

Balança de peso morto na versão para alta pressão,  
modelo CPB3800HP

PT

**DH** *Budenberg*



Balança de peso morto na versão para alta pressão,  
modelo CPB3800HP

**WIKAL**

Part of your business

**Outros idiomas podem ser encontrados em [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).**

© 06/2016 WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
Todos os direitos reservados.  
WIKA® é uma marca registrada em vários países.

Antes de iniciar qualquer trabalho, leia as instruções de operação!  
Guardar para uso posterior!

# Índice

<b>1. Informações gerais</b>	<b>5</b>
<b>2. Segurança</b>	<b>6</b>
2.1 Explicação dos símbolos . . . . .	6
2.2 Uso previsto . . . . .	6
2.3 Uso impróprio . . . . .	7
2.3.1 Manuseio de óleos minerais . . . . .	8
2.3.2 Outros líquidos . . . . .	9
2.3.3 Elevação de massas. . . . .	9
2.4 Qualificação profissional . . . . .	9
2.5 Equipamento de proteção individual (EPI) . . . . .	10
2.6 Identificação com as marcações de segurança . . . . .	11
<b>3. Características e funcionamento</b>	<b>12</b>
3.1 Descrição . . . . .	12
3.2 Escopo de fornecimento . . . . .	12
3.3 Base. . . . .	12
3.3.1 Bomba hidráulica . . . . .	14
3.3.2 Reservatório . . . . .	14
3.3.3 Válvulas de controle . . . . .	14
3.3.4 Blocos de conexão . . . . .	14
3.4 Unidade de pistão . . . . .	15
3.5 Funções . . . . .	16
<b>4. Transporte, embalagem e armazenamento</b>	<b>17</b>
4.1 Transporte . . . . .	17
4.2 Embalagem e armazenamento. . . . .	17
<b>5. Comissionamento, operação</b>	<b>18</b>
5.1 Desembalar a balança de peso morto . . . . .	18
5.2 Condições ambientais. . . . .	19
5.3 Instalação da base . . . . .	19
5.4 Montagem da balança de peso morto . . . . .	19
5.4.1 Enchimento da base com líquido. . . . .	20
5.4.2 Teste de pós-montagem. . . . .	20
5.5 Procedimento . . . . .	21
5.5.1 Carga de pressão . . . . .	22
5.5.2 Durante a calibração. . . . .	22
5.5.3 Valores de referência . . . . .	23
5.6 Conclusão. . . . .	24

5.7	Medição da temperatura do pistão . . . . .	24
5.8	Limpeza dos instrumentos de medição . . . . .	25
<b>6.</b>	<b>Falhas</b>	<b>26</b>
<b>7.</b>	<b>Manutenção, limpeza e recalibração</b>	<b>30</b>
7.1	Manutenção periódica . . . . .	30
7.2	Manutenção corretiva . . . . .	30
7.2.1	Informações gerais . . . . .	30
7.2.2	Remoção da cobertura . . . . .	32
7.2.3	Vedações do reservatório . . . . .	32
7.2.4	Vedações de válvula. . . . .	32
7.2.5	Bomba hidráulica . . . . .	32
7.2.6	Montagem do atuador em forma de estrela . . . . .	33
7.2.7	Sistema pistão cilindro . . . . .	33
7.3	Limpeza . . . . .	34
7.4	Recalibração . . . . .	35
7.4.1	Revisão e recertificação de balanças de peso morto, manutenção da exatidão. . . . .	35
7.4.2	Necessidade de revisão e recertificação . . . . .	36
7.4.3	Identificação das massas . . . . .	36
7.4.4	Revisão e recertificação. . . . .	37
<b>8.</b>	<b>Devolução e descarte</b>	<b>38</b>
8.1	Devolução . . . . .	38
8.2	Descarte . . . . .	39
<b>9.</b>	<b>Especificações</b>	<b>40</b>
<b>10.</b>	<b>Acessórios</b>	<b>49</b>

Declarações de conformidade podem ser encontradas no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).

# 1. Informações gerais

PT

## 1. Informações gerais

- A balança de peso morto modelo CPB3800HP na versão de alta pressão descrita nas instruções de operação foi projetada e fabricada utilizando tecnologia de ponta. Todos os componentes foram sujeitos ao mais rigoroso controle de qualidade e ambiental durante sua produção. Nossos sistemas de gestão da qualidade são certificados pelas normas ISO 9001 e ISO 14001.
- Estas instruções de operação contém informações importantes relativas à utilização do instrumento. O cumprimento de todas as instruções de segurança e de trabalho é condição essencial para garantir um trabalho seguro.
- Observe atentamente as normas de prevenção de acidentes e os regulamentos gerais de segurança apropriados para a faixa de uso deste equipamento.
- As instruções de operação fazem parte do instrumento e devem ser mantidas nas suas imediações, estando facilmente acessível ao profissional qualificado. Passe as instruções de operação ao próximo usuário ou proprietário do instrumento.
- Os profissionais qualificados devem ler cuidadosamente as instruções antes de dar início a qualquer trabalho.
- Os termos e condições gerais contidos na documentação de venda devem ser considerados.
- Sujeito a alterações técnicas.
- As calibrações de fábrica são realizadas de acordo com os padrões internacionais DKD/DAkkS.
- Para mais informações:  
**DH-Budenberg**  
Uma divisão da WIKA Instruments Ltd.
  - Página da Internet: [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Folha de dados aplicáveis: CT 31.07
  - Engenharia de aplicação: Tel.: +44 844 4060086  
Fax: +44 844 4060087  
[sales@dh-budenberg.co.uk](mailto:sales@dh-budenberg.co.uk)

# 1. Informações gerais / 2. Segurança

## WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.

- Página da Internet: [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)
- Folha de dados aplicáveis: CT 31.07
- Engenharia de aplicação: Tel.: (+55) 15 3459-9700  
Fax: (+55) 15 3266-1196  
[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)

PT

## 2. Segurança

### 2.1 Explicação dos símbolos



#### AVISO!

... indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão grave ou até a morte.



#### CUIDADO!

... indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em prejuízos leves ou danos à propriedade ou ao meio ambiente, se não for evitada.



#### Informação

... aponta dicas úteis, recomendações e informações para utilização eficiente e sem problemas.

### 2.2 Uso previsto

Balanças de pressão (balanças de peso morto) são os instrumentos mais precisos disponíveis no mercado de calibração de instrumentos eletrônico ou mecânicos para a medição de pressão. Pela medição direta da pressão como o quociente de força e área ( $p = F/A$ ), balanças de pressão (balanças de peso morto) estão aprovadas como padrões primários.

A parte principal da balança de peso morto modelo CPB3800HP é, por isso, um sistema pistão-cilindro fabricado com altíssima precisão, no qual uma série de massas é carregada para gerar os pontos individuais para o teste. O conjunto de massas é proporcional à pressão alvo, que é atingida através das massas graduadas de forma otimizada. A pressão máxima de 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>) não deve ser ultrapassada.

03/2021 PT based on 06/2016 EN/DE/IT

## 2. Segurança

PT

A pressão é definida por meio de uma bomba hidráulica de precisão integrada, com dupla área e finamente ajustável. Assim que o sistema de medição alcança o equilíbrio, haverá um balanceamento de forças entre pressão e as massas aplicadas. O item para teste pode, assim, ser calibrado ou ajustado.

Devido à sua operação autônoma (geração de pressão integrada e princípio puro de medição mecânica), o modelo CPB3800HP é ideal para uso em campo, para manutenção e serviços.

Este instrumento não pode ser utilizado em áreas classificadas!

O instrumento foi projetado e fabricado exclusivamente para ser utilizado com a finalidade aqui descrita.

As especificações técnicas destas instruções de operação devem ser observadas. O manuseio ou operação indevida do instrumento fora de suas especificações técnicas, exige que o instrumento seja retirado de serviço imediatamente e inspecionado por um engenheiro especialista autorizado pela WIKA.

Utilize instrumentos mecânicos de medição de precisão com os cuidados adequados (proteja-o de umidade, impactos, fortes campos magnéticos, eletricidade estática e temperaturas extremas, não insira quaisquer objetos no instrumento ou em suas aberturas). Plugues e conectores devem ser protegidos contra contaminação.

O fabricante não se responsabiliza por qualquer reclamação baseada no uso contrário ao pretendido.

### 2.3 Uso impróprio



#### **AVISO!**

#### **Ferimentos devido ao uso impróprio**

Uso impróprio do instrumento pode resultar situações perigosas e ferimentos.

- ▶ Evitar modificações não autorizadas no instrumento.
- ▶ Não utilize o instrumento em áreas classificadas.
- ▶ Não utilize o instrumento com meios abrasivos ou viscosos.

Qualquer uso além ou diferente do uso pretendido é considerado impróprio.

## 2. Segurança



### AVISO!

#### Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente podem ser causados por substâncias residuais

O contato com substâncias perigosas (p. ex.: oxigênio, acetileno, substâncias inflamáveis ou tóxicas), meios nocivos (p. ex.: corrosivos, tóxicos, cancerígenos, radioativos) e também com plantas de refrigeração e compressores, há o perigo de lesões físicas, danos à propriedade e ao ambiente.

Meios residuais na balança de peso morto podem originar riscos para as pessoas, para o ambiente e para o equipamento.

- ▶ Para estes meios, adicionalmente a todas as outras diretrizes, os códigos e diretrizes adequados devem ser respeitados.
- ▶ Use os equipamentos de proteção necessários (veja o capítulo 2.5 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).

### 2.3.1 Manuseio de óleos minerais

A DH-Budenberg/WIKA fornece óleo mineral hidráulico em recipientes de 500 ml rotulados “ISO VG 22” para uso até 4.000 bar (60.000 lb/in<sup>2</sup>) em balanças de peso morto. Ele não é mais perigoso do que qualquer outro óleo lubrificante comum.



É a forma como este equipamento é utilizado, que pode haver contato frequente e/ou prolongado com a pele; em alguns indivíduos, isso pode dar origem a irritação da pele (queratose ou dermatite). O uso de um creme protetor eficaz e/ou luvas de proteção reduzirá muito esta possibilidade.

Descrição	
Ponto de fulgor fechado	acima de 120 °C (248 °F)
Armazenamento	não superior a 30 °C (68 °F)
Valor Oral LD50	15 g (33 mlbs) por kg de peso corporal
Valor limite	5 mg/m <sup>3</sup>
Meios de extinção de incêndios	Espuma química, seca ou névoa d'água CO2
Em caso de derramamento	embeber em agentes de ligação ou absorventes
Descarte	queimar ou despejar em uma área aprovada

## 2. Segurança

PT

### Tratamento de emergência

<b>Ingestão</b>	Não induzir o vômito. Administrar 250 ml de leite ou de azeite. O principal perigo após a ingestão acidental é a aspiração de líquido para os pulmões.
<b>Aspiração para os pulmões</b>	Enviar imediatamente ao hospital
<b>Inalação</b>	Garantir o fornecimento de ar fresco; se as náuseas persistirem, procurar assistência médica.
<b>Contato com os olhos</b>	Lavar com água abundante durante, pelo menos, 10 minutos. Se a irritação dos olhos ocorrer ou persistir, procurar um oftalmologista.
<b>Contato com a pele</b>	Quando ocorrem erupções cutâneas ou outras anormalidades como resultado de contato prolongado ou repetido, deve ser obtido aconselhamento médico o mais rápido possível.

