema.

Modelos de PCU única — pressão

1. Certifique-se de que as válvulas de Entrada e Exaustão estejam fechadas.
2. Selecione os pesos necessários e empilhe-os no conjunto de pistão. A pressão medida é a soma dos pesos mais o pistão/transportador de pesos.
3. Use a bomba manual (se encaixada) para gerar pressão até o pistão flutuar (isto é, não tocar nos limites de trajeto superior ou inferior).

Observação

Uso da bomba manual: golpes lentos somente colaborarão parcialmente para a pressão. Para obter maior pressurização, um golpe mais rápido é necessário. A bomba manual gerará aproximadamente 300 psi/20 bar. Acima dessa pressão, um suprimento externo será necessário.

Como alternativa, se houver conexão com um suprimento externo, abra LENTAMENTE e feche a válvula de Entrada até o pistão flutuar. Se o pistão estiver excessivamente pressurizado (em relação ao limite de trajeto superior), reduza a pressão abrindo LENTAMENTE e fechando a válvula de Exaustão até o pistão flutuar.

4. Gire cuidadosamente a pilha de pesos no sentido horário, de forma que esteja virando aproximadamente entre 10 e 60 rpm. Evite cargas laterais ao virar os pesos colocando as palmas das mãos em cada lado e “rolando” a pilha em direções opostas, consulte a Figura 3-1. **NÃO gire os pesos quando o pistão estiver contra os limites superiores e inferiores do percurso.**
5. Aguarde alguns instantes até que o sistema se estabilize antes de fazer várias leituras, especialmente após grandes alterações no sistema de pressão.
6. Para o próximo ponto de calibração mais alto, repita a partir da etapa 2 acima.
7. Para medir as pressões de redução, remova os pesos necessários e, abrindo e fechando a válvula de Exaustão, reduza LENTAMENTE a pressão do sistema até o pistão flutuar e gire no sentido horário, conforme mostrado acima.

8. Despressurize o sistema abrindo LENTAMENTE a válvula de Exaustão, pois a despressurização súbita causará a queda rápida da pilha de pesos, o que pode danificar o conjunto do pistão.
9. Remova os pesos do pistão.

Modelos de PCU única — vácuo

1. Certifique-se de que as válvulas de Entrada e Exaustão estejam fechadas.
2. Selecione os pesos necessários e empilhe-os no conjunto de pistão. O vácuo medido é a soma dos pesos mais o pistão/transportador de pesos. (Os pesos podem ser passados ao transportador de pesos se mantidos em um ligeiro ângulo).
3. Use a bomba manual (se encaixada) para gerar pressão até o pistão flutuar, isto é, não tocar nos limites de trajeto superior ou inferior.

Observação

Uso da bomba manual: golpes lentos somente colaborarão parcialmente para o vácuo. Para obter maior vácuo, um golpe mais rápido é necessário. A bomba manual gerará aproximadamente 75% de vácuo (dependendo das condições atmosféricas do local), acima desse intervalo, será necessário um suprimento de vácuo externo.

Como alternativa, se houver conexão com um suprimento externo, abra LENTAMENTE e feche a válvula de Entrada até o pistão flutuar. Se o pistão estiver excessivamente pressurizado (em relação ao limite de trajeto superior), reduza a pressão abrindo LENTAMENTE e fechando a válvula de Exaustão até o pistão flutuar.

4. Gire cuidadosamente a pilha de pesos no sentido horário, de forma que esteja virando aproximadamente entre 10 e 60 rpm. Evite cargas laterais ao virar os pesos colocando as palmas das mãos em cada lado e “rolando” a pilha, puxando-a em direções opostas, consulte a Figura 3-1. **NÃO gire os pesos quando o pistão estiver contra os limites superiores e inferiores do percurso.**
5. Aguarde alguns instantes até que o sistema se estabilize antes de fazer várias leituras, especialmente após grandes alterações no sistema de pressão.
6. Para o próximo ponto de calibração mais alto, repita a partir da etapa 2 acima.
7. Para medir os vácuos de redução, remova os pesos necessários e, abrindo e fechando a válvula de Exaustão, reduza LENTAMENTE a pressão do sistema até o pistão flutuar e gire no sentido horário, conforme mostrado acima.
8. Libere o vácuo abrindo LENTAMENTE a válvula de Exaustão, pois a despressurização súbita causará a queda rápida da pilha de pesos, o que pode danificar o conjunto do pistão.
9. Remova os pesos do pistão.

Modelos de PCU (pressão e vácuo) dupla

1. Selecione o Modo de Pressão ou Vácuo ativando a válvula do seletor do sistema na frente do instrumento, gire 1/4 no sentido anti-horário para pressão ou 1/4 no sentido horário para vácuo. A válvula do seletor ventila automaticamente o sistema, pois muda do modo de pressão para o de vácuo para evitar danos no equipamento de vácuo sensível. Durante a troca, o operador pode ouvir a ventilação de gás sem querer dentro da caixa do instrumento, à medida que ela ocorre.
2. Se o instrumento estiver encaixado na bomba de mão opcional, certifique-se de que a válvula do seletor de bomba manual também esteja configurada com o modo apropriado, 1/4 de volta no sentido horário para a Pressão (com a alça apontando para baixo na direção da PCU) ou 1/4 de volta no sentido anti-horário para o Vácuo (com a alça apontando para a frente na direção da PCU de vácuo).

3. Se o sistema ou a válvula do seletor de bomba manual estiver definido(a) para vácuo, quando a pressão for aplicada ao sistema, a válvula de segurança encaixada na frente do conjunto de montagem da PCU será ejetada, ventilando o sistema. (A válvula de segurança é contida pelo conjunto e não “escapará” do instrumento). Isso ocorre para limitar os possíveis danos causados pela pressurização de um instrumento de vácuo em teste. Basta definir as válvulas do seletor na posição correta e redefinir a válvula de segurança pressionando o plugue de segurança no lugar.
4. Modo de pressão: opere de acordo com os Modelos de PCU única e pressão, acima.
5. Modo de vácuo: opere de acordo com os Modelos de PCU única e vácuo, acima.

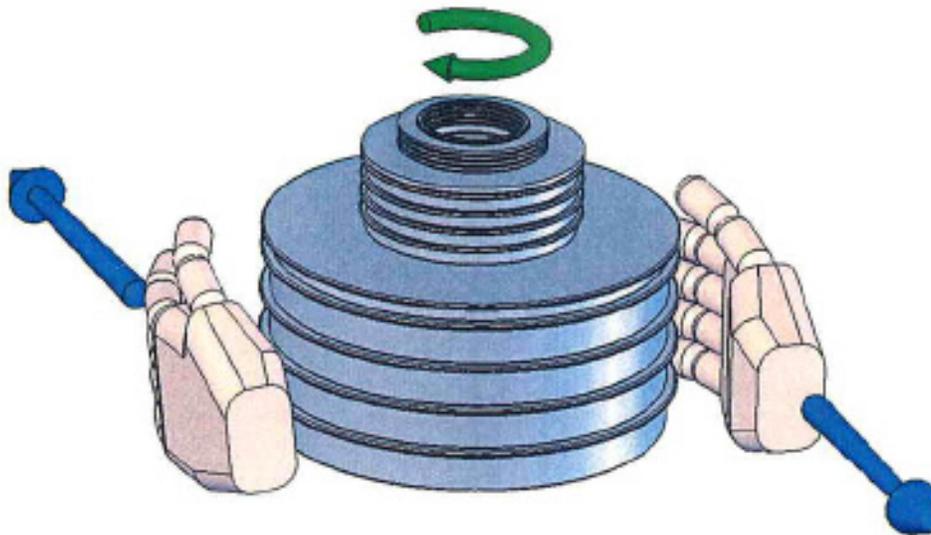


Figura 3-1. Rotação do peso

gjn013.bmp

Capítulo4

Calibração em Unidades de pressão diferentes

Introdução

O Aferidor de peso morto pode ser usado para calibrar em diferentes unidades de peso morto em um de dois métodos.

