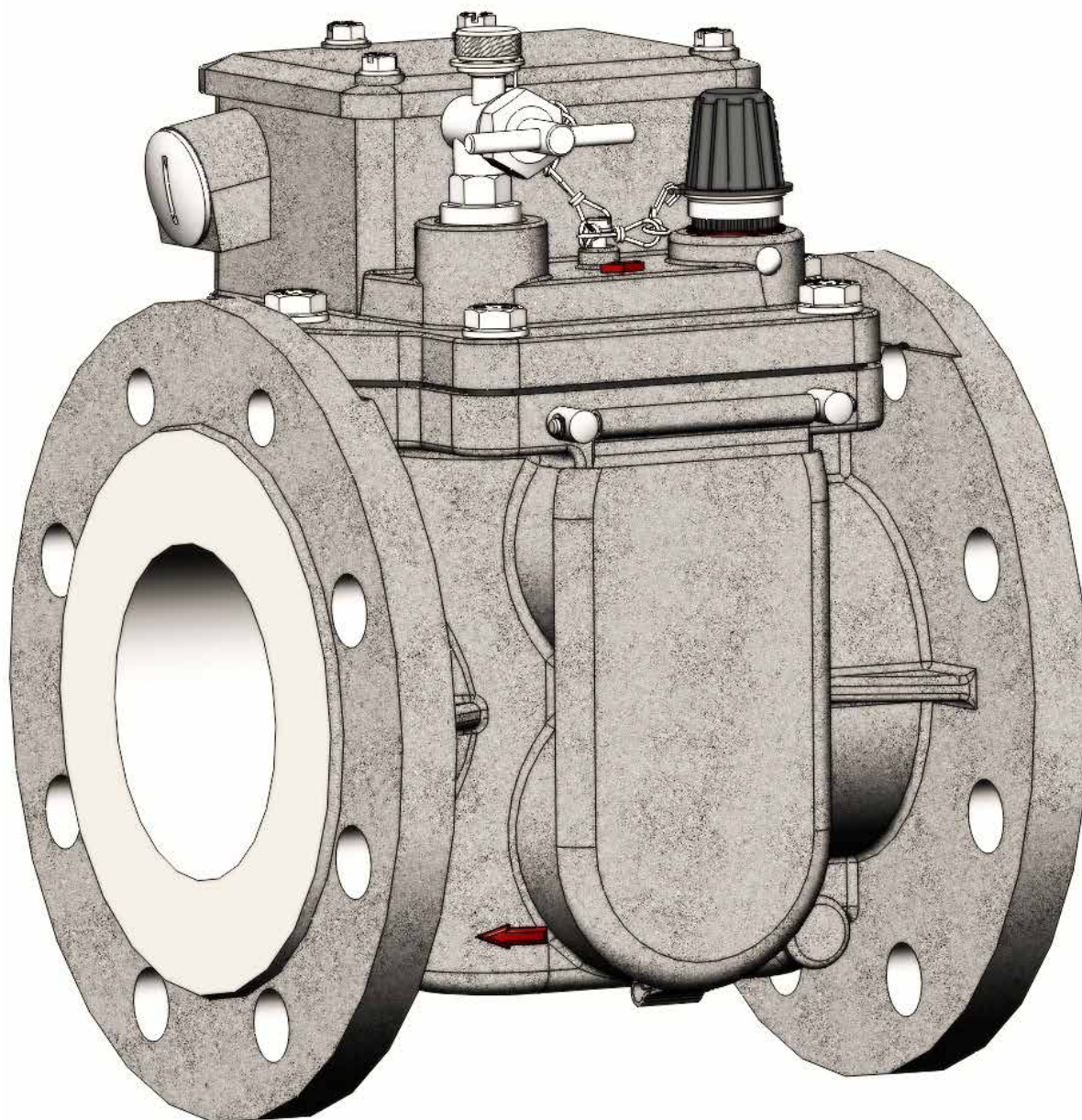




*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

**Unidade de proteção para transformadores
(princípio Buchholz)**

Índice

	página	
1	Instruções de segurança	4
2	Montagem	5
2.1	Instalação no interior de um tubo	5
2.2	Encher e purgar a unidade de proteção Buchholz	6
2.3	Tirar o elemento de bloqueio usado no transporte	6
2.4	Conexão da linha de sinais	7
2.4.1	Conexão eléctrica com o máximo de 8 passagens	7
2.4.2	Conexão eléctrica com mais de 8 passagens	8
2.4.3	Conexão eléctrica mediante conector Harting pré-montado	9
3	Teste de funcionamento	10
3.1	Teste mediante tecla	10
3.1.1	Unidade de proteção Buchholz de bóia única	10
3.1.2	Unidade de proteção Buchholz de bóia dupla	10
3.1.3	Relé Buchholz, com função Sistema bifásico de deteção de gás	11
3.1.4	Unidade de proteção Buchholz com válvula de sobrecarga mantida na posição de resposta	11
3.2	Teste mediante bomba	12
3.3	Valor de resposta do flap de retenção	13
4	Unidade de proteção Buchholz com bocal adicional de ar comprimido	14
5	Comportamento em caso de acúmulo de gás	15
6	Manutenção	15

1 Instruções de segurança

A montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção da unidade de proteção Buchholz condicionam

- a qualificação profissional dos funcionários encarregados e
- a observação exata destas instruções de operação.