### 2.3.2 Outros líquidos

Para algumas aplicações muito particulares, podem ser fornecidos líquidos especialmente produzidos. Cópias dos dados do fabricante podem ser enviadas ao usuário sob consulta.

### 2.3.3 Elevação de massas



#### **CUIDADO!**

#### **Danos devido ao manuseio incorreto de conjuntos de massas**

O manuseio incorreto dos conjuntos de massas pode danificar os sistemas pistão-cilindro das balanças de peso morto.

- ▶ Deve-se tomar cuidado ao elevar as massas na balança de peso morto.
- ▶ Erga cada massa separadamente.
- ▶ Nunca eleve toda a pilha de massas sobre a balança de peso morto, nem a solte sobre ela.

### 2.4 Qualificação profissional



#### **AVISO!**

#### **Risco de danos se a qualificação for insuficiente**

O manuseio inadequado pode resultar em ferimentos consideráveis e danos ao equipamento.

- ▶ As atividades descritas nestas instruções de operação só podem ser realizadas por profissionais qualificados com as qualificações descritas abaixo.

## 2. Segurança

### Profissional qualificado

Entende-se por profissional qualificado, autorizado pelo operador, aquele que, com base em seu treinamento técnico, conhecimento de tecnologia de medição e controle e em sua experiência e conhecimento de regulamentos específicos do país, normas e diretrizes atuais, é capaz de executar o trabalho descrito e reconhecer de forma independente os riscos potenciais.

Operações em condições especiais requerem mais conhecimento específico, p. ex.: sobre meios e substâncias agressivas.

A DH-Budenberg/WIKA pode oferecer cursos de treinamento dedicados sobre o uso correto de nossos produtos. Contate a WIKA local para obter mais detalhes.

### 2.5 Equipamento de proteção individual (EPI)

Equipamento de proteção individual é projetado para proteção de profissionais qualificados, de perigos os quais poderiam prejudicar sua segurança ou saúde durante o trabalho. Ao executar as várias tarefas no instrumento e com ele, o profissional qualificado deve usar equipamento de proteção individual.

### Segue as instruções indicadas na área de trabalho em relação aos equipamentos de proteção individual!

O equipamento de proteção individual necessário, deve ser fornecido pela empresa de operação.



#### Uso de óculos de segurança!

Protege olhos de partículas e respingo de líquidos.



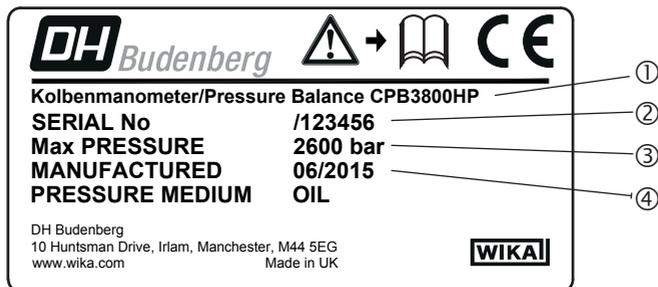
#### Uso de luvas de proteção!

Protege as mãos do contato com meios agressivos.

## 2. Segurança

### 2.6 Identificação com as marcações de segurança

#### Etiqueta do produto



- ① Modelo
- ② N° de série
- ③ Faixa de pressão
- ④ Data de fabricação

#### Símbolos



Antes da montagem e comissionamento do instrumento, leia as instruções de operação!



Instrumentos com este símbolo cumprem com a diretiva relevante da Europa.

## 3. Características e funcionamento

### 3. Características e funcionamento

#### 3.1 Descrição

A balança de peso morto modelo CPB3800HP na versão de alta pressão oferece ótimas características para uso em laboratório, sendo ainda robusta o suficiente para as exigências industriais. Ela é adequada para medições de pressão altamente precisas. A unidade de pistão está aparafusada no bloco de pressão do lado esquerdo da base, e o item de teste está conectado ao bloco de pressão do lado direito.

#### 3.2 Escopo de fornecimento

- Base
- Bomba hidráulica de dupla área para preenchimento, geração de pressão e ajuste fino da pressão
- Conexão do pistão
- Conexão do item de teste com porca de união G 1/2 com cone de metal e três adaptadores rosqueados M16 x 1,5 / M20 x 1,5 e 9/16-18 UNF
- Sistema pistão cilindro
- Massas fabricadas conforme gravidade padrão (9,80665 m/s<sup>2</sup>)
- Óleo mineral VG22 (0,5 litros)
- Conjunto de ferramentas e manutenção composto por:
  - 1 chave hexagonal de 3 mm
  - 2 chaves de boca de 30 mm
  - 1 nível de bolha
  - 5 chapas de alinhamento
  - 1 conjunto de anéis de vedação
  - 1 batedor de ponteiro
  - 1 removedor de ponteiro
  - 1 peça de conexão do item de teste
- Instruções de operação nos idiomas alemão e inglês
- Certificado de calibração da fábrica

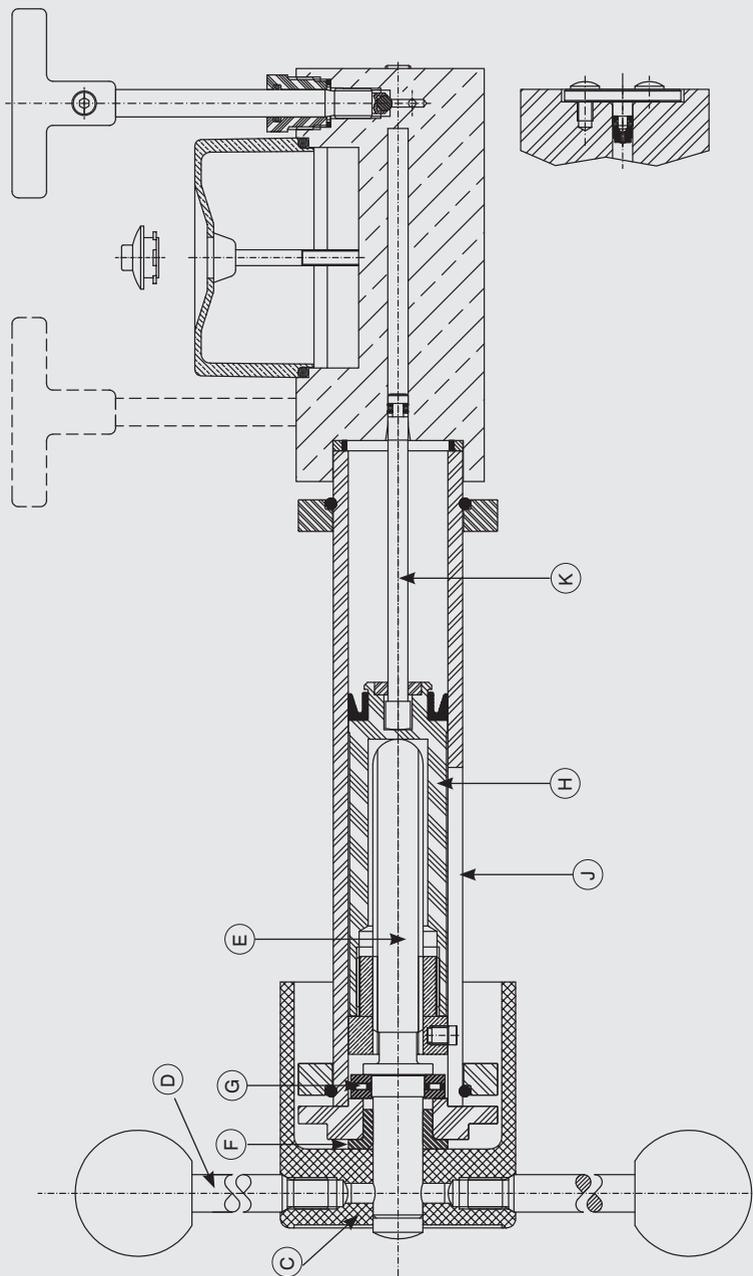
Verifique o escopo de fornecimento com a nota.

#### 3.3 Base

A base do modelo CPB3800HP consiste em uma chapa base de alumínio maciço sobre quatro pés de nivelamento ajustáveis, uma bomba hidráulica, reservatório, válvulas de controle, tubulação para dois blocos de conexão de pressão de aço inoxidável. A tubulação e as montagens acima mencionadas estão cobertas por uma cobertura de ABS de fácil limpeza.

### 3. Características e funcionamento

Vista em corte da bomba hidráulica



03/2021 PT based on 06/2016 EN/DE/IT

PT

## 3. Características e funcionamento

### 3.3.1 Bomba hidráulica

A bomba hidráulica está aparafusada no reservatório/bloco de cilindro de alta pressão fixado à base. O desenho a seguir mostra um corte transversal da bomba. A roda manual giratória (C) que é operada pelos cabos (D) está fixada em um fuso rosqueado (E). O fuso (E) está apoiado em um mancal sinterizado (F).

Quando o fuso é girado, ele aciona um pistão de pressão não giratório (H) e (K) para a frente, sendo que o impulso é captado por um mancal axial de agulhas (G). O diâmetro grande do pistão (H) no cilindro da bomba (J) prepara o sistema de pressão e fornece uma pressão inicial de até cerca de 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>). O diâmetro pequeno do pistão (K) no reservatório/ bloco de cilindro de alta pressão fornece as pressões de teste mais altas, até 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>).

### 3.3.2 Reservatório

Um reservatório de líquido é instalado na parte superior do bloco de cilindro de alta pressão. O reservatório é fornecido com uma cobertura translúcida para permitir o monitoramento do nível do reservatório. Um plugue no meio da cobertura do reservatório permite abastecer ou encher o reservatório (o plugue é removido enquanto a balança de peso morto está em uso). O reservatório contém líquido suficiente (aproximadamente 150 cm<sup>3</sup>) para permitir a operação normal da balança de peso morto.

Volume de deslocamento do pistão de baixa pressão = 60 cm<sup>3</sup>

Volume de deslocamento do pistão de alta pressão = 10 cm<sup>3</sup>

### 3.3.3 Válvulas de controle

Dois válvulas de controle são instaladas na parte superior do reservatório/bloco de cilindro de alta pressão. Os mecanismos das válvulas de controle estão incorporados no reservatório/bloco de cilindro de alta pressão, e controlam a vazão do líquido através de orifícios internos no reservatório/bloco de cilindro de alta pressão. A válvula traseira é chamada de válvula A, e é usada para controlar a saída do pistão de maior diâmetro da bomba hidráulica. A válvula dianteira é chamada de válvula B é usada para controlar a vazão do líquido de e para o reservatório.