Pesos de conversão

Um conjunto de Pesos de conversão pode ser fornecido, marcado na unidade de pressão exigida e ajustado conforme a massa correta para uso com o(s) pistão(ões) existente(s).

O conjunto inclui (onde aplicável) uma mesa do transportador de peso de pressão de reposição, e um anel do transportador de peso de pressão de reposição. Esses itens são simplesmente trocados por itens originais ao usar pesos de conversão. A calibração é realizada conforme descrito acima, com incrementos de pressão lógicos através da faixa de operação, evitando a necessidade de realizar cálculos de conversão de unidade de pressão.

Software

O software PressCal está disponível para uso com aferidores de peso morto, e irá permitir que os usuários apliquem todas as correções necessárias (por exemplo, gravidade local, temperatura, cabeça de pressão, etc). para aprimorar a precisão da medição de pressão do instrumento.

Ele permitirá a calibração em qualquer uma das 12 unidades de pressão diferentes usando o conjunto de pesos existente.

Capítulo 5

Manutenção e consertos

Introdução

Observação

O conjunto pistão/cilindro é a peça mais crítica e sensível do aferidor de peso morto. Para manter a precisão, o pistão deve sempre deslizar livremente no cilindro e o suprimento de gás deve estar limpo e seco.

As figuras nas páginas seguintes detalham os componentes de cada conjunto, juntamente com os números de peça relevantes. Onde for exibido "Spec" como número de peça, isso indica que este componente específico varia conforme a especificação do aferidor de peso morto, e está normalmente associado a outros componentes em um conjunto para fins de reposição.

Conjunto da PCU - Diâmetro nominal de 10 mm - pressão

Desmontagem do pistão

1. Segure o transportador de peso (1) e erga o pistão até a extensão máxima. Bata o transportador para baixo de forma precisa no cilindro (2) para liberar a conexão cônica entre o pistão e o transportador. Remova o transportador de pesos.
2. Desparafuse o conjunto de PCU do instrumento; use o furo do pino-guia se o cilindro estiver apertado.
3. Remova cuidadosamente o pistão do cilindro.

Limpeza do pistão

4. Use um lenço "não felpudo", não-abrasivo e sem fiapos ou um pano absorvente. Segure o pistão pela extremidade da "cabeça" maior e esfregue o lenço de um lado para outro por todo o seu comprimento.
5. Para remover todos os vestígios de contaminação, o pistão pode ser limpo em um solvente adequado.

⚠ Atenção

As vedações de o-ring (onde instaladas) são de borracha nitrílica e não devem ser imersas em solventes, pois podem ficar danificadas. Elas devem ser limpas com cuidado usando um lenço novo.

6. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza da etapa 4.
7. Coloque o pistão cuidadosamente em um lenço NOVO onde ele não ficará danificado enquanto o cilindro é limpo.

⚠ Atenção

Nunca toque a superfície de trabalho de um pistão limpo com seus dedos; o óleo natural de sua pele pode fazer com que o pistão e o cilindro grudem.

8. Remova poeira ou umidade das superfícies externas do cilindro (2).
9. Enrole um NOVO lenço em uma haste cônica de tamanho apropriado. Force o lenço através do furo do cilindro enquanto giram. Certifique-se de que o lenço se encaixe firmemente dentro do furo de forma a sujeira e a contaminação seja removida.
10. Repita a etapa 9 usando um NOVO lenço, mas do lado oposto da extremidade do cilindro.
11. Mergulhe o cilindro em um solvente limpo e adequado, consulte a observação na etapa 5 acima.
12. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza da etapa 9 e 10.

Remontagem do pistão

13. Segurando o pistão pela extremidade maior, introduza cuidadosamente o pistão no lado de baixo do cilindro, e empurre cuidadosamente (o pistão normalmente desliza de forma livre pelo cilindro devido ao seu peso).

Nunca force o pistão em seu cilindro ou poderão ocorrer danos. Se a resistência continuar, limpe novamente o pistão, o cilindro ou ambos. Se, após repetir a limpeza, o pistão ainda não deslizar livremente por dentro do cilindro, poderão ocorrer danos permanentes. Neste caso, as peças devem ser devolvidas à fábrica para avaliação ou substituição.

14. Coloque o conjunto na posição vertical em uma superfície limpa, firme e estável, certifique-se de que o transportador de peso (1) esteja limpo (especialmente o furo de montagem central) e coloque-o na extremidade estreita do pistão. Bata levemente usando a palma da mão para encontrar a conicidade.
15. Parafuse cuidadosamente o conjunto dentro do instrumento, certificando-se de que a vedação (6) esteja limpa e sem danos, e corretamente encaixada.

Conjunto PCU de reposição

⚠ Atenção

O conjunto do pistão e cilindro é um par calibrado e ajustado conforme um número de massa calculado. Se, por qualquer motivo, o pistão ou o cilindro for danificado, o conjunto inteiro deverá ser substituído.

O conjunto de reposição é composto pelos seguintes componentes: itens número 1 a 3.