Em caso de operação errada ou abuso do aparelho existem riscos para

- a integridade física,
- o próprio aparelho e outros valores materiais do cliente e
- o funcionamento do aparelho.

Com a abertura do aparelho, o direito a indenizações concedido durante prazo de garantia acaba automaticamente.

Nestas instruções de operação, aparecem três sinais de segurança que ressaltam informações importantes:



INFORMAÇÃO

Dá informações importantes relativas a temas concretos.



ATENÇÃO

Adverte de riscos para o aparelho ou outros valores materiais do cliente. Não podem ser excluídos perigos para a integridade física de pessoas.



AVISO

Adverte de graves riscos para a integridade física de pessoas. A não observação é suscetível de provocar graves acidentes ou até a morte.

2 Montagem

2.1 Instalação no interior de um tubo

A unidade de proteção Buchholz (Fig. 1/número 1) deve ser instalada na tubulação (Fig. 1/ N° 2), entre a caldeira (Fig. 1/ N° 3) do aparelho a ser protegido (transformador, bobine de contato à terra) e o tanque de expansão (Fig. 1/ N° 4). O diâmetro nominal do tubo deve corresponder ao valor nominal da unidade de proteção Buchholz.

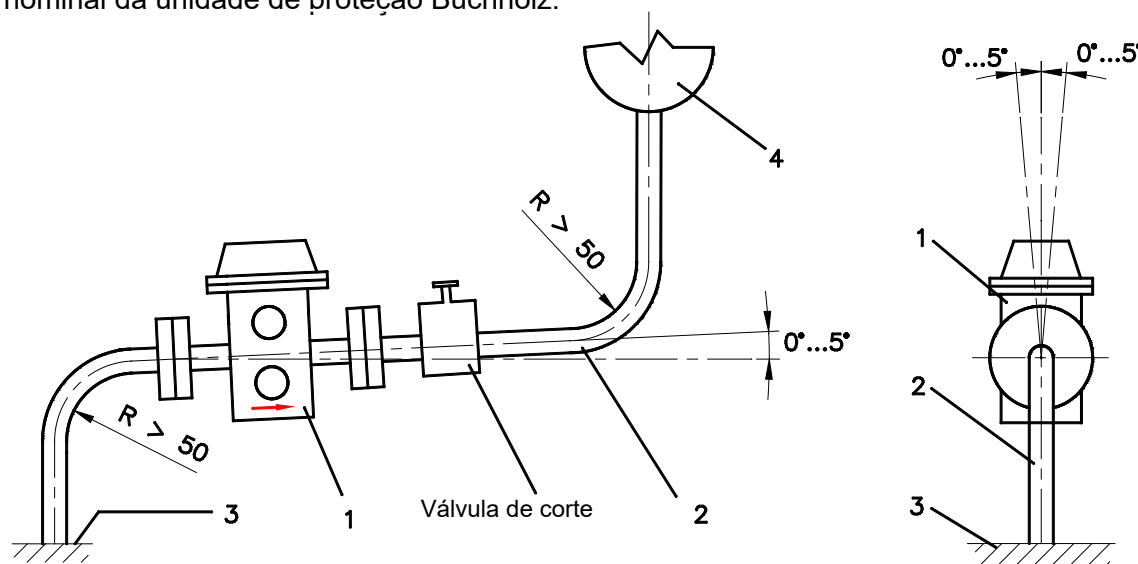


Fig. 1 - Instalação no interior de um tubo

Na montagem, devem ser observadas estas condições:

- Os gases produzidos no líquido isolante devem correr sem problemas à unidade de proteção Buchholz.
- A seta vermelha, sobre a unidade de proteção Buchholz, deve estar voltada ao tanque de expansão.
- Os parafusos dos flanges devem ser uniformemente apertados.
- A ascensão do tubo em direção ao tanque de expansão não pode ser menos de 0° e mais de 5°.
- A posição da unidade de proteção Buchholz, transversalmente à direção de passagem, não pode ter uma diferença maior de 5° referida à perpendicular.
- A tubulação não pode apresentar ângulos bruscos; eventuais curvas devem ter raios internos $R > 50$ mm.
- O comprimento livre do tubo, entre a unidade de proteção Buchholz e o próximo ponto de suporte, não pode exceder estes valores:

Diâmetro nominal DN (mm)	25	50	80
Distância (m)	0,5	0,7	1,0

Em caso de distância maior, o tubo deve ser apoiado na proximidade da unidade de proteção Buchholz.



ATENÇÃO

- Durante a montagem deve se estar atento a que não penetrem sujera, umidade ou corpos estranhos na unidade de proteção Buchholz.
- O líquido isolante do transformador ou da bobine de contato à terra não pode conter substâncias condutoras.

2.2 Encher e purgar a unidade de proteção Buchholz

Após o controle da disponibilidade operacional do aparelho a ser protegido e o enchimento de líquido isolante no tanque de expansão, a unidade de proteção Buchholz deve ser totalmente purgada.

Assim se procede corretamente:

- Desenroscar a pequena porca de cobertura (Fig. 2/ N° 1) da válvula de teste (Fig. 2/ N° 2)
- Abrir a válvula de teste (girar no sentido anti-horário) e deixar o ar sair da unidade de proteção Buchholz
- Com a saída incipiente de líquido isolante, fechar a válvula de teste (girar no sentido horário)
- Enroscar bem a pequena porca de cobertura à válvula de teste

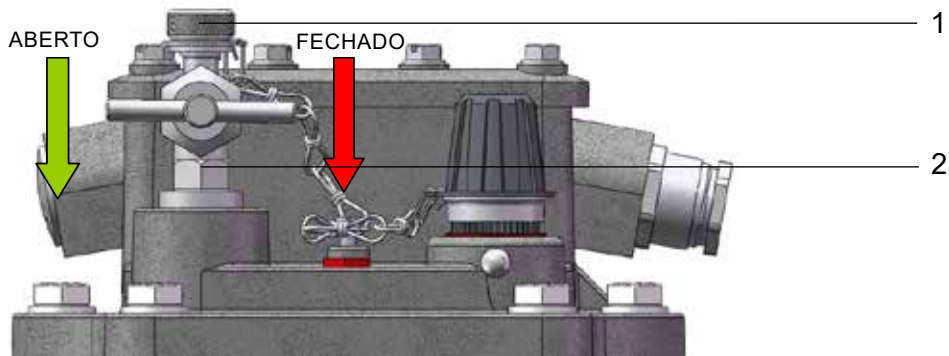


Fig. 2 - Válvula de teste

2.3 Tirar o elemento de bloqueio usado no transporte

Assim se procede corretamente:

- Desenroscar a grande porca de cobertura (Fig. 3/ N° 1)
- Tirar o elemento de bloqueio (Fig. 3/ N° 2), usado durante o transporte, do interior da porca de cobertura
- Enroscar a grande porca de cobertura, **desprovida** do elemento de bloqueio