### 3.3.4 Blocos de conexão

As tubulações de entrada de pressão a partir da bomba hidráulica são conectadas à base com duas conexões de pressão. As roscas das conexões de pressão projetam-se para cima, pela chapa de cobertura da base. Essas conexões rosqueadas permitem que as unidades de pistão sejam diretamente aparafusadas a elas, ou que diversos tamanhos de conexões de instrumentos de medição sejam aparafusados sobre elas, com a ajuda de adaptadores rosqueados. Cárteres de óleo estão instalados na cobertura da caixa em torno das conexões rosqueadas dos blocos de conexão, para captar todas as gotas de óleo da conexão de teste, durante a montagem e a remoção dos instrumentos de medição.

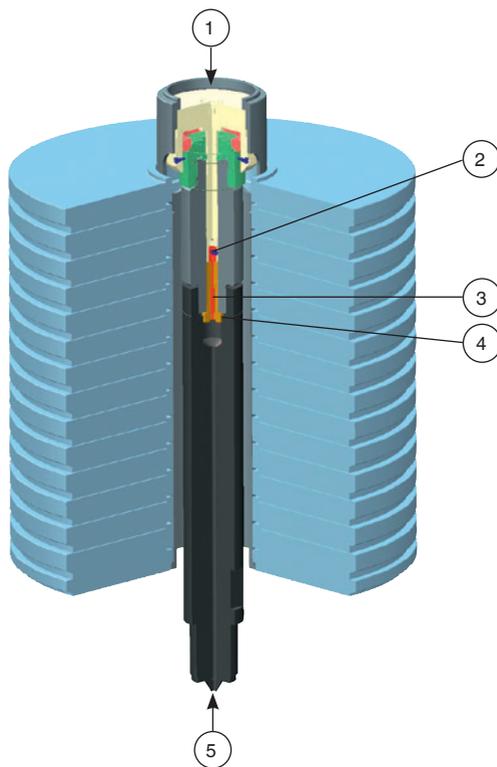
## 3. Características e funcionamento

### 3.4 Unidade de pistão

A unidade de pistão do modelo CPB3800HP é um sistema pistão-cilindro de faixa dupla, que cobre a faixa de medição até 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>).

As massas são carregadas diretamente no cabeçote do pistão, para calibrações de baixa pressão. Uma faixa colorida indica quando o sistema de medição está flutuando. Para pontos de pressão mais altos, um suporte de massas é montado diretamente no cabeçote do pistão, e as massas são empilhadas na parte inferior ou superior do suporte de massas. Uma ranhura usinada próxima à parte superior do suporte de massas é usada para verificar a posição do pistão, em relação à faixa colorida.

PT



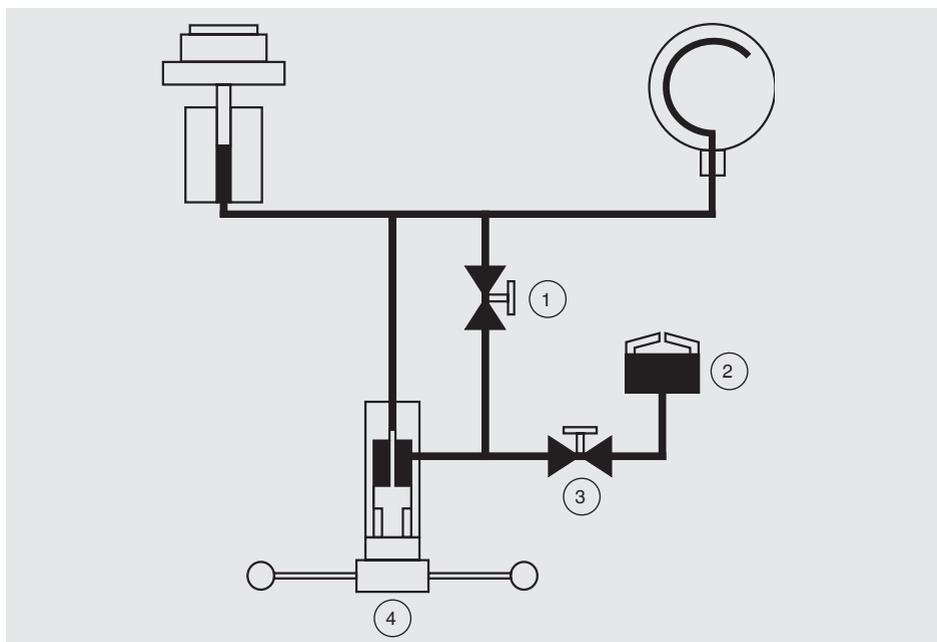
- ① Força  $F$
- ② Área efetiva  $A$
- ③ Pistão de alta pressão
- ④ Pistão de baixa pressão
- ⑤ Pressão  $p$

## 3. Características e funcionamento

### 3.5 Funções

A operação da balança de peso morto é controlada pelas duas válvulas **A** e **B** na parte superior do reservatório/bloco de cilindro de alta pressão. Na primeira preparação do sistema, as válvulas **A** e **B** estão abertas para encher o sistema com óleo do reservatório. A válvula **B** é então fechada com a válvula **A** deixada aberta e a bomba hidráulica operada para fornecer as pressões de teste mais baixas.

Para fornecer as pressões mais altas, a válvula **A** é fechada para selar o circuito de teste da faixa de baixa pressão da bomba hidráulica, e a válvula **B** é aberta para permitir que o líquido na parte de baixa pressão da bomba hidráulica volte ao reservatório, quando a bomba for operada. Isto assegura que a bomba pode ser operada sem se exercer grandes forças no volante da bomba hidráulica. Para liberar a pressão de teste, a bomba hidráulica é desativada e válvula **A** é aberta.



- ① Válvula A
- ② Reservatório
- ③ Válvula B
- ④ Bomba manual

## 4. Transporte, embalagem e armazenamento

### 4. Transporte, embalagem e armazenamento

#### 4.1 Transporte

Verifique se a balança de peso morto modelo CPB3800HP na versão de alta pressão apresenta algum dano que possa ter sido causado durante o transporte. Quaisquer danos evidentes, devem ser imediatamente reportados.



#### **CUIDADO!**

#### **Danos devido ao transporte impróprio**

Com o transporte impróprio, um alto nível de danos pode ocorrer.

- ▶ No descarregamento dos produtos embalados, assim como durante o transporte interno, proceda com cuidado e observe os símbolos na embalagem.
- ▶ No transporte interno, observe as instruções do capítulo 4.2 “Embalagem e armazenamento”.

Na hipótese do instrumento ser transportado de um ambiente frio para outro aquecido, a formação de condensação pode resultar no mau funcionamento do instrumento. Antes de colocá-lo novamente em operação, aguarde até que sua temperatura se equilibre com o ambiente.

#### 4.2 Embalagem e armazenamento

A embalagem só deve ser removida antes de efetuar a montagem.

Guarde a embalagem, uma vez que é ideal para servir de proteção durante o transporte (p. ex.: mudança do local de instalação ou envio para reparos).



As massas são expedidas em papelão e não nas respectivas caixas de madeira, se encomendadas.

As caixas de madeira não são adequadas para uso como caixas de expedição.

#### **Condições admissíveis no local de armazenamento:**

- Temperatura de armazenamento: -10 ... +50 °C
- Umidade: 35 ... 85 % de umidade relativa para a base do instrumento e conjunto de massas  
35 ... 65 % de umidade relativa para o sistema pistão-cilindro (sem condensação)

#### **Evite a exposição aos seguintes fatores:**

- Luz solar direta ou proximidade a objetos quentes
- Vibrações e choques mecânicos (quedas bruscas)
- Fuligem, vapor, poeira e gases corrosivos
- Áreas classificadas e atmosferas inflamáveis
- Líquidos corrosivos

## 4. Transporte, embalagem e ... / 5. Comissionamento, operação

Armazene a balança de peso morto modelo CPB3800HP na embalagem original, em um local que atenda as condições listadas acima. Se a embalagem original não estiver disponível, embale e armazene o instrumento como descrito abaixo:

PT

1. Coloque o instrumento na embalagem, junto com material amortecedor de choques.
2. Se precisar ficar armazenado por um período de tempo prolongado (mais de 30 dias), coloque em uma bolsa contendo um dessecante dentro da embalagem.

## 5. Comissionamento, operação

**Profissional:** Profissional qualificado

**Equipamento de proteção:** óculos de segurança, luvas de proteção

Utilize apenas peças originais (veja capítulo 10 “Acessórios”).



### AVISO!

**Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente podem ser causados por substâncias residuais**

O contato com substâncias perigosas (p. ex.: oxigênio, acetileno, substâncias inflamáveis ou tóxicas), meios nocivos (p. ex.: corrosivos, tóxicos, cancerígenos, radioativos) e também com plantas de refrigeração e compressores, há o perigo de lesões físicas, danos à propriedade e ao ambiente.

Caso ocorra alguma falha, pode haver meios agressivos sob alta pressão ou vácuo no instrumento.

- ▶ Para estes meios, adicionalmente a todas as outras diretrizes, os códigos e diretrizes adequados devem ser respeitados.
- ▶ Use os equipamentos de proteção necessários (veja o capítulo 2.5 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).

### 5.1 Desembalar a balança de peso morto

Assim que possível após a entrega, abra a embalagem da balança de peso morto e verifique se todos os itens detalhados na lista de embalagem (veja o capítulo 3.2 “Escopo de fornecimento”) estão incluídos.

Ao desembalar os itens, verifique se apresentam algum dano que possa ter sido provocado durante o transporte. Se estiver faltando algum item, por favor contate a DH-Budenberg/WIKA imediatamente.

## 5. Comissionamento, operação

PT

### 5.2 Condições ambientais

Quando a balança de peso morto não for instalada em um laboratório com temperatura controlada, procure uma área que atenda o máximo possível os seguintes critérios:

- Uma área de temperatura constante livre de correntes de ar e de fontes de calor ou de frio
- Uma área livre de ruídos e vibrações, ou trajetos constantemente usados
- Uma área limpa e seca livre de vapores e líquidos corrosivos

É necessária uma mesa ou bancada robusta, estável e nivelada com capacidade para suportar o sistema e com espaço suficiente para operar.

### 5.3 Instalação da base

#### Fixação da base na bancada

A base deve ser montada em uma mesa ou bancada firme e nivelada com cerca de 0,9 m de altura. A linha central dos pés ajustáveis dianteiros da unidade deve ser cerca de 40 mm a partir da borda dianteira da bancada para permitir uma liberação adequada para o volante.

1. Marque a posição dos pés ajustáveis da unidade na parte superior da bancada.
2. Posicione uma chapa niveladora no centro de cada um dos pés ajustáveis da unidade e parafuse a chapa na bancada para garantir que a balança de peso morto fique firme.
3. Monte a base na bancada de forma que os pés ajustáveis fiquem sobre as chapas niveladoras e o eixo do volante projete-se sobre a borda dianteira da bancada.
4. Aparafuse as quatro hastes do volante no atuador em forma de estrela.
5. Usando o nível de bolha fornecido, nivele a unidade nos eixos dianteiro/traseiro e o eixo de um lado ao outro, ajustando os quatro parafusos recartilhados nos pés ajustáveis, colocando o nível de bolha na parte superior do sistema pistão-cilindro.
6. Remova o anel isolante do lado esquerdo da cobertura, para acessar o pé de apoio do pistão-cilindro. Posicione a quinta chapa niveladora sob a base, alinhada ao pé de apoio do pistão-cilindro, e ajuste-o até que entre em contato com a chapa niveladora. Tome cuidado para que esse procedimento não afete o nível obtido na operação 5.