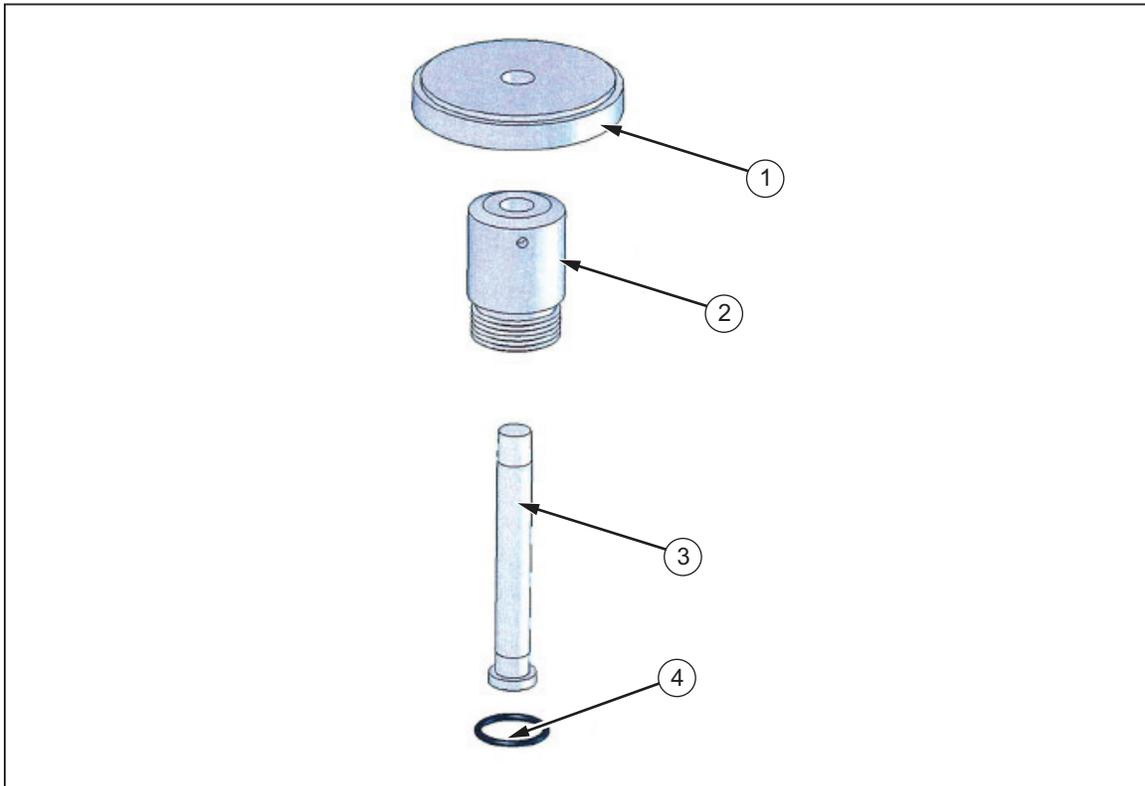


Figura 5-1. Conjunto de PCU - 10 mm - pressão

gjn31.eps

Tabela 5-1. Lista de peças do Conjunto de PCU - 10 mm - pressão

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Transportador de pesos	Especificação	3	Pistão	Especificação
2	Cilindro	Especificação	4	O-Ring	3864954

Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 10 mm - vácuo

Desmontagem do pistão

1. Desparafuse o conjunto de PCU do instrumento; use o furo do pino-guia se o cilindro estiver apertado.
2. O transportador de pesos é conectado permanentemente ao pistão, segure o transportador de pesos e retire o pistão cuidadosamente do cilindro (2)

Limpeza do pistão

3. Use um lenço "não felpudo", não-abrasivo e sem fiapos ou um pano absorvente. Segure o pistão pelo transportador de pesos e esfregue o lenço de um lado para outro por todo o seu comprimento.
4. Para remover todos os vestígios de contaminação, o pistão pode ser limpo em um solvente adequado.

⚠ Atenção

As vedações de o-ring (onde instaladas) são de borracha nitrílica e não devem ser imersas em solventes, pois podem ficar danificadas. Elas devem ser limpas com cuidado usando um lenço novo.

5. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza da etapa 3, tomando o cuidado de assegurar que todos os vestígios de solvente sejam removidos de dentro do pistão tubular e do transportador de pesos.
6. Coloque o pistão cuidadosamente em um lenço NOVO onde ele não ficará danificado enquanto o cilindro é limpo.

⚠ Atenção

Nunca toque a superfície de trabalho de um pistão limpo com seus dedos; o óleo natural de sua pele pode fazer com que o pistão e o cilindro grudem.

7. Remova poeira ou umidade das superfícies externas do cilindro (2).
8. Enrole um NOVO lenço em uma haste cônica de tamanho apropriado. Force o lenço através do furo do cilindro enquanto giram. Certifique-se de que o lenço se encaixe firmemente dentro do furo de forma a sujeira e a contaminação seja removida.
9. Repita a etapa 7 usando um NOVO lenço, mas do lado oposto da extremidade do cilindro.
10. Imerja o cilindro em um solvente limpo e adequado, consulte a observação na etapa 4 acima.
11. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza das etapas 8 e 9.

Remontagem do pistão

12. Segurando o pistão pelo transportador de pesos, incline a outra extremidade, introduza cuidadosamente o pistão no lado de baixo do cilindro, e empurre cuidadosamente (o pistão normalmente desliza de forma livre pelo cilindro devido ao seu peso).

NUNCA FORCE O PISTÃO PARA DENTRO DE SEU CILINDRO OU PODERÃO OCORRER DANOS. Se a resistência continuar, limpe novamente o pistão, o cilindro ou ambos. Se, após repetir a limpeza, o pistão ainda não deslizar livremente por dentro do cilindro, poderão ocorrer danos permanentes. Neste caso, as peças devem ser devolvidas à fábrica para avaliação ou substituição.

13. Parafuse cuidadosamente o conjunto no instrumento, certificando-se de que a vedação (3) esteja limpa e sem danos, e corretamente encaixada.

Conjunto PCU de reposição

⚠ Atenção

O conjunto do pistão e cilindro é um par calibrado e ajustado conforme um número de massa calculado. Se, por qualquer motivo, o pistão ou o cilindro for danificado, o conjunto inteiro deverá ser substituído.

O conjunto de reposição é composto pelos seguintes componentes: itens número 1 e 2.