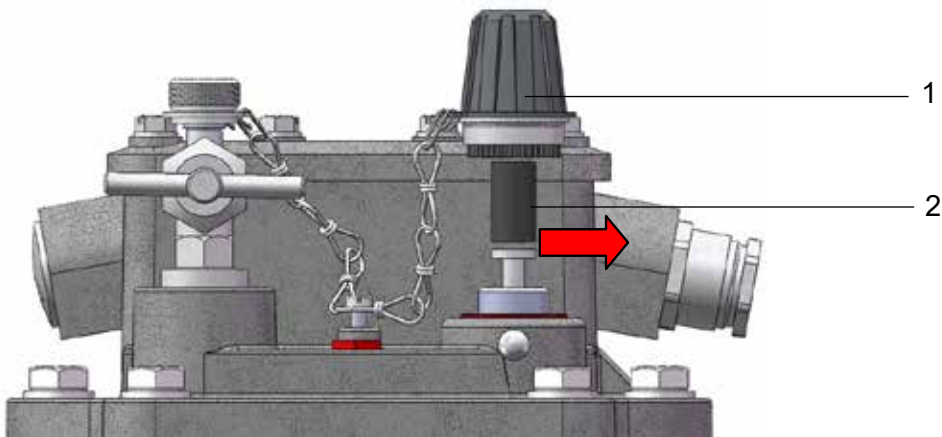


Fig. 3 - Tirar o elemento de bloqueio usado no transporte



ATENÇÃO

- **Antes de colocar a unidade de proteção Buchholz em operação, tirar o elemento de bloqueio.**
- **Antes de transportar a unidade de proteção Buchholz em separado, instalar o elemento de bloqueio.**

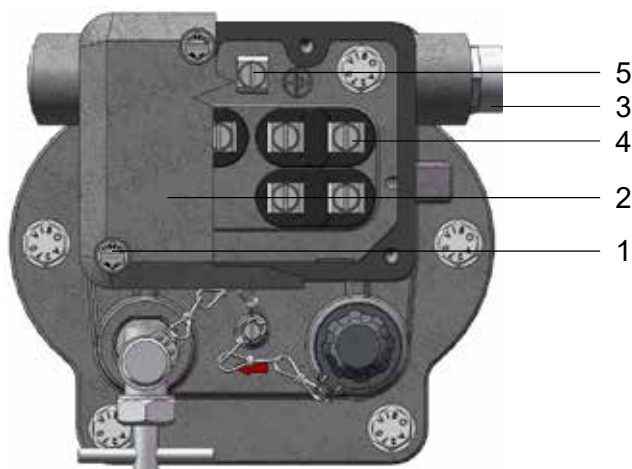
2.4 Conexão da linha de sinais

2.4.1 Conexão eléctrica com o máximo de 8 passagens

Mediante uniões roscadas, várias linhas de sinais multifilares podem ser introduzidas na unidade de proteção Buchholz. Recomendamos uma secção transversal de 1,5 mm². A secção transversal maximamente conectável é de 4,0 mm².

Assim se procede corretamente:

- Desapertar os 4 parafusos M5 (Fig. 4/ N° 1)
- Retirar a tampa (Fig. 4/ N° 2)
- Introduzir a linha de sinais através da união roscada (Fig. 4/ N° 3)
- Conetar a linha de sinais ao terminal (Fig. 4/ N° 4) (torque de aperto máximo 3 Nm)



Valores de conexão dos sistemas de ruptura:

Tensão elétrica: AC 5 V - 250 V (máximo)
DC 5 V - 250 V (máximo)

Amperagem: AC 0,01 A - 6 A (máximo) $\cos \varphi > 0,5$
DC 0,01 A - 6 A (máximo) L/R < 40 ms

Capacidade de ruptura: AC 1500 VA (máximo)
DC 1250 W (máximo)

Fig. 4 - Conexão eléctrica com o máximo de 8 passagens



INFORMAÇÃO

No lado interior da tampa se encontra uma etiqueta com os símbolos e as funções conetadas aos terminais. As representações referem-se aos sistemas de ruptura quando estão na posição inicial. Sob posição inicial se entende o estado operacional da unidade de proteção Buchholz totalmente cheia de líquido isolante. Este estado operacional corresponde à operação perfeita e segura do aparelho a ser protegido.