### 5.4 Montagem da balança de peso morto

1. Ajusta a unidade de pistão na conexão do lado esquerdo. Certifique-se de que as faces de contato estão limpas e de que a vedação O-ring com 12 mm de diâmetro está corretamente localizada. Se for usado um conjunto de pesos de lb/in<sup>2</sup>, o adaptador de altura do pistão também deverá ser instalado. Não é necessário aplicar força em excesso para obter uma vedação eficaz.
2. Verifique o nível da base, colocando o nível de bolha sobre o sistema pistão-cilindro. Nivele se necessário, usando os parafusos de nivelamento.
3. Instale a conexão apropriada de porca diferencial na conexão de teste, usando as juntas cônicas para fazer a junta e aparafuse um manômetro de referência (para instalação, use um instrumento de medição conhecido) na posição.

## 5. Comissionamento, operação



Ao usar adaptadores de rosca, o adaptador de rosca tem de ser conectado à prova de pressão ao item de teste primeiro. Depois disso, o item de teste com adaptador montado pode ser inserido na conexão de teste e pode ser orientado.

PT

### 5.4.1 Enchimento da base com líquido

1. Remova o parafuso tipo plugue do reservatório puxando o plugue. O plugue deve ser deixado de fora durante a operação.
2. Abra as válvulas **A** e **B**.
3. Gire o volante da bomba hidráulica totalmente no sentido horário.
4. Encha o reservatório com líquido apropriado.



#### **CUIDADO!**

#### **Danos à balança de peso morto causados pelo líquido incorreto**

O uso do líquido incorreto ataca as vedações e pode causar vazamentos e danos à balança de peso morto.

- ▶ Use apenas o óleo fornecido ou um substituto aprovado para sistemas hidráulicos.
  - ▶ Não use nenhum outro líquido, como óleos Castor, Skydrol, solventes ou líquidos semelhantes!
5. Gire o volante da bomba hidráulica totalmente no sentido anti-horário.
  6. Encha o reservatório, se necessário.

### 5.4.2 Teste de pós-montagem

1. Realize uma calibração de teste de um item conhecido (veja o capítulo 5.5 “Procedimento”) para garantir que a unidade esteja funcionando corretamente.
2. Libere a pressão e remova o instrumento de teste.



Para remover o instrumento de medição do sistema, use apenas o tamanho apropriado de chaves na seção superior da conexão de pressão e no corpo principal do instrumento de medição. Certifique-se de que a parte inferior da conexão de pressão não é girada pois isso pode liberá-la da base.

3. O sistema agora está pronto para uso.

### 5.5 Procedimento



#### **CUIDADO!**

#### **Danos à bomba hidráulica causados por pressão muito alta**

Por causa dos volumes de enchimento muito grandes, do uso de uma bomba adicional e da conexão de outro reservatório ao modelo CPB3800HP, pode haver formação de altas pressões no pistão de baixa pressão da bomba hidráulica, causando danos.

Para prevenir isso, o seguinte deve ser assegurado:

- ▶ A válvula **B** deve estar sempre aberta, e a válvula **A**, fechada.
- ▶ Como alternativa, utilize um sistema modificado e uma bomba manual.



Ao testar o equipamento com um volume grande, a capacidade da bomba hidráulica (65 cm<sup>3</sup>) pode ser insuficiente para atingir a pressão necessária. Neste caso, o instrumento deve ser enchido tanto quanto possível com o líquido antes de ser conectado ao sistema, para que o deslocamento necessário de volume seja reduzido.

Itens de teste contaminados quimicamente ou sujos não devem ser conectados pois eles contaminam o sistema. Descontamine e limpe os mesmos antes de conectá-los.

1. Instale o instrumento a ser testado na conexão de teste.
2. Carregue as massas equivalentes à pressão desejada. Cada massa está marcada com o valor de pressão apropriado. O sistema pistão-cilindro possui um valor inicial padrão em lb/in<sup>2</sup>; para conversão da unidade de pressão em "bar", um peso de compensação é instalado no pistão-cilindro.



Para pressões de calibração menores que o valor de pressão do peso de compensação do suporte de massas, é recomendado o uso das massas de carregamento superiores para calibração.

Quando a unidade de calibração de pressão necessária é "bar", é essencial que o peso de compensação pequeno seja instalado primeiro, antes de qualquer outra massa a ser empilhada no pistão.

Para pressões de calibração maiores que o valor de pressão do peso de compensação do suporte de massas, o suporte de massas deve ser instalado. Todas as massas a serem empilhadas no pistão devem ser removidas antes da instalação do suporte de massas.

Quando o suporte de massas está instalado, o peso de compensação do disco grande deve ser carregado em primeiro lugar. O peso de compensação de tipo pequeno não deve ser usado quando o suporte de massas está instalado.

## 5. Comissionamento, operação

### 5.5.1 Carga de pressão

#### Para pressões até 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>)

1. Feche a válvula **B** (válvula **A** permanecendo aberta).
2. Gire o volante da bomba hidráulica no sentido horário. Isso irá gerar pressão até aproximadamente 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>), enquanto o volante é girado. Quando o volante fica difícil de girar, isso indica que o limite de pressão para essa faixa foi atingido.

#### Para pressões acima de 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>)

1. Certifique-se de a válvula **B** esteja fechada e a válvula **A**, aberta.
2. Gire o volante no sentido horário até o mesmo ficar difícil de operar.
3. Feche a válvula **A** e abra a válvula **B**.
4. Continue girando o volante da bomba no sentido horário. Isso gerará pressão de aproximadamente 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>).
5. Quando o pistão subir e parecer flutuar, isso indica que está em sua pressão nominal. Quando somente estão sendo usados massas empilháveis, uma faixa azul e amarela indica a posição de flutuação. Quando o suporte de massas está sendo empregado, o fundo do suporte de massas se alinhará a uma ranhura usinada no corpo principal da caixa do pistão, indicando sua pressão desejada.

### 5.5.2 Durante a calibração



#### **CUIDADO!**

#### **Danos devido a manuseio incorreto das massas**

O manuseio incorreto das massas pode danificar o sistema pistão-cilindro das balanças de peso morto ou ferir o operador.

- ▶ Deve-se tomar cuidado ao girar as massas.
- ▶ Para interromper o movimento giratório, use apenas as mãos.
- ▶ Apenas instale novas massas quando elas não estiverem mais girando, ou quando a pressão for totalmente aliviada.
- ▶ Manipular cada massa individualmente.
- ▶ Nunca eleve toda a pilha de massas sobre a balança de peso morto, nem a solte sobre ela.

Quando a balança de peso morto está configurada corretamente e não há vazamentos, o pistão deve “flutuar” por alguns minutos sem que seja necessário tocar no volante da bomba hidráulica. Contudo, na instalação inicial, pode haver algum ar preso no corpo principal do sistema pistão-cilindro. Como isto vaza para além do pistão, as massas podem cair ligeiramente, mas será apenas por alguns minutos até que o ar tenha escapado. Se o pistão continuar a cair, verifique se há vazamentos nas conexões.

## 5. Comissionamento, operação

Durante a calibração, as massas devem ser giradas manualmente. É desejável que as massas só sejam giradas quando for obtida aproximadamente a pressão correta. As massas não devem ser colocadas em repouso liberando-se completamente a pressão e permitindo que o pistão gire contra seu batente, sob a carga total das massas.

PT

É essencial que as massas girem livremente durante as leituras. O pistão para de se mover quando a pressão é muito alta ou muito baixa. Nas pressões mais baixas, as massas não girarão por mais de alguns segundos a menos que seja utilizado um óleo muito fino, mas desde que a massa seja girada à mão antes de fazer uma leitura e esteja obviamente "flutuando", será obtida uma leitura precisa.

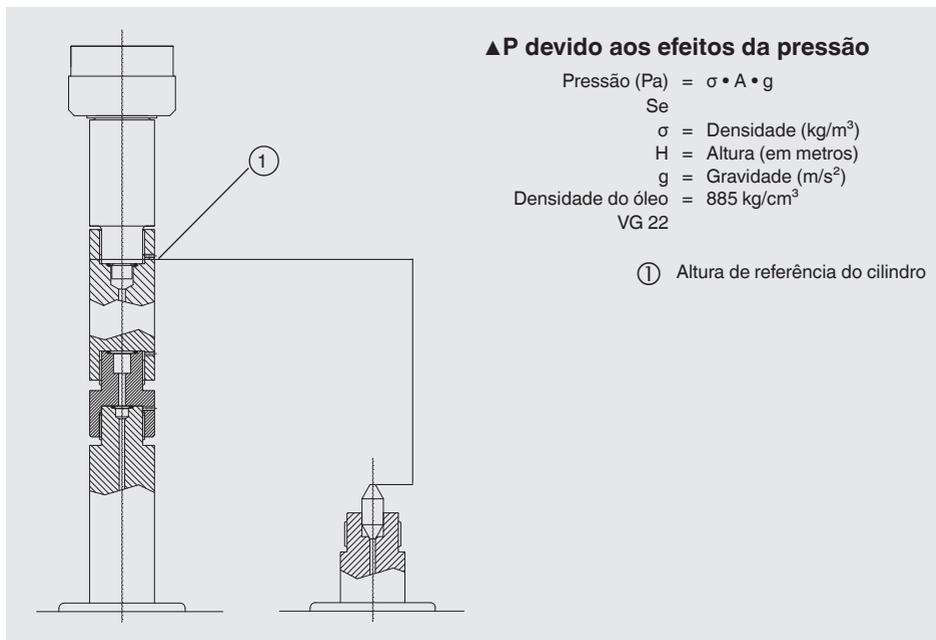
### 5.5.3 Valores de referência

Ao testar manômetros em líquidos, por vezes é necessário levar em conta as alturas de referência do líquido, uma vez que uma diferença de altura de 10 mm corresponde a aproximadamente 1 mbar. Os níveis de referência das unidades de pistão modelos CPB3800HP estão marcados com uma ranhura no diâmetro externo da unidade de pistão. Deve-se notar que, quando a balança de peso morto é recalibrada por um laboratório que não seja a DH-Budenberg/WIKA, o nível de referência no qual os testes foram realizados pode diferir desta norma e, portanto, deve haver tolerância a essa variação. Deve-se notar que, quando a balança de pressão é recalibrada por um laboratório que não seja a DH-Budenberg/WIKA, o nível de referência no qual os testes foram realizados pode diferir desta norma e, portanto, deve haver tolerância a essa variação.

O desenho mostra o efeito do cabeçote que pode ter de ser compensado quando se deseja uma calibração de alta exatidão. A seguinte fórmula permitirá o cálculo da correção do cabeçote.