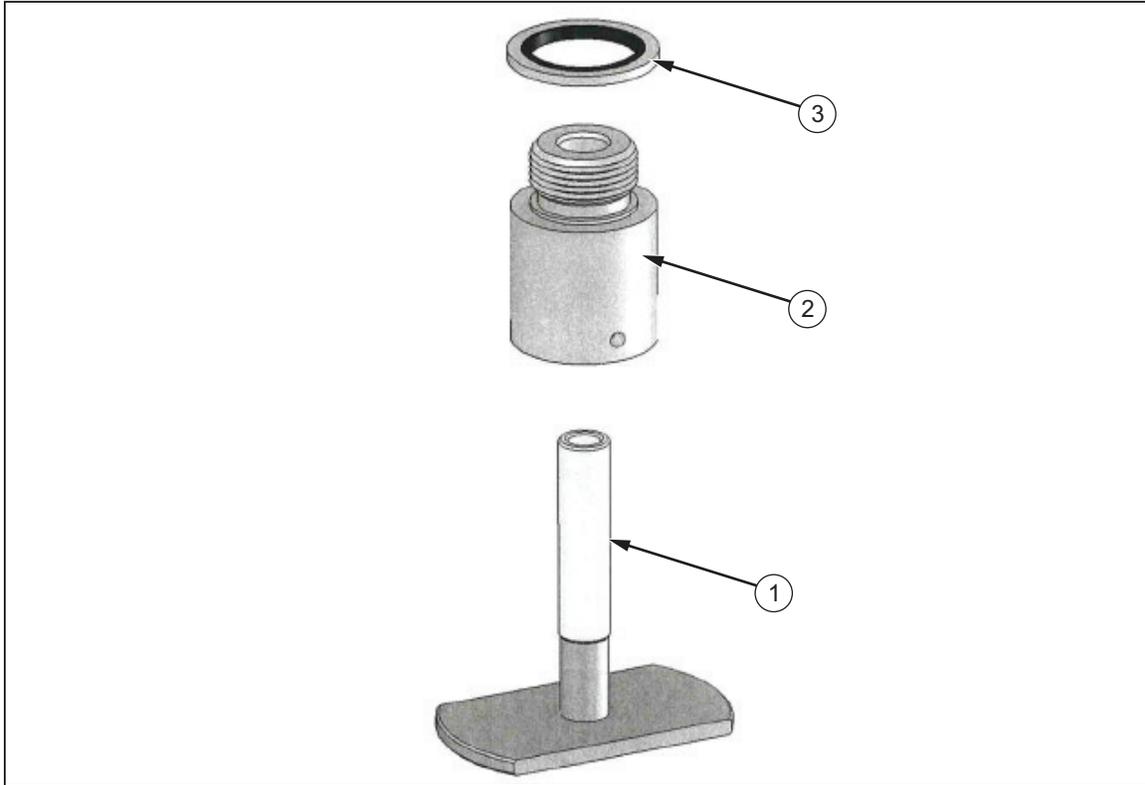


Figura 5-2. Conjunto de PCU - 10 mm - vácuo

gjn32.eps

Tabela 5-2. Lista de peças do Conjunto de PCU - 10 mm - vácuo

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Pistão	Especificação	3	Vedação conectada	3918392
2	Cilindro	Especificação			

Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 16 mm

Desmontagem do pistão

1. Desparafuse o conjunto da PCU do instrumento; use o furo do pino-guia se o cilindro estiver apertado.
2. Desparafuse a parada do pistão (5).
3. O transportador de pesos é conectado permanentemente ao pistão, segure o transportador de pesos e retire o pistão cuidadosamente do cilindro (3).

Limpeza do pistão

4. Use um lenço "não felpudo", não-abrasivo e sem fiapos ou um pano absorvente. Segure o pistão pelo transportador de pesos e esfregue o lenço de um lado para outro por todo o seu comprimento.
5. Para remover todos os vestígios de contaminação, o pistão pode ser limpo em um solvente adequado.

⚠ Atenção

As vedações de o-ring (onde instaladas) são de borracha nitrílica e não devem ser imersas em solventes, pois podem ficar danificadas. Elas devem ser limpas com cuidado usando um lenço novo.

6. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza da etapa 4, tomando o cuidado de assegurar que todos os vestígios de solvente sejam removidos de dentro do pistão tubular e do transportador de pesos.
7. Coloque o pistão cuidadosamente em um lenço NOVO onde ele não ficará danificado enquanto o cilindro é limpo.

⚠ Atenção

Nunca toque a superfície de trabalho de um pistão limpo com seus dedos; o óleo natural de sua pele pode fazer com que o pistão e o cilindro grudem.

8. Levante o suporte (2) e remova qualquer poeira ou umidade das superfícies externas do cilindro (3).
9. Enrole um NOVO lenço em uma haste cônica de tamanho apropriado. Force o lenço através do furo do cilindro enquanto estiver girando. Certifique-se de que o lenço se encaixe firmemente dentro do furo de forma a sujeira e a contaminação seja removida.
10. Repita a etapa 9, usando um lenço NOVO, mas a partir da extremidade oposta do cilindro.
11. Mergulhe o cilindro em um solvente limpo e adequado, consulte a observação na etapa 5 acima.
12. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza das etapas 9 e 10.

Remontagem do pistão

1. Recoloque o suporte (2) na parte superior do cilindro.
2. Segurando o pistão pelo transportador de pesos, introduza cuidadosamente o pistão no cilindro e empurre cuidadosamente (o pistão normalmente desliza de forma livre pelo cilindro devido ao seu peso).

⚠ Atenção

NUNCA FORCE O PISTÃO PARA DENTRO DE SEU CILINDRO OU PODERÃO OCORRER DANOS. Se houver resistência, limpe novamente o pistão, o cilindro ou ambos. Se, após repetir a limpeza, o pistão ainda não deslizar livremente por dentro do cilindro, poderão ocorrer danos permanentes. Neste caso, as peças devem ser devolvidas à fábrica para avaliação ou substituição.

13. Parafuse a parada do pistão (5) e o O-Ring (4) novamente no lado inferior do pistão.
14. Parafuse cuidadosamente o conjunto no instrumento, assegurando que o O-Ring (6) esteja limpo, sem danos e corretamente encaixado no corpo do pistão.

Conjunto PCU de reposição

⚠ Atenção

O conjunto do pistão e cilindro é um par calibrado e ajustado conforme um número de massa calculado. Se, por qualquer motivo, o pistão ou o cilindro for danificado, o conjunto inteiro deverá ser substituído.

O conjunto de reposição é composto pelos seguintes componentes: itens número 1 a 5.

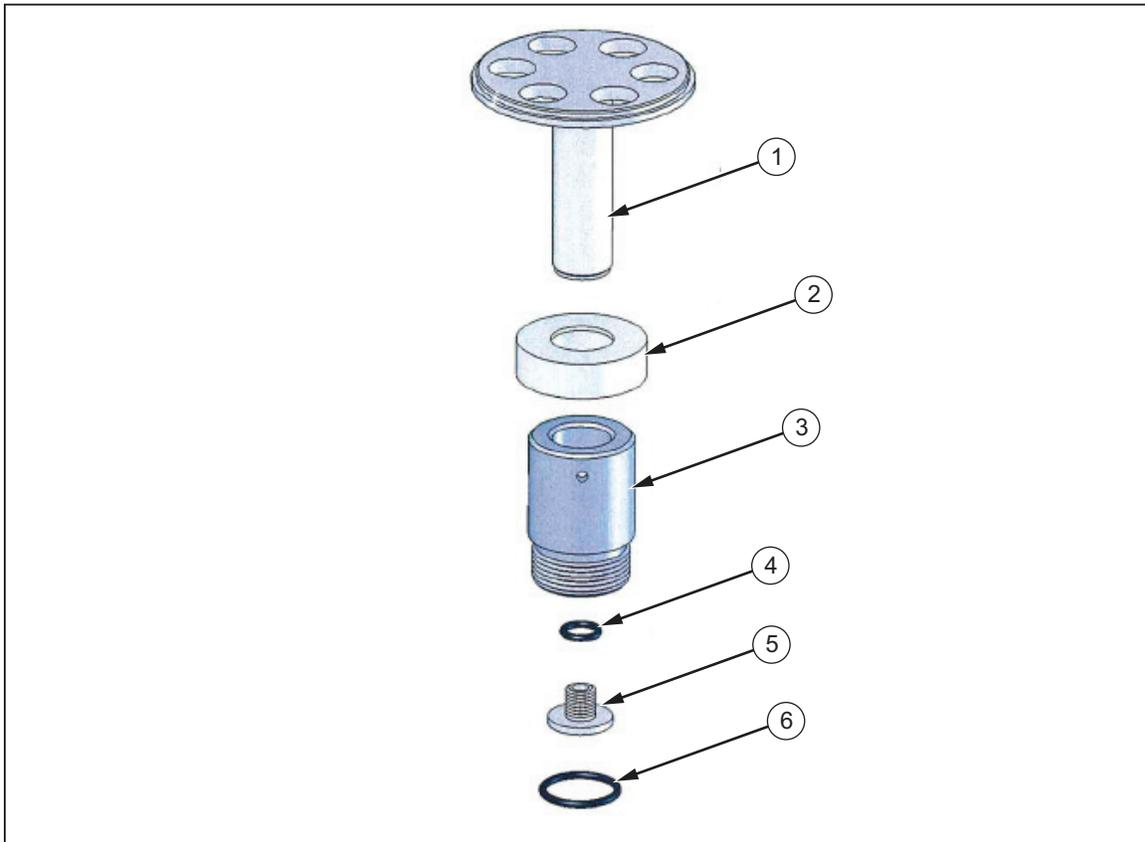


Figura 5-3. Conjunto da PCU - 16 mm

gjn33.eps

Tabela 5-3. Lista de peças do Conjunto da PCU - 16 mm

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Pistão	Especificação	4	O-Ring	3864766
2	Rolamento	3918063	5	Pistão Parada	Especificação
3	Cilindro	Especificação	6	O-Ring	3864954