AVISO

Conectar o condutor de proteção (isolamento verde-amarelo) ao borne de ligação à terra (Fig. 4/ N° 5) (torque de aperto máximo 3 Nm)

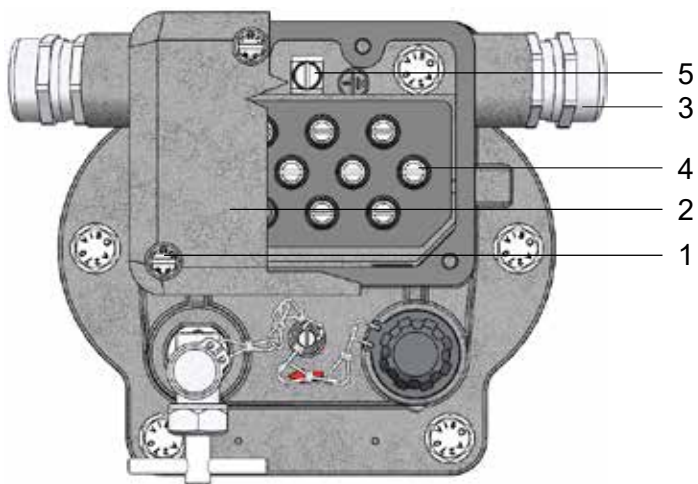
- Apertar a união roscada pela qual passa a linha de sinais
- Colocar a tampa
- Apertar os 4 parafusos M5 (torque de aperto máximo 3 Nm)

2.4.2 Conexão eléctrica com mais de 8 passagens

Mediante uniões roscadas, várias linhas de sinais multifilares podem ser introduzidas na unidade de proteção Buchholz. Recomendamos uma secção transversal de 1,5 mm². A secção transversal maximamente conectável é de 4,0 mm².

Assim se procede corretamente:

- Desapertar os 4 parafusos M5 (Fig. 5/ N° 1)
- Retirar a tampa (Fig. 5/ N° 2)
- Introduzir a linha de sinais através da união roscada (Fig. 5/ N° 3)
- Conectar a linha de sinais ao terminal (Fig. 4/ N° 4) (torque de aperto máximo 1,5 Nm)



Valores de conexão dos sistemas de ruptura:

Tensão elétrica: AC 5 V - 250 V (máximo)
DC 5 V - 250 V (máximo)

Amperagem: AC 0,01 A - 6 A (máximo) $\cos \varphi > 0,5$
DC 0,01 A - 6 A (máximo) L/R < 40 ms

Capacidade de ruptura: AC 1500 VA (máximo)
DC 1250 W (máximo)

Fig. 5 - Conexão eléctrica com mais de 8 passagens



INFORMAÇÃO

Uma etiqueta que mostra o símbolo eléctrico, a atribuição dos pontos de conexão e os binários de aperto dos terminais encontra-se no lado interior da cobertura. As representações referem-se aos sistemas de ruptura quando estão na posição inicial. Sob posição inicial se entende o estado operacional da unidade de proteção Buchholz totalmente cheia de líquido isolante. Este estado operacional corresponde à operação perfeita e segura do aparelho a ser protegido.



AVISO

Conectar o condutor de proteção (isolamento verde-amarelo) ao borne de ligação à terra (Fig. 5/ N° 5) (torque de aperto máximo 3 Nm)

- Apertar a união roscada pela qual passa a linha de sinais
- Colocar a tampa
- Apertar os 4 parafusos M5 (torque de aperto máximo 3 Nm)

2.4.3 Conexão elétrica mediante conetor Harting pré-montado (indicativo numérico 59)

Assim se procede corretamente:

- Abrir a braçadeira de retenção (Fig. 6/ N° 1)
- Retirar a tampa (Fig. 6/ N° 2)
- Estabelecer a união conetora e controlar a posição correta do macho
- Segurar o conetor por meio da braçadeira de retenção