## 5. Comissionamento, operação

PT



### 5.6 Conclusão

1. Depois de terminado o teste, gire o volante da bomba no sentido anti-horário para baixar a pressão.
2. Abra cuidadosamente a válvula **A** ou **B** para liberar a pressão residual.
3. Certifique-se de que as duas válvulas **A** e **B** estão totalmente abertas.

O sistema está agora pronto para outro teste e qualquer pressão residual é liberada.

### 5.7 Medição da temperatura do pistão

Para muitas finalidades, como a calibração da maioria dos tipos de medidores com mostrador e transdutores, não é necessário o conhecimento exato da temperatura do pistão. Contudo, a fim de se obter a máxima exatidão de uma balança de peso morto, é importante saber a temperatura do pistão, o mais próximo possível do pistão.

Em laboratórios onde a temperatura ambiente é controlada, é mais provável que a temperatura do pistão não seja diferente da temperatura ambiente em mais de 0,5 °C. Contudo, ao trabalhar em temperaturas não controladas, seria necessário medir a temperatura da unidade do pistão.

## 5. Comissionamento, operação

Uma maneira possível de fazer isso é usar um elemento sensor tipo termistor em forma de disco, colado com fita adesiva na superfície externa da unidade do pistão. O elemento sensor deve ser isolado da temperatura ambiente, sendo coberto por uma fina faixa de poliestireno ou outro material isolante e, em seguida, sendo colado com fita adesiva à unidade de pistão. Como alternativa, pode ser usada uma Unidade de Calibração modelo CPU6000.

Um instrumento de medição adequado pode ser fornecido. Se necessário, contate a DH-Budenberg/WIKA.

### 5.8 Limpeza dos instrumentos de medição

Este processo de limpeza/desengraxamento é adequado apenas para uso com instrumentos de medição de pressão com bronze fosforoso, cobre berílio, monel ou tubos bourdon de aço inoxidável na forma de um "C".

Não é aconselhável desengraxar manômetros com tubos Bourdon de aço, uma vez que uma quantidade muito pequena de ferrugem pode causar imprecisões de leitura e falha prematura do tubo.

Esse método de limpeza não é adequado para uso com manômetros equipados com tubos Bourdon espirais. Também não é adequado para instrumentos de medição a serem usados com oxigênio, pois o funcionamento sem óleo não é garantido. Neste caso, contate a DH-Budenberg/WIKA.

### Equipamento

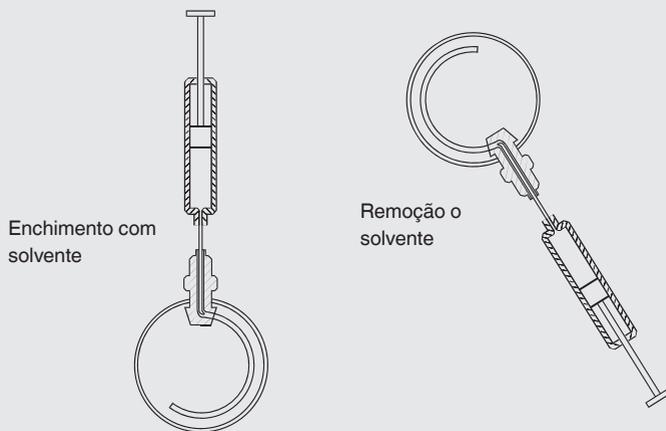
Consiste em uma seringa e uma agulha especial com a ponta dobrada a 90°.

### Instruções:

1. Encha a seringa com solvente (líquido desengraxante frio adequado).
2. Com a conexão do instrumento de medição apontando para cima, coloque a agulha na conexão e insira-a cuidadosamente no orifício que conduz ao tubo Bourdon.
3. Injete o solvente. De preferência, a tubulação deve ser cheia até a metade.
4. Agite o instrumento de medição em várias direções para misturar o solvente.
5. Sugue o solvente para dentro da seringa, segurando o instrumento de medição em um ângulo de inclinação.
6. Verifique se o solvente removido está limpo e puro. Para ter a certeza de que todo o óleo foi removido, repita o processo de limpeza até que o solvente esteja tão limpo quanto o que foi inserido.

## 5. Comissionamento, operação / 6. Falhas

PT



### Limpeza dos instrumentos de medição

## 6. Falhas

**Profissional:** Profissional qualificado

**Equipamento de proteção:** óculos de segurança, luvas de proteção



### **CUIDADO!**

#### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente**

Se as falhas não puderem ser eliminadas por meio das medidas enunciadas, a balança de peso morto deve ser retirada de operação imediatamente.

- ▶ Garantir que não existe nenhuma pressão presente, e a peça de ser colocada em operação por engano.
- ▶ Entre em contato com o fabricante.
- ▶ Se a devolução for necessário, siga as instruções no capítulo 8.1 “Devolução”.



Para detalhes de contato, veja capítulo 1 “Informações gerais” ou a contracapa das instruções de operação.

## 6. Falhas

PT

Falhas	Causas	Medidas
<b>O sistema não fornece nenhuma pressão de saída.</b>	Não há líquido na balança de peso morto.	Verifique se a balança de peso morto está cheia com líquido. Encha o sistema com líquido, conforme necessário. Ver capítulo 5.4.1 “Enchimento da base com líquido”.
	A válvula B está aberta.	Feche a válvula B e tente novamente.
	O instrumento em teste tem um grande volume.	Encha o instrumento com líquido antes do teste.
	Vedações em falta ou danificadas, indicadas por sinais de vazamento inexplicável de líquido.	Examine as vedações dos equipamentos para garantir que estão instalados corretamente e que não estão danificadas. Substitua conforme necessário.
	Volante da válvula B desconectado do fuso.	Examine a válvula B. Aperte a ranhura que fixa o volante ao fuso, conforme necessário.
	Conjunto de válvula B ou sede da válvula danificada.	Examine a condição da válvula B e a sede da válvula. Substitua o conjunto de válvula ou devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para revisão, conforme necessário.
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.
<b>O equipamento fornece pressão mas a pressão decai quando as válvulas A e B são operadas.</b>	Procedimento de operação incorreto está sendo usado.	Garanta que o procedimento de operação correto está sendo seguido (veja o capítulo 5.5 “Procedimento”)
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.

## 6. Falhas

PT

Falhas	Causas	Medidas
<b>Sistema provê pressão mas a pressão cai a zero</b>	Procedimento de operação incorreto está sendo usado.	Garanta que o procedimento de operação correto está sendo seguido (veja o capítulo 5.5 “Procedimento”)
	Vedações em falta ou danificadas, indicadas por sinais de vazamento inexplicável de líquido.	Examine as vedações dos equipamentos para garantir que estão instalados corretamente e que não estão danificadas. Substitua conforme necessário.
	Conjunto de válvula A ou B, ou sede da válvula danificada.	Examine a condição das válvulas A e B e a sede da válvula. Substitua o conjunto de válvula ou devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para revisão, conforme necessário.
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.
<b>Sistema provê pressão mas a pressão cai para um valor mais baixo e depois se estabiliza.</b>	Líquido insuficiente na balança de peso morto.	Verifique o nível no reservatório. Encha o reservatório com o líquido correto (veja o capítulo 5.4.1 “Enchimento da base com líquido”).
	Ar no sistema.	Encha previamente o componente em teste com o líquido apropriado. Se necessário, encha novamente a balança de peso morto com o líquido adequado.
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.
	Dano interno	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.

03/2021 PT based on 06/2016 EN/DE/IT

## 6. Falhas

PT

Falhas	Causas	Medidas
<b>Sistema provê pressão mas a pressão cai para um valor mais baixo e depois se estabiliza.</b>	Procedimento de operação incorreto está sendo usado.	Garanta que o procedimento de operação correto está sendo seguido (veja o capítulo 5.5 “Procedimento”)
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.
<b>A bomba hidráulica da balança de peso morto fica muito rígida para operar quando a balança está sendo usada na faixa abaixo de 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>)</b>	Dano interno	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.
<b>A bomba hidráulica da balança de peso morto fica muito rígida para operar quando a balança está sendo usada na faixa acima de 140 bar (2.000 lb/in<sup>2</sup>)</b>	Procedimento de operação incorreto está sendo usado.	Garanta que o procedimento de operação correto está sendo seguido (veja o capítulo 5.5 “Procedimento”)
	Se não for possível achar a causa.	Devolva a balança de peso morto à DH-Budenberg/WIKA para investigação.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

### 7. Manutenção, limpeza e recalibração

**Profissional:** Profissional qualificado

PT

**Equipamento de proteção:** óculos de segurança, luvas de proteção



Para detalhes de contato, veja capítulo 1 “Informações gerais” ou a contracapa das instruções de operação.

#### 7.1 Manutenção periódica

Os reparos só devem ser efetuados pelo fabricante.

Utilize apenas peças originais (veja capítulo 10 “Acessórios”).

A limpeza das unidades e a verificação dos níveis do líquido é a única manutenção periódica necessária. Com o uso normal, nenhuma outra manutenção deve ser necessária. Se necessário, o sistema pode ser devolvido ao fabricante para recondição. O capítulo 7.4.1 “Revisão e recertificação de balanças de peso morto, manutenção da exatidão” descreve também a exatidão, revisão e recertificação.



Fluidos que atacam o ABS, devem ser usados com cautela. A imersão contínua da cobertura da caixa nesses tipos de líquidos causa danos. Os derramamentos devem ser limpos imediatamente.

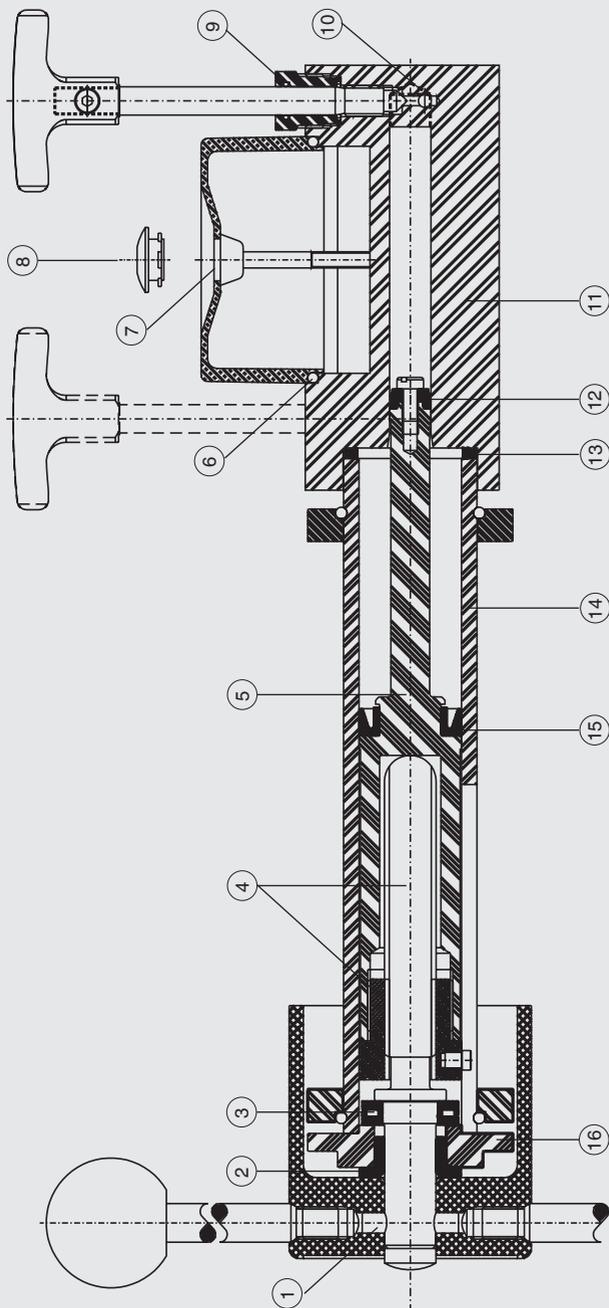
#### 7.2 Manutenção corretiva

##### 7.2.1 Informações gerais

Esta seção contém detalhes sobre a remoção da unidade e substituição das peças de reposição que estão listadas (veja o capítulo 10 “Acessórios”). Os números de identificação dos componentes entre parênteses em cada procedimento referem-se à seguinte figura.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