Conjunto de PCU - diâmetro nominal de 22 mm

1. O transportador de pesos é conectado permanentemente ao pistão; segure o transportador de pesos e levante o pistão cuidadosamente (1).
2. Desparafuse e remova a tampa do suporte (3).
3. Remova cuidadosamente o pistão do cilindro (2).

Limpeza do pistão

4. Use um lenço "não felpudo", não-abrasivo e sem fiapos ou um pano absorvente. Segure o pistão pelo transportador de pesos e esfregue o lenço de um lado para outro por todo o seu comprimento.
5. Para remover todos os vestígios de contaminação, o pistão pode ser limpo em um solvente adequado.

⚠ Atenção

As vedações de o-ring (onde instaladas) são de borracha nitrílica e não devem ser imersas em solventes, pois podem ficar danificadas. Elas devem ser limpas com cuidado usando um lenço novo.

6. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza da etapa 4, tomando o cuidado de assegurar que todos os vestígios de solvente sejam removidos de dentro do pistão tubular.
7. Coloque o pistão cuidadosamente em um lenço NOVO onde ele não ficará danificado enquanto o cilindro é limpo.

⚠ Atenção

Nunca toque a superfície de trabalho de um pistão limpo com seus dedos; o óleo natural de sua pele pode fazer com que o pistão e o cilindro grudem.

8. Remova poeira ou umidade das superfícies externas do cilindro (2).
9. Enrole um NOVO lenço em uma haste cônica de tamanho apropriado. Force o lenço através do furo do cilindro enquanto giram. Certifique-se de que o lenço se encaixe firmemente dentro do furo de forma a sujeira e a contaminação seja removida.
10. Repita a etapa 9, usando um lenço NOVO, mas a partir da extremidade oposta do cilindro.
11. Mergulhe o cilindro em um solvente limpo e adequado, consulte a observação na etapa 5 acima.
12. Após a remoção do solvente, usando um lenço NOVO, repita o procedimento de limpeza das etapas 9 e 10.

Remontagem do pistão

13. Segurando o pistão pelo transportador de pesos, introduza cuidadosamente o pistão no cilindro e empurre cuidadosamente (o pistão normalmente desliza de forma livre pelo cilindro devido ao seu peso).

⚠ Atenção

NUNCA FORCE O PISTÃO PARA DENTRO DE SEU CILINDRO OU PODERÃO OCORRER DANOS. Se houver resistência, limpe novamente o pistão, o cilindro ou ambos. Se, após repetir a limpeza, o pistão ainda não deslizar livremente por dentro do cilindro, poderão ocorrer danos permanentes. Neste caso, as peças devem ser devolvidas à fábrica para avaliação ou substituição.

14. Recoloque a tampa do suporte na haste do transportador de pesos e parafuse na parte superior do cilindro.
15. Parafuse cuidadosamente o conjunto no instrumento, assegurando que o O-Ring (4) esteja limpo, sem danos e corretamente encaixado no corpo do pistão.

Conjunto PCU de reposição

⚠ Atenção

O conjunto do pistão e cilindro é um par calibrado e ajustado conforme um número de massa calculado. Se, por qualquer motivo, o pistão ou o cilindro for danificado, o conjunto inteiro deverá ser substituído.

O conjunto de reposição é composto pelos seguintes componentes: itens número 1 a 3.

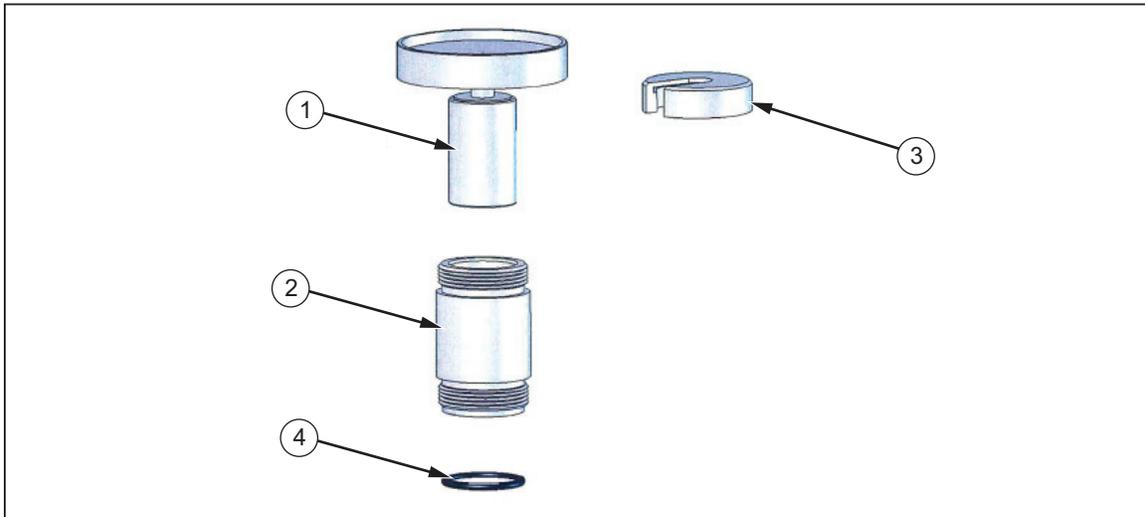


Figura 5-4. Conjunto da PCU - 22 mm

gjn34.eps

Tabela 5-4. Lista de peças do Conjunto de PCU - 22 mm

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Pistão	Especificação	3	Tampa do suporte	3918182
2	Cilindro	Especificação	4	O-Ring	3867509

Remoção da placa superior

Observação

Para realizar os procedimentos de manutenção no sistema hidráulico, o Conjunto da placa superior deve ser primeiro removida do alojamento do instrumento.

1. Despressurize o sistema abrindo lentamente a válvula de Exaustão.
2. Desconecte qualquer DUT da abertura de teste.
3. Remova os quatro parafusos da placa superior do instrumento (uma no ponto intermediário de cada extremidade).

⚠ Atenção

A placa superior será conectada ao alojamento do instrumento pelos tubos que seguem até a tubulação de suprimentos externos, portanto, tenha cuidado ao levantar a placa para evitar danos a essas conexões.