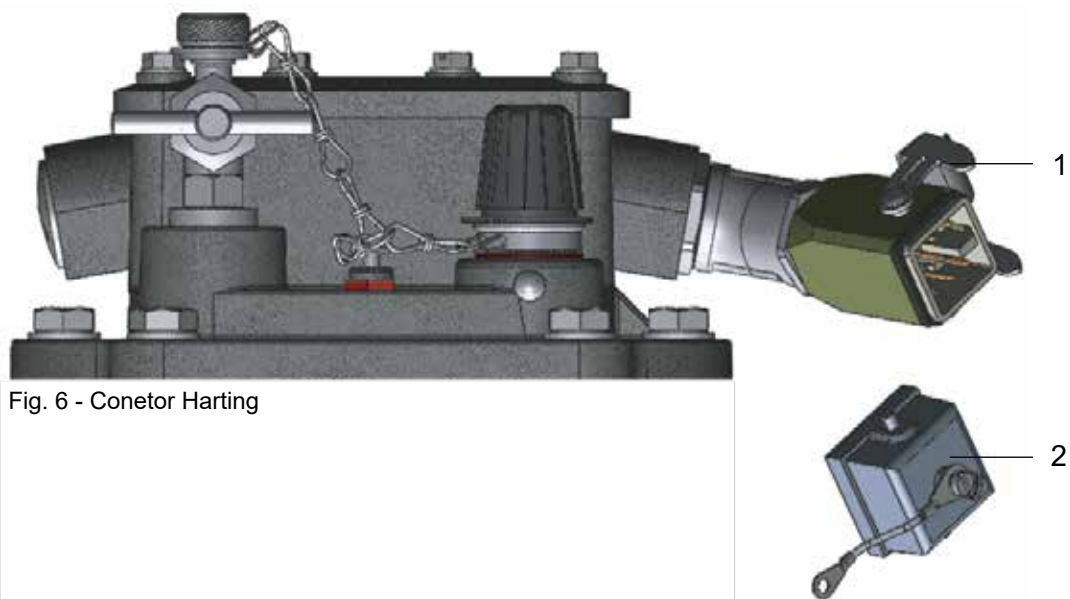


Fig. 6 - Conetor Harting

3 Teste de funcionamento

O teste pode ser executado mediante da tecla de teste (mecanicamente) ou por meio de uma bomba especial (pneumaticamente). Com anterioridade ao teste, deve ser verificado que unidade de proteção Buchholz está completamente cheia de líquido isolante.

3.1 Teste mediante tecla

3.1.1 Unidade de proteção Buchholz de bóia única

Assim se procede corretamente:

- Desenroscar a grande porca de cobertura (Fig. 7a/ N° 1)
- Apertar a tecla (Fig. 7a/ N° 2) até que encontre resistência e manter a tecla apertada
- Perguntar o funcionário do painel de controle central se o sistema funciona corretamente
- Largar a tecla
- Enroscar a grande porca de cobertura

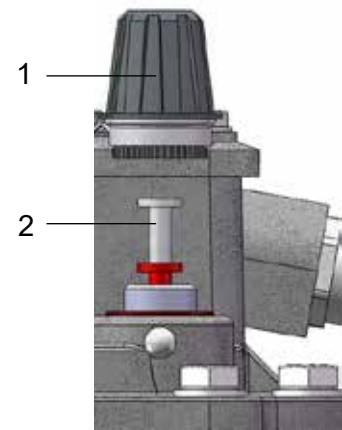


Fig. 7a - Tecla de teste

3.1.2 Unidade de proteção Buchholz de bóia dupla

Assim se procede corretamente:

- Desenroscar a grande porca de cobertura (Fig. 7b/ N° 1)
- Apertar a tecla (Fig. 7b/ N° 2) até metade do curso e manter premida na posição (verificação do funcionamento da bóia superior - aviso)
- Perguntar o funcionário do painel de controle central se o sistema funciona corretamente
- Apertar a tecla até que encontre resistência e manter a tecla apertada (verificação do funcionamento da bóia inferior - desligação)
- Perguntar o funcionário do painel de controle central se o sistema funciona corretamente
- Largar a tecla
- Enroscar a grande porca de cobertura