PT



## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

### 7.2.2 Remoção da cobertura

1. Drene o máximo de óleo possível da balança de peso morto, girando a bomba hidráulica totalmente no sentido horário e usando um dreno aparafusado na conexão de teste.
2. Desaperte a conexão de união solta e o sistema pistão-cilindro.
3. Remova os recipientes de óleo alavancando para cima cuidadosamente.
4. Afrouxe o parafuso de ajuste usando uma chave hexagonal de 3 mm e remova os dois volantes.
5. Remova os quatro parafusos de fixação da cobertura e levante a cobertura.

### 7.2.3 Vedações do reservatório

1. Desaperte dois parafusos e remova a cobertura do reservatório.
2. Remova a vedação O-ring (6) da ranhura e a vedação Seloc (7) dos parafusos.
3. Na substituição, assegure-se de que todas as faces de vedação estão absolutamente limpas e não aperte demais os parafusos.

### 7.2.4 Vedações de válvula

1. Desaperte a porca da conexão rosqueada.
2. Desaperte da haste da válvula e remova a vedação adesiva.
3. Deslize a porca da conexão rosqueada para fora do fuso.
4. Usando uma ferramenta enganchada adequada, remova a vedação (9) do furo da porca da conexão rosqueada. Substitua o O-ring e a vedação (10).
5. Na substituição, certifique-se de que o O-ring esteja corretamente localizado na ranhura e de que todas as faces de vedação estejam limpas. Remova todas as rebarbas do fuso.

### 7.2.5 Bomba hidráulica

1. Com uma chave hexagonal de 4 mm, desaperte os seis parafusos de cabeça sextavada que fixam a chapa de localização do atuador em forma de estrela. (Estes estão posicionados na ranhura da parte traseira do atuador em forma de estrela de alumínio).
2. Ao puxar cuidadosamente o atuador em forma de estrela, todo o conjunto de pistão pode agora ser retirado da tubulação cilíndrica (durante esta operação, é necessário um recipiente sob a tubulação cilíndrica para capturar líquido).
3. Desaperte o pistão do conjunto do atuador em forma de estrela.
4. A vedação de alta pressão (12) e a de baixa pressão (15) agora podem ser substituídas. Antes de instalar as novas vedações, verifique se o pistão não está marcado nos diâmetros de localização.
5. Neste ponto, o conjunto do atuador em forma de estrela deve ser verificado quanto ao excesso de folga, que indica desgaste do mancal, e quanto ao desgaste no fuso aparafusado e na porca. Se algum desgaste for encontrado, será necessário desmontar o conjunto do atuador em forma de estrela.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

PT

6. Verifique a cavidade do conjunto do bloco (11) quanto a danos ou corrosão. Se for necessária uma substituição, este item é fornecido completo com válvulas. O bloco é aparafusado à base com parafusos de cabeça sextavada.
7. A montagem é feita seguindo-se os procedimentos acima na ordem inversa.



Na montagem, tome cuidado para alinhar o pistão de forma a evitar a flexão ou danos nas vedações. Não deve ser aplicada força excessiva.

Os parafusos de cabeça sextavada não estão distanciados igualmente ao redor dos flanges de localização, portanto, verifique o alinhamento dos furos antes de inserir os parafusos.

### 7.2.6 Montagem do atuador em forma de estrela

1. Desaperte o pistão do fuso. **NOTA:** rosca esquerda.
2. Desaperte as hastes do atuador em forma de estrela.
3. Dentro de uma das cavidades roscadas das hastes que foram removidas, retire o pino elástico (1) do volante usando um pino batedor com 6 mm de diâmetro e puxe o volante em estrela para fora.
4. A chapa de posicionamento do atuador em forma de estrela e o mancal axial podem agora ser removidos do fuso.
5. Se a bucha flangeada (2) tiver que ser substituída, deve ser pressionada para fora da chapa de posicionamento, e uma nova bucha deve ser pressionada diretamente para dentro.
6. O mancal axial (3) deve ser substituído como um componente completo.
7. O conjunto de porca, pino e fuso (4) só pode ser substituído como um par conjugado. Desaperte a porca do pistão, com a ajuda de uma morsa, e aparafuse a nova porca.
8. Monte o mancal axial, a chapa de posicionamento e o atuador em forma de estrela no fuso, e lubrifique com graxa de bissulfeto de molibdênio.
9. Una esses itens para eliminar a folga nas extremidades e volte a montar o pino elástico. Se usar um novo fuso, perfure com um diâmetro de 6,3 mm para encaixar o pino elástico (1).
10. Lubrifique a rosca com graxa de bissulfeto de molibdênio e aparafuse-a na porca do pistão.

### 7.2.7 Sistema pistão cilindro

Como o sistema pistão-cilindro representa uma alta proporção do valor total da balança de peso morto, ele deve ser sempre manuseado com cuidado e todos os esforços feitos para mantê-lo limpo.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

O sistema pistão-cilindro é fabricado de acordo com limites extremamente finos de exatidão e não é aconselhável desmontá-lo. Se for necessário limpá-lo, o pistão e o furo do cilindro devem ser lubrificados imediatamente, a fim de proteger o acabamento de alta qualidade.

PT

Caso a unidade seja danificada, deverá ser devolvida completa para substituição ou reparo. As peças de diferentes unidades não são intercambiáveis, pois devem ser pesadas e avaliadas como um conjunto.

O número de série do sistema pistão-cilindro aparece no certificado de calibração e está marcado no corpo principal da unidade. Este número, assim como o número de série da balança de peso morto, deve ser sempre citado na correspondência referente ao sistema pistão-cilindro.

As conexões do sistema pistão-cilindro devem ser sempre anuladas quando são removidas da balança de peso morto. Se a unidade for retirada por qualquer motivo, deverá ser armazenada invertida, apoiada sobre o suporte de massas.

Isto cobre a remoção da unidade para permitir a realização de reparos simples e a montagem das peças de reposição recomendadas.

### 7.3 Limpeza



#### **CUIDADO!**

#### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente**

Limpeza inadequada pode resultar em ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente. Eventuais resíduos em instrumentos desmontados podem resultar em risco para as pessoas, ao meio ambiente e aos equipamentos.

- ▶ Executar o processo de limpeza como descrito abaixo.

1. Antes da limpeza, desconecte o instrumento da fonte de pressão.
2. Use os equipamentos de proteção requeridos.
3. Limpe o instrumento com um pano úmido.



#### **CUIDADO!**

#### **Danos à propriedade**

A limpeza inadequada pode causar danos ao instrumento!

- ▶ Não utilize quaisquer agentes agressivos de limpeza.
- ▶ Não utilize objetos afilados ou duros para a limpeza.

4. Lave ou limpe os itens de teste desmontados, para proteger as pessoas e o meio ambiente contra a exposição aos meios residuais.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

PT

### Limpeza da unidade e verificação dos níveis do líquido

#### Utilização com óleo

Mantenha o sistema limpo e livre de derramamentos de óleo. Limpe os recipientes de óleo sob as conexões de teste. Não use qualquer agente de limpeza que contenha solventes, pois eles podem danificar as vedações.

Certifique-se de que o reservatório contém líquido suficiente para realizar quaisquer calibrações necessárias. Se necessário, encha o reservatório com o mesmo líquido que já está sendo usado. Não utilize com nenhum outro tipo de líquido ou marca.

Se o óleo da balança de peso morto ficar sujo, use a bomba hidráulica para passar óleo limpo pelo instrumento, com um dreno aparafusado na conexão de teste. (Pode-se utilizar uma conexão angular). A bomba hidráulica deve ser girada totalmente no sentido horário antes de começar.



Para informações sobre a devolução do instrumento, veja capítulo 8.1 “Devolução”.

### 7.4 Recalibração

#### Certificado de calibração DKD/DAkS - certificados oficiais:

Recomendamos a recalibração regular do instrumento, em intervalos de aproximadamente 5 anos, pelo fabricante. Se necessário, as configurações básicas serão corrigidas.

#### 7.4.1 Revisão e recertificação de balanças de peso morto, manutenção da exatidão

A exatidão da balança de peso morto depende principalmente da área efetiva da unidade de pistão e das massas aplicadas ao pistão. A área efetiva do pistão pode ser afetada pelo desgaste da unidade. Isto é geralmente causado pela contaminação do óleo na balança de peso morto por matéria estranha dos instrumentos de medição a serem calibrados, por água, ou por produtos químicos dos instrumentos, ou por corrosão causada por contaminantes.

As massas são feitas de aço inoxidável austenítico que é totalmente estável. Elas devem ser limpas periodicamente usando um método não abrasivo para remover qualquer matéria estranha.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

### 7.4.2 Necessidade de revisão e recertificação

Recomendamos que a balança de peso morto nos seja devolvida para revisão e recertificação a qualquer momento, nos seguintes casos:

PT

- O pistão não gira livremente.
- A taxa de queda do pistão é sensivelmente maior do que quando novo e dificulta o uso da balança de peso morto.
- As massas estão danificadas.
- A balança de peso morto não pode ser operada de forma satisfatória devido ao desgaste ou danos na bomba ou nas válvulas, que não podem ser reparados pelo usuário.

Esta balança de peso morto pode ser usada para calibração de instrumentos de medição com uma exatidão esperada de 1, 0,5 ou 0,25 %. Essas balanças de peso morto não precisam ser enviadas de volta frequentemente para revisão e recertificação e, desde que estejam funcionando bem, podem ser usadas com confiança por muitos anos. Nessas circunstâncias, um intervalo de cinco anos pode ser apropriado entre as revisões.

Quando for necessária a alta exatidão da balança de peso morto, ela deve ser devolvida para revisão e recertificação com mais frequência. O período real dependerá de como a balança de peso morto é utilizada. Uma balança de peso morto mantida em laboratório e cuidadosamente utilizada pode precisar ser devolvida a cada dois ou cinco anos. Uma balança de peso morto transportada de um local para outro e usada para calibrar instrumentos de medição ou transmissores de alta precisão de plantas de processo industrial, ou para medir pressões diretamente no processo, pode precisar ser devolvida em intervalos menores do que o especificado acima.