4. Na maioria dos casos, a placa superior pode ser levantada verticalmente, mas a válvula do seletor de sistema encaixada nos modelos de PCU (pressão e vácuo) dupla se estende através da frente do alojamento do instrumento. Para esses instrumentos: segure o conjunto da placa superior na abertura de teste e incline a placa de forma que a extremidade traseira seja erguida, mas a extremidade dianteira permaneça em contato com a caixa do instrumento.
5. Deslize a placa superior em direção à parte traseira até a válvula do seletor sair da frente da tampa da caixa do instrumento.
6. Levante cuidadosamente a placa superior para revelar as conexões internas da tubulação de suprimentos externos (montadas no painel traseiro da caixa).
7. Desconecte a tubulação e retire a placa superior da caixa.

⚠ Atenção

Ao manipular o conjunto da placa superior, é uma boa recomendação remover os conjuntos do pistão para evitar danos acidentais.

Observação

A substituição é simplesmente o inverso do procedimento acima.

Conjunto da bomba manual

Desmontagem

1. Desconecte a tubulação da válvula de verificação (19) e/ou (23).
2. No lado superior da placa superior, desparafuse a porca de travamento (3) dê ½ volta e remova o clipe de mola (1) da forquilha (2).
3. O conjunto do braço da bomba pode ser balançado para fora do caminho.
4. Remova a porca de travamento (3) e a forquilha (2).
5. Solte os parafusos de fixação (4) aproximadamente 1 volta e desparafuse a trava da bomba (5).
6. Retire o conjunto da bomba debaixo da placa superior.
7. Desmonte o conjunto da válvula de verificação externa desparafusando o corpo da válvula (19). Tenha cuidado para não soltar os pequenos componentes internos.
8. A válvula de verificação interna (23) não deve ser operada pelo usuário e deve ser inspecionada para ver se há sinais de contaminação e, substituída, se necessário.
9. Remova a guia (6) do cilindro (13) — tenha cuidado para não danificá-la, pois esse é um encaixe rígido no cilindro.
10. Remova o conjunto do pistão do cilindro.
11. O conjunto da cabeça do pistão (12) pode ser separado do eixo do pistão (10) com a remoção do anel de encaixe(9).

Limpeza e inspeção

O conjunto da cabeça do pistão não pode ser mais desmontado sem danos aos componentes, portanto, ele deverá ser limpo com um pano macio para remover qualquer contaminação.

Verifique todas as vedações para saber se há sinais de desgaste e/ou danos.

Verifique o furo do cilindro para saber se há sinais de desgaste excessivo, arranhões/marcas etc.

Há vedações substitutas disponíveis; no entanto, se houver danos significativos nos componentes internos, a bomba estará disponível como um conjunto de reposição.

Remontagem

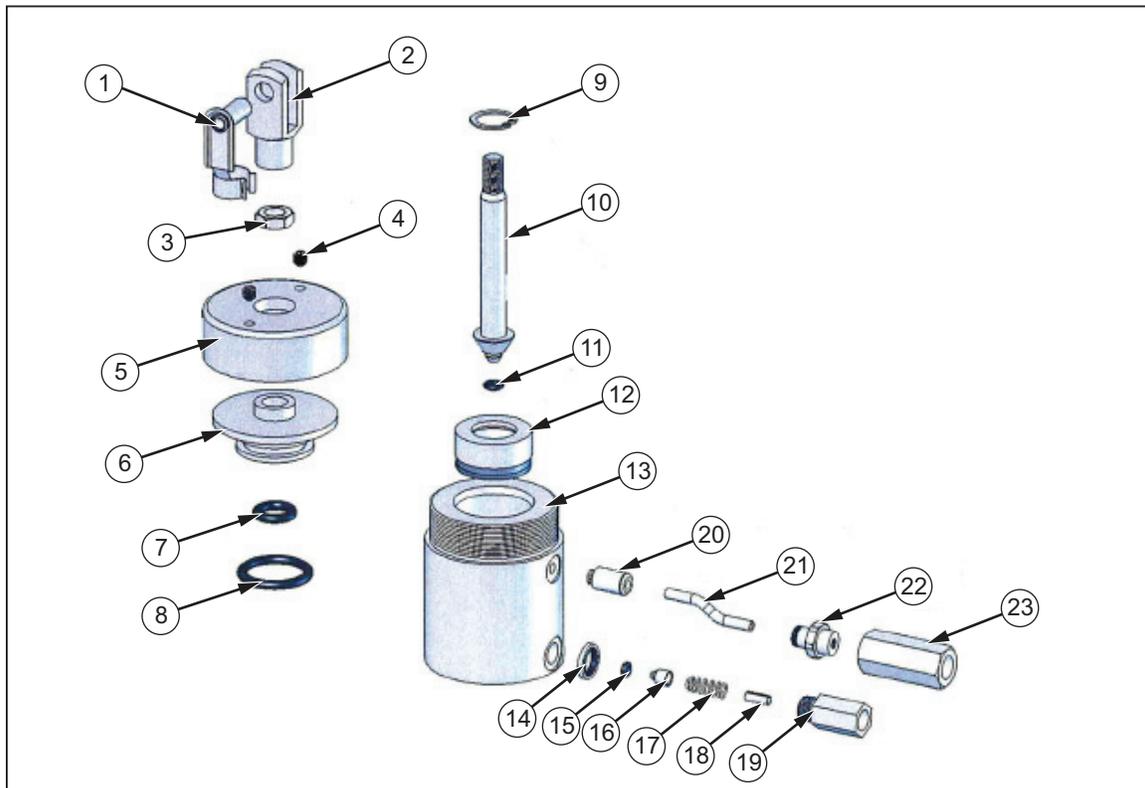
A remontagem é o inverso das instruções de desmontagem acima.

⚠ Atenção

É necessário ter cuidado sempre que uma vedação entra em contato com componentes de metal, para evitar danos à vedação causados por bordas pontiagudas etc.

Exemplos:

- Ao introduzir o conjunto da cabeça do pistão (12) no cilindro (13).
- Ao introduzir o eixo do pistão (10) na guia (6).
- Ao introduzir a guia (6) no cilindro (13).



gjn35.eps

Figura 5-5. Conjunto da bomba manual

Tabela 5-5. Lista de peças do conjunto da bomba manual -

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Clipe de mola	3920224	13	Cilindro	Especificação
2	Forquilha	3920236	14	Vedação conectada	3918879
3	Porca de travamento	3918713	15	O-Ring	3865075
4	Parafuso de fixação	3918822	16	Bala	3918846
5	Trava da bomba	Especificação	17	Mola	3918854
6	Guia	Especificação	18	Guia de mola	3918868
7	O-Ring	3867548	19	Corpo da válvula de verificação	Especificação
8	O-Ring	3918984	20	Encaixe	3918991
9	Anel de encaixe	3918797	21	Tubulação flexível	3922387
10	Eixo do pistão	Especificação	22	Encaixe	3923564
11	O-Ring	3883480	23	Conjunto da válvula de verificação	3920249
12	Conjunto da cabeça do pistão	Especificação			

Válvula de seletor de sistema

Antes de começar a desmontar a válvula de seletor, tome nota das conexões de tubulação para evitar problemas durante a remontagem.