O período efetivo entre a revisão e a recertificação deve ser fixado pelo usuário conforme os comentários acima, levando em conta os requisitos de qualquer autoridade de inspeção que possa estar envolvida.

### 7.4.3 Identificação das massas

Todos os conjuntos de massas fornecidos com uma balança de peso morto foram associados, e estão marcados, com um número de conjunto de massas. Além disso, se os usuários quiserem que apenas massas específicas sejam utilizadas com uma balança de peso morto individual ou um sistema pistão-cilindro, o número de série da balança e/ou da unidade de pistão também pode ser marcado nas massas principais. Infelizmente, uma vez que certas massas são muito pequenas, nem todas as informações acima podem ser marcadas.

## 7. Manutenção, limpeza e recalibração

### 7.4.4 Revisão e recertificação

Para oferecer o melhor serviço possível, a balança de peso morto deve ser devolvida como uma unidade completa, composta pela base, o sistema pistão-cilindro e todas as massas.

A própria base também pode ser reparada. O sistema pistão-cilindro com massas tem de ser enviado de volta para revisão. Nesses casos, a certificação emitida após a revisão só pode se referir aos números do pistão e do cilindro e do conjunto de massas e não à base na qual eles foram originalmente instalados.

As bases da balança de peso morto serão removidas, todas as tubulações limpas, todos as vedações substituídas, os componentes desgastados substituídos onde for desejável, e todos remontados e testados.

As massas serão todas verificadas e, se possível, colocadas dentro dos valores de limite originais. Se uma ou duas massas estiverem faltando ou se seu reparo não for economicamente justificável, elas serão substituídas. Se mais de duas massas estiverem faltando ou seu reparo não for economicamente justificável, serão solicitadas instruções ao cliente.

A unidade de pistão será verificada quanto à exatidão e sensibilidade. Se por qualquer motivo não for satisfatório, será apresentado um orçamento para uma unidade de reposição.

Um novo certificado de precisão será emitido para cada balança de peso morto revisada. A menos que haja instruções em contrário no pedido, quando houver uma pequena alteração na área efetiva do pistão, o certificado refletirá isso; a exatidão não será afetada em mais de 0,03 %.

Por exemplo, o certificado de exatidão de uma balança de peso morto revisada pode mostrar que o erro não excede 0,05 % quando o certificado original mostra que o erro não excedeu 0,02 %.

Um certificado de calibração UKAS ou DKD/DAkkS pode ser emitido para um sistema revisado. Os detalhes serão fornecidos sob consulta.

## 8. Devolução e descarte

### 8. Devolução e descarte

**Profissional:** Profissional qualificado

PT

**Equipamento de proteção:** óculos de segurança, luvas de proteção



#### **AVISO!**

#### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente por meios residuais**

Meios residuais na balança de peso morto podem originar riscos para as pessoas, para o ambiente e para o equipamento.

- ▶ Use os equipamentos de proteção necessários (veja o capítulo 2.5 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).
- ▶ Observe as informações na folha de dados de segurança do material para o meio correspondente.
- ▶ Lave ou limpe o instrumento desmontado, para proteger as pessoas e ao meio ambiente da exposição de resíduos do processo.

### 8.1 Devolução

#### **Ao enviar o instrumento para devolução, não deixe de observar:**

Todos os instrumentos devolvidos à DH-Budenberg/WIKA devem estar livres de quaisquer substâncias perigosas (ácidos, bases, soluções, etc.), devendo ser limpos antes da devolução.



#### **AVISO!**

#### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente por meios residuais**

Meios residuais na balança de peso morto podem originar riscos para as pessoas, para o ambiente e para o equipamento.

- ▶ Com substâncias perigosas, incluí a folha de dados de segurança do material para o meio correspondente.
- ▶ Limpe o instrumento, veja capítulo 7.3 “Limpeza”.

Para devolver o instrumento, use a embalagem original ou uma adequada para transporte.

#### **Para evitar danos:**

1. Coloque o sistema pistão-cilindro na embalagem de transporte apropriada (veja o capítulo 5.4 “Montagem da balança de peso morto”).
2. Coloque o instrumento na embalagem, junto com material amortecedor de choques. Coloque materiais que absorvem choques de maneira uniforme em toda embalagem.

## 8. Devolução e descarte

3. Se possível, coloque um material desumidificante dentro da embalagem (p. ex.: Sílica gel).
4. Identifique a embalagem para transporte como um instrumento de medição altamente sensível.



Informações sobre devoluções podem ser encontradas na área de “Serviços” no website.

PT

### 8.2 Descarte

O descarte incorreto pode colocar em risco o meio ambiente.

Descarte os componentes do instrumento e a embalagem de forma compatível com os regulamentos de descarte de resíduos específicos na legislação vigente.

## 9. Especificações

### 9. Especificações

#### Sistema pistão cilindro

<b>Faixa de medição</b> <sup>1)</sup>	1 ... 50 bar / 20 ... 2.600 bar
Massas requeridas	107 kg (235,9 lbs)
Menor incremento <sup>2)</sup> (conjunto de massas padrão)	0,5 bar / 10 bar
Área nominal efetiva do pistão	1/8 in <sup>2</sup> / 1/160 in <sup>2</sup>
<b>Faixa de medição</b> <sup>1)</sup>	10 ... 600 lb/in <sup>2</sup> / 200 ... 40.000 lb/in <sup>2</sup>
Massas requeridas	119 kg (262,4 lbs)
Menor incremento <sup>2)</sup> (conjunto de massas padrão)	5 lb/in <sup>2</sup> / 100 lb/in <sup>2</sup>
Área nominal efetiva do pistão	1/8 in <sup>2</sup> / 1/160 in <sup>2</sup>

#### Exatidões

Padrão 3) 4)	0,025 % da leitura
Premium 3) 4)	0,007 % da leitura
Meio para transmissão de pressão	Fluido hidráulico baseado em óleo mineral VG22 (0,5 litro incluso no escopo de fornecimento)

#### Material

Pistão	Carbeto de tungstênio / aço
Cilindro	Aço / carbeto de tungstênio

#### Peso

Sistema pistão cilindro	2 kg (4,4 lbs)
conjunto de massas, caixa 1	43,3 kg (95,5 lbs)
conjunto de massas, caixa 2	29,7 kg (65,5 lbs)
conjunto de massas, caixa 3	29,4 kg (64,8 lbs)
conjunto de massas, caixa 4	29,4 kg (64,8 lbs)
lb/in <sup>2</sup> conjunto de massas, caixa 1	40,5 kg (89,3 lbs)
lb/in <sup>2</sup> conjunto de massas, caixa 2	33,6 kg (74,1 lbs)
lb/in <sup>2</sup> conjunto de massas, caixa 3	33,6 kg (74,1 lbs)
lb/in <sup>2</sup> conjunto de massas, caixa 4	31,6 kg (69,7 lbs)

- 1) Valor teórico inicial; corresponde ao valor da pressão gerada pelo pistão ou pelo pistão e seu peso de balanceamento (pelo seu próprio peso). Para otimizar as características de operação mais massas devem ser carregadas.
- 2) O menor valor de alteração da pressão possível baseado no conjunto padrão de massas. Para reduzir isto, um conjunto de massas para incremento fino também está disponível.
- 3) A exatidão de 10 % da faixa de medição é baseada no valor medido. Nesta parte inferior a exatidão é de 0,025 % da leitura.
- 4) Incerteza de medição nas condições de referência (temperatura ambiente 20 °C (68 °F), pressão atmosférica 1.013 mbar (14,69 lb/in<sup>2</sup>), umidade relativa 40 %). Para operação com a Unidade de Calibração, correções devem ser realizadas se necessário.

## 9. Especificações

PT

### Sistema pistão cilindro

#### Dimensões (L x P x A)

Maleta de transporte 1 para conjunto básico de massas (opcional)	400 x 310 x 310 mm (15,8 x 12,2 x 12,2 in)
Maleta de transporte 2 - 4 para conjunto básico de massas (opcional)	215 x 310 x 310 mm (8,5 x 12,2 x 12,2 in)

- 1) Valor teórico inicial; corresponde ao valor da pressão gerada pelo pistão ou pelo pistão e seu peso de balanceamento (pelo seu próprio peso). Para otimizar as características de operação mais massas devem ser carregadas.
- 2) O menor valor de alteração da pressão possível baseado no conjunto padrão de massas. Para reduzir isto, um conjunto de massas para incremento fino também está disponível.
- 3) A exatidão de 10 % da faixa de medição é baseada no valor medido. Nesta parte inferior a exatidão é de 0,025 % da leitura.
- 4) Incerteza de medição nas condições de referência (temperatura ambiente 20 °C (68 °F), pressão atmosférica 1.013 mbar (14,69 lb/in<sup>2</sup>), umidade relativa 40 %). Para operação com a Unidade de Calibração, correções devem ser realizadas se necessário.

### Base

#### Conexões

Conexão para o sistema pistão cilindro	G ¾ B macho
Conexão do item de teste	Porca união G ½ com cone de metal, com três adaptadores rosqueados como padrão; M16 x 1,5 / M20 x 1,5 e 9/16-18UNF

#### Material

Partes molhadas	Aço inoxidável austenítico, latão de alta resistência, borracha nitrílica
-----------------	---

#### Meio para transmissão de pressão

Reservatório	Fluído hidráulico baseado em óleo mineral VG22 (0,5 l incluído no escopo de fornecimento) <sup>5)</sup>
--------------	---

#### Peso

Base	13,5 kg (29,8 lbs)
------	--------------------

#### Condições ambientais permissíveis

Temperatura de operação	18 ... 28 °C (64 ... 82 °F)
-------------------------	-----------------------------

#### Dimensões (L x P x A)

Base	401 x 397 x 155 mm (15,8 x 15,6 x 6,1 in), para detalhes, veja desenhos técnicos
------	--

- 5) Outros meios para transmissão de pressão sob consulta.

## 9. Especificações

### Certificados

#### Certificado

Calibração	Certificado de calibração Opção: certificado de calibração UKAS
------------	--

PT

Aprovações e certificados, veja o site

Consulte a folha de dados CT 31.07 da WIKA e a documentação do pedido para mais informações.

### Tabelas de massas

As seguintes tabelas mostram respectivamente o número de massas dentro de um conjunto de massas, com seus valores nominais e a pressão nominal resultante para as faixas de medição.

Caso o instrumento não seja operado nas condições de referência (temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), pressão atmosférica 1.013 mbar (14,69 lb/in<sup>2</sup>), umidade relativa 40 %), deverão ser feitas as devidas correções, usando por exemplo, a Unidade de Calibração CPU6000.

As massas são fabricadas, como padrão, conforme a gravidade padrão (9,80665 m/s<sup>2</sup>) porém elas também podem ser ajustadas para qualquer gravidade local.