Desmontagem

1. Desconecte a tubulação de náilon dos conectores (11).
2. Solte os parafusos de fixação (1) e remova o botão (2) do eixo da válvula (3).
3. Remova os parafusos (13) e retire o conjunto da válvula do suporte (12).
4. Remova o parafuso (9) e levante o rotor da válvula (8), tomando cuidado para não soltar os O-rings (7).
5. Retire o eixo (3) do corpo da válvula (6), tomando cuidado para não soltar os suportes (5).

Limpeza e inspeção

Os suportes (5) estão vedados e não devem requerer manutenção.

Verifique os O-rings e todos os lados da vedação para saber se há sinais de desgaste e/ou danos.

Se necessário, o corpo da válvula pode ser imerso em solvente, mas deve ser totalmente limpo e seco antes da remontagem.

Remontagem

A remontagem é o inverso da remoção. É necessário ter o cuidado de assegurar que os componentes sejam posicionados corretamente, em particular:

- A relação entre os pinos (4) no eixo da válvula (3) e no corpo da válvula (6), que limita a rotação.
- A orientação das ranhuras no rotor da válvula (8) e o pino (4) no eixo da válvula (3). Essas ranhuras se alinham ao êmbolo da mola (14) no suporte (12) quando totalmente montado e asseguram o funcionamento correto da válvula.
- A orientação do botão (2), como a etiqueta “P-V” na frente devem estar corretas quando totalmente montadas.

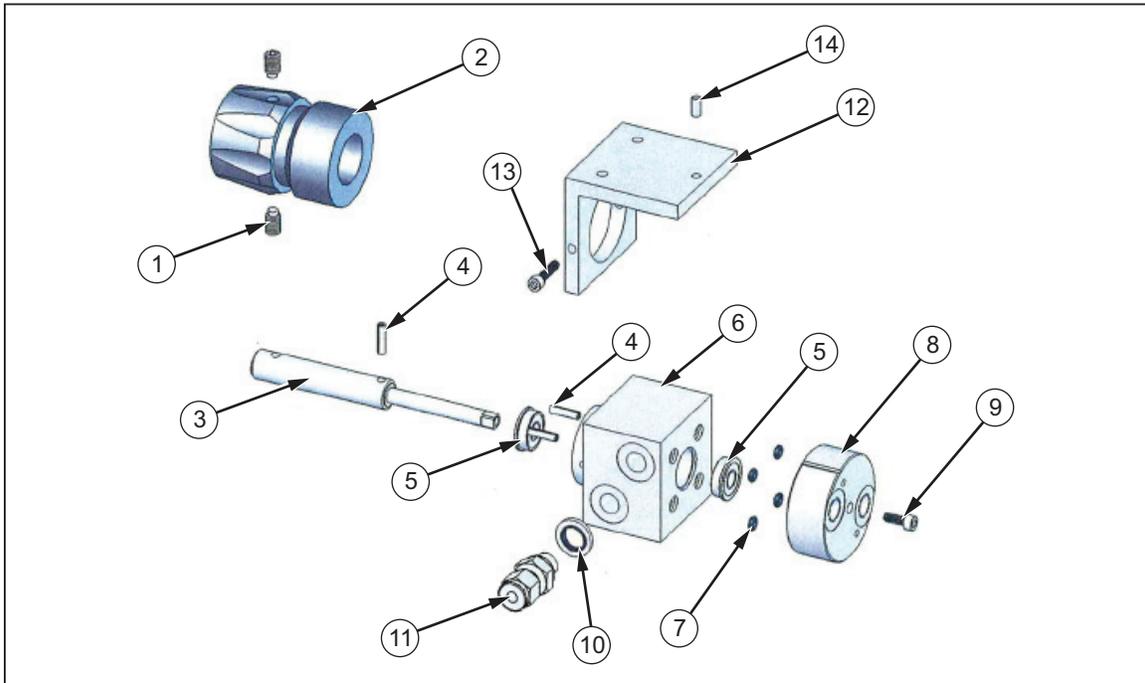


Figura 5-6. Válvula de seletor de sistema

gin36.eps

Tabela 5-6. Lista de peças da válvula de seletor de sistema

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Parafuso de fixação	3927102	8	Rotor da válvula	3921856
2	Botão seletor	3927125	9	Parafuso	3908867
3	Eixo da válvula	3921842	10	Vedação conectada	3921935
4	Pino	3906008	11	Conector	3868081
5	Rolamento	3905259	12	Suporte	3921492
6	Corpo da válvula	3921839	13	Parafuso	2687927
7	Anel em "O" (O-Ring)	3905713	14	Êmbolo da mola	3921874

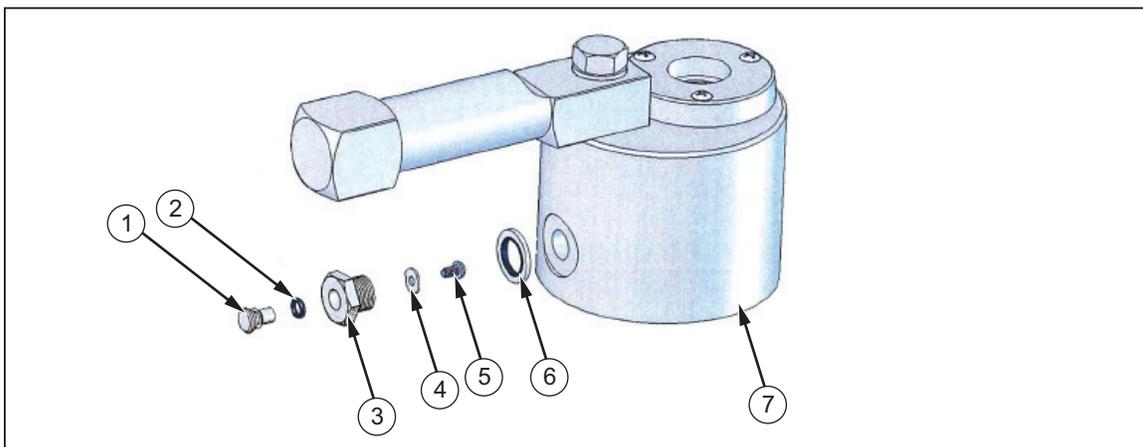
Válvula de segurança

Desmontagem

1. Desparafuse o plugue de segurança (3) do corpo do vácuo (7), tomando cuidado para não soltar a vedação conectada (6).
2. Segure cuidadosamente a “cabeça” maior da válvula de segurança (1) e remova o parafuso (5) e a parada da válvula (4).
3. Retire a válvula de segurança (1) do plugue de segurança (3) e inspecione o O-ring (2) para ver se há sinais de danos. Substitua se necessário.

Remontagem

Para remontar, faça o inverso das instruções de desmontagem acima, tomando cuidado para que todas as superfícies de vedação fiquem limpas e não sejam danificadas.



gin37.eps

Figura 5-7. Válvula de segurança

Tabela 5-7. Lista de peças da válvula de segurança

Item	Descrição	No de peça	Item	Descrição	No de peça
1	Válvula de segurança	3919354	5	Parafuso	3908578
2	O-Ring	3865142	6	Vedação conectada	3921964
3	Plugue de segurança	3919331	7	Corpo de vácuo	3921817
4	Retentor de plugue	3919346			

Capítulo 6

Detecção de falhas

Sensibilidade/Giro da PCU insuficiente

O pistão pneumático limpo/conjunto do transportador de pesos girará livremente, sem pesos adicionais, reduzindo a velocidade lentamente até parar por completo. Se a rotação parar rapidamente, a PCU pode estar suja e será necessário fazer a limpeza. Se o pistão “chiar” quando girado, ele deverá ser limpo imediatamente, consulte o Capítulo 5, Manutenção e consertos.

Para verificar o espaço (necessário) da PCU, abra a válvula de exaustão e segure o transportador de pesos. Levante o pistão na vertical, cuidadosamente para cima e para baixo. Ele deverá deslizar livremente no cilindro. Se alguma resistência for detectada, limpe-o imediatamente.

⚠ Atenção

Não gire o pistão se estiver sujo pois podem ocorrer danos permanentes.

Se a sensibilidade/o giro de uma PCU limpa recentemente deteriorar rapidamente, é provável que o sistema hidráulico tenha sido contaminado. Se for este o caso, o sistema deverá ser totalmente desmontado, cuidadosamente limpo e reconstruído antes que seja realizada calibração adicional.

Durante a operação normal de um aferidor de peso morto, o gás flui lentamente através da pequena folga entre o pistão e seu cilindro. Se o sistema hidráulico foi contaminado, todas as partículas terão a tendência de mover-se no sentido da PCU, afetando assim seu desempenho, e possivelmente danificando-a.

O sistema não irá pressurizar

1. Certifique-se de que as válvulas de Entrada e Exaustão estejam fechadas.
2. Certifique-se de que não haja vedações faltando ou sujas na abertura de teste.
3. Certifique-se de que o lado da vedação do DUT não esteja dentado nem arranhado e esteja em contato com a vedação na abertura de teste de modo correto.
4. Certifique-se de que o suprimento externo esteja conectado e funcionando corretamente.
5. Certifique-se de que as válvulas do seletor estejam posicionadas corretamente (se encaixadas).
6. Certifique-se de que a válvula de segurança (somente nos modelos com PCU à vácuo) esteja colocada corretamente.
7. Certifique-se de que o DUT não esteja vazando.

Alta taxa de queda da PCU

O pistão sempre cairá lentamente, à medida que o gás passar entre o pistão e o cilindro. No entanto, essa taxa de queda nunca será tão rápida que não seja possível fazer uma leitura estável.

1. Talvez, o sistema esteja vazando. Certifique-se de que a válvula de exaustão esteja totalmente fechada e as conexões de abertura de teste tenham sido estabelecidas corretamente.
2. Talvez, o DUT esteja vazando. Isso poderá ser verificado registrando-se a taxa de queda e comparando-a com a taxa de queda sob as mesmas condições, mas com o DUT removido e a abertura de teste isolada.
3. Se o sistema foi pressurizado rapidamente, deve ser permitido tempo suficiente para que o instrumento estabilize termicamente. Continue flutuando novamente o pistão até a taxa de queda se estabilizar. Isso não deverá demorar mais de um minuto.

Defeito da bomba manual

Se o sistema pressurizar e despressurizar conforme os cursos para baixo e para cima da bomba, a válvula de retenção de saída falhou completamente. Ela deve ser desmontada e inspecionada procurando por sujeira e danos na vedação e sede da válvula. Após a inspeção, limpe todas as peças cuidadosamente, faça as substituições necessárias e remonte corretamente. Consulte o Capítulo 5, Manutenção e consertos, seção Montagem da bomba manual.

Capítulo 7

Armazenamento e transporte

Instrumento

1. Desligue os suprimentos externos e despressurize o sistema abrindo lentamente as válvulas de Entrada e Exaustão.
2. Desconecte os suprimentos externos.
3. Remova a alça parafusada do braço da bomba manual (se encaixada), guardando-a no estojo de ferramentas.
4. Reencaixe a tampa do instrumento, garantindo que as dobradiças estejam corretamente encaixadas e presas com presilhas de engate nos lados.

Pesos

1. Começando pelos incrementos maiores, empilhe todos os pesos na caixa de pesos de madeira.
2. Passe a haste com rosca do conjunto da presilha do peso para baixo através do centro da pilha de pesos e coloque na base da caixa de pesos.
3. Prenda os pesos rosqueando o conjunto da braçadeira no sentido horário, garantindo que o aro do disco da braçadeira se encontre corretamente no centro da pilha de pesos.
4. Feche a tampa e prenda com os fechos na frente.

Cuidado

O peso configurado é PESADO (pode ser até 36 kg [80 lb] por caixa), portanto, é necessário cuidado no transporte. Ambas as alças devem ser usadas ao erguer o conjunto para obter estabilidade, e recomendamos que seja transportado entre duas pessoas.

Capítulo 8

Equipamento auxiliar

Trap de poeira/umidade, P5531

Em caso de dúvida sobre a limpeza do instrumento testado, a adição da Trap de poeira/umidade P5531 protegerá o aferidor de peso morto contra contaminação e possíveis danos. As partículas ou a umidade presentes no DUT cairão na câmara acrílica limpa, onde poderão ser vistas pelo operador.

A conexão superior reproduz a abertura de teste no aferidor de peso morto, permitindo o uso dos adaptadores de medidor padrão.

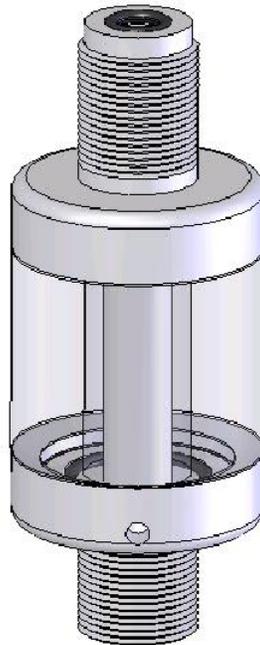


Figura 8-1. Trap de poeira/umidade

gjn030.bmp

Adaptador de ângulo, P5543

Para calibrar os medidores com a conexão de pressão na parte traseira (por exemplo, medidores de fixação no painel) em sua posição correta, um adaptador de ângulo deve ser usado. O adaptador de ângulo se encaixa diretamente na estação de teste, convertendo-o por 90 graus, permitindo que adaptadores padrão sejam usados.

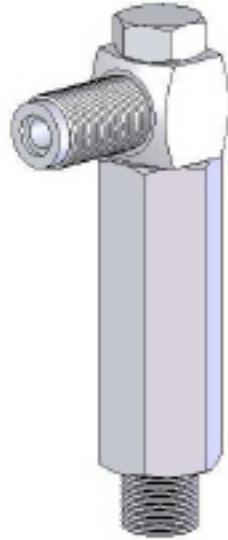


Figura 8-2. Adaptador de ângulo

gjn022.bmp

Punção/Removedor de ponteiro, P5551

Para remover e encaixar novamente o ponteiro de um medidor de pressão, um punção/removedor de ponteiro deve ser usado. Esta ferramenta possui um êmbolo carregado por mola para encaixar novamente o ponteiro de forma rápida e consistente.



Figura 8-3. Punção/Removedor de ponteiro

gjn023.bmp