Faixa de medição [bar]	1 ... 2.600		
	Quantidade	1 ... 60	20 ... 2.600
		Pressão nominal por peça [bar]	Pressão nominal por peça [bar]
Pistão e peso de balanceamento	1	1	20
Suporte de massas	1	10	200
Massas (podem ser colocadas no suporte de massas)	7	10	200
Massas (podem ser colocados sobre o pistão)	3	10	200
	1	9	180
	1	5	100
	2	2	40
	1	1	20
	2	0,5	10

03/2021 PT based on 06/2016 EN/DE/IT

## 9. Especificações

PT

Faixa de medição [bar]	1 ... 2.600		
	Quantidade	1 ... 60	20 ... 2.600
		Pressão nominal por peça [bar]	Pressão nominal por peça [bar]
Conjunto de massas para incremento fino (opcional)	2	0,2	4
	1	0,1	2
	1	0,05	1
	2	0,02	0,4
	1	0,01	0,2

Faixa de medição [psi ou lb/in <sup>2</sup> ]	10 ... 40.000		
	Quantidade	10 ... 800	200 ... 40.000
		Pressão nominal por peça [psi ou lb/in <sup>2</sup> ]	Pressão nominal por peça [psi ou lb/in <sup>2</sup> ]
Pistão	1	10	200
Suporte de massas	1	100	2,000
Massas (podem ser colocadas no suporte de massas)	14	100	2,000
Massas (podem ser colocados sobre o pistão)	4	100	2,000
	1	90	1,800
	1	50	1,000
	2	20	400
	1	10	200
	1	5	100
Conjunto de massas para incremento fino (opcional)	2	2	40
	1	1	20
	1	0,5	10
	2	0,2	4
	1	0,1	2

## 9. Especificações

### Líquidos usados

Um óleo mineral hidráulico com viscosidade de 20 ... 37 cSt a 40 °C, grau de viscosidade VG20 a VG37 conforme ISO 3448 (BS 4231), é usado para a base do CPB3800HP.

PT

A maioria dos clientes poderá obter óleo adequado localmente (veja abaixo), como o utilizado em máquina hidráulicas. No entanto, para comodidade de nossos clientes, podemos também fornecer uma garrafa de óleo de 500 ml, com grau de viscosidade VG22.

### Óleos adequados para balanças de peso morto

Os óleos seguintes são óleos comercialmente disponíveis adequados para uso em balanças de peso morto.

Grau de viscosidade conforme ISO 3448	Classe de viscosidade conforme SAE	Casco	Esso	Celular
VG22	--	Tellus 22 Tellus R22	Nuto H22	DTE 22
VG32	10W	Tellus V32 DTE 24	Nuto H32	DTE Oil Light
VG37	--	Tellus 37 Tellus R37 Tellus T37 Tellus V37	--	--

### Outros líquidos

A balança de peso morto modelo CPB3800HP foi fabricada para uso exclusivo com óleo mineral. Se o operador quiser usá-la com outro líquido, será responsabilidade do usuário final garantir que este seja compatível com latão de alta resistência, aço inoxidável, aço carbono e borracha nitrílica, que são os materiais que entrarão em contato com o líquido.



Fluidos que atacam o ABS, devem ser usados com cautela. A imersão contínua da cobertura da caixa nesses tipos de líquidos causa danos. Os derramamentos devem ser limpos imediatamente.



#### Uso de óculos de segurança!

Protege olhos de partículas e respingo de líquidos.



#### Uso de luvas de proteção!

Protege as mãos do contato com meios agressivos.

## 9. Especificações

### Dimensões de transporte do instrumento completo

O instrumento completo, em sua versão padrão e escopo de fornecimento padrão, é despachado em dois paletes.

As dimensões são 1.200 x 800 x 500 mm (47,3 x 31,5 x 19,7 in) e 800 x 600 x 500 mm (31,5 x 23,6 x 19,7 in).

O peso completo depende da faixa de medição.

PT

Versão em bar	Peso em kg (lbs)	
	líquido	bruto
1 ... 60 / 20 ... 2.600 bar	169 (372,6)	207 (456,4)

Versão em psi ou lb/in <sup>2</sup>	Peso em kg (lbs)	
	líquido	bruto
10 ... 800 / 200 ... 40.000 psi ou lb/in <sup>2</sup>	177 (390,3)	215 (474,1)



Ao usar adaptadores de rosca, o adaptador de rosca tem de ser conectado à prova de pressão ao item de teste primeiro.

Depois disso, o item de teste com adaptador montado pode ser inserido na conexão de teste e pode ser orientado.

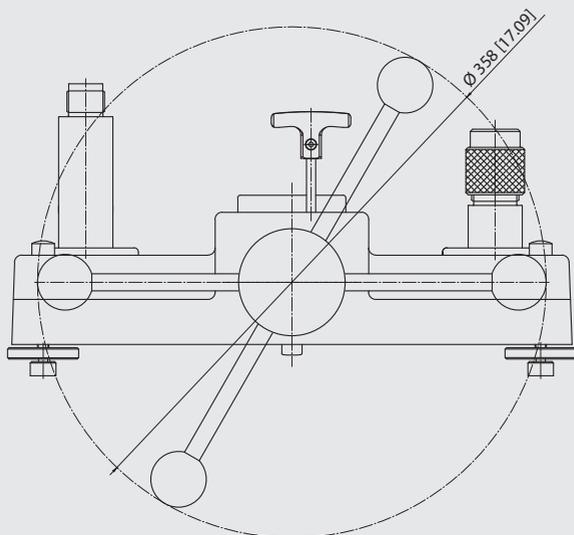
## 9. Especificações

### Dimensões em mm (polegadas)

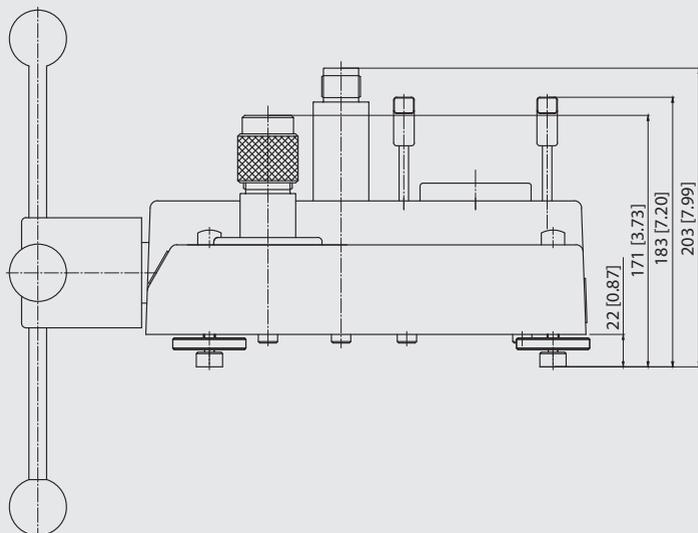
(sem massas)

PT

#### Vista de frente



#### Vista lateral (direita)



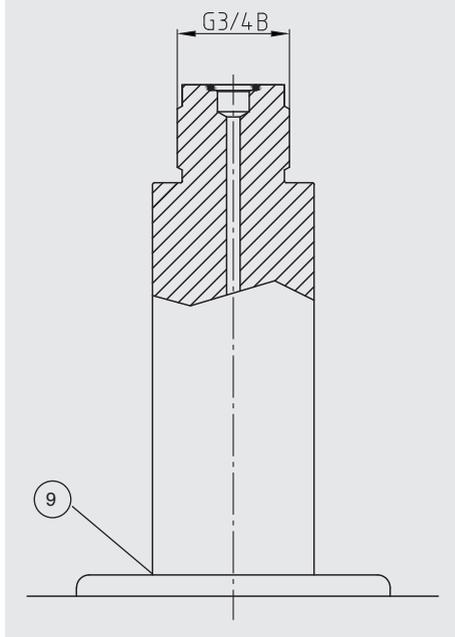
03/2021 PT based on 06/2016 EN/DE/IT



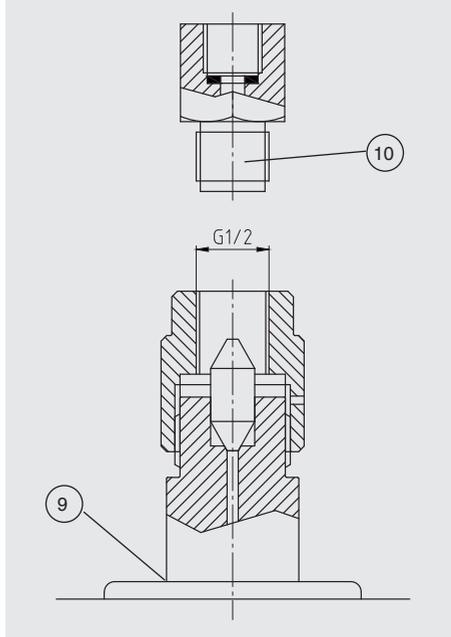
## 9. Especificações

PT

### Conexão padrão do sistema pistão cilindro



### Conexão de teste



- 9 Bandeja para coleta de óleo
- 10 Adaptador, veja escopo de fornecimento

### 10. Acessórios

#### Versão de instrumento

- Várias unidades de pressão
- Sistemas com exatidão elevada de até 0,01 %

#### Calibração

- Certificado de calibração UKAS (calibração de pressão com conjunto de massas)
- Certificado de calibração UKAS (calibração de pressão com um sistema de pistão cilíndrico)
- Certificado de calibração (calibração de massas e área)
- Certificado de calibração (calibração de massas)

#### Adaptador

- Adaptador para coluna de conexão, rosca macho M16 x 1,5 com cone de vedação, material: aço inoxidável temperado
- Adaptador para coluna de conexão, rosca macho M20 x 1,5 com cone de vedação, material: aço inoxidável temperado
- Adaptador para coluna de conexão, rosca macho 9/16-18 UNF com cone de vedação, material: aço inoxidável temperado
- Adaptador para coluna de conexão, rosca fêmea G ½ com O-ring, máx. 1.600 bar (23.000 psi), material: 1.4571

#### Conjuntos de massas para incremento fino

- Massas fabricadas conforme a gravidade local especificada
- Conjunto de massas para incremento fino em bar
- Conjunto de massas para incremento fino em psi ou lb/in<sup>2</sup>

#### Líquidos

- Fluido hidráulico baseado em óleo mineral VG22 em garrafa de plástico, conteúdo 0,5 litro
- Para meios de transmissão de pressão

#### Armazenamento

- Caixa de armazenamento para base de instrumentos (e sistema pistão-cilindro CPB3800HP)
- Quatro caixas de madeira para conjunto de massas
- Caixa de armazenamento para a base, o conjunto de massas e o sistema pistão-cilindro

#### Ferramentas

- Conjunto de vedação e manutenção para base de instrumento
- Conjunto de ferramentas consiste de chave de boca, vedações sobressalentes, removedor de ponteiro e martelo para fixação de ponteiro



PT



Subsidiárias da WIKA no mundo podem ser encontrados no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).



**WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.**

Av. Ursula Wiegand, 03  
18560-000 Iperó - SP / Brasil  
Tel. +55 15 3459-9700  
Fax +55 15 3266-1196  
[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)  
[www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)