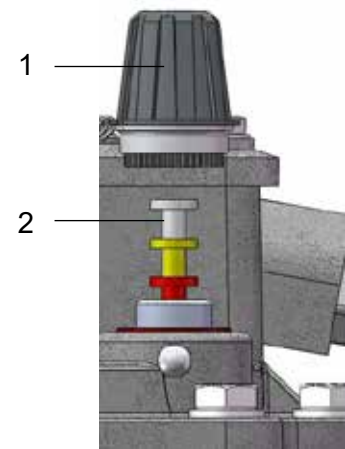


Fig. 7b - Tecla de teste

3.1.3 Relé Buchholz, com função Sistema bifásico de detecção de gás (n° de identificação 17A)

Modo de procedimento:

- Desenroscar a grande porca de capa (Fig. 7c/ n° 4)
- Premir devagar o botão de teste até à posição 1 (Fig.7c/ n° 1) e manter premido (controlo do sistema de resposta superior – 1° aviso)
- Pedir confirmação de funcionamento da sala de controlo
- Premir metade do curso o botão de teste, até à posição 2 (Fig. 7c/ n° 2) e manter premido (controlo do sistema de resposta superior - 2° aviso)
- Pedir confirmação de funcionamento da sala de controlo
- Premir o botão de teste até que encontre resistência (Fig. 7c/ n° 3) e manter premido (controlo do sistema de resposta inferior – desativação)
- Pedir confirmação de funcionamento da sala de controlo
- Largar o botão de teste
- Enroscar e apertar a grande porca de capa

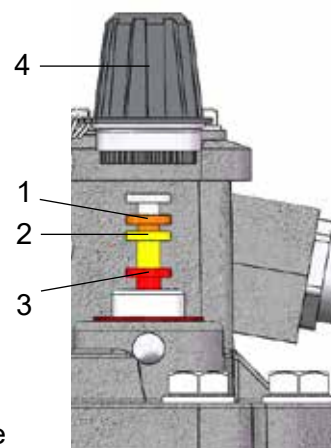


Fig. 7c – Botão de teste



NOTA

Recomendamos testar o funcionamento do sistema bifásico de detecção de gás (n° de identificação 17A) mediante bomba de teste, conforme descrito no item 3.2.

3.1.4 Unidade de proteção Buchholz com válvula de sobrecarga mantida na posição de resposta (indicativo numérico 23 ou 24/24B)

A estrutura da unidade de proteção Buchholz „com válvula de sobrecarga mantida da posição de resposta“ permite que após a resposta da válvula, provocada por uma corrente demasiado alta do líquido isolante, a válvula fique travada nessa posição, permanecendo na posição mesmo depois do abrandamento da intensidade alta da corrente de líquido isolante. Isto tem como consequência que o sinal produzido se mantém.

A fim de destravar a válvula de sobrecarga, a tecla de teste deve ser girada manualmente no sentido anti-horário. Durante o destravamento da válvula, deve ser controlado o nível de líquido isolante, na unidade de proteção Buchholz. Se necessário, a unidade de proteção deve ser purgada.



ATENÇÃO

A seguir ao teste, na unidade de proteção Buchholz que leva o indicativo numérico 23 ou 24/24B, deve ser destravada a válvula de sobrecarga e, por conseguinte, o sistema de proteção pela bóia inferior, através da rotação da tecla de teste no sentido anti-horário.

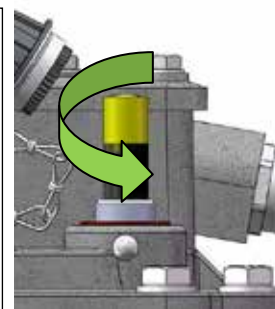


Fig. 7d - Tecla de teste

3.2 Teste mediante bomba

Assim se procede corretamente:

- Desenroscar a pequena porca de cobertura (Fig. 8/ N° 1) da válvula de teste (Fig. 8/ N° 2)
- Ligar o adaptador (Fig. 8/ N° 3) da mangueira de comunicação da bomba (Fig. 8/ N° 4) ao bocal da válvula (Fig. 8/ N° 5)
- Abrir a válvula de teste (girar no sentido anti-horário)
- Bombear ar para a unidade de proteção Buchholz de bóia única até que a descida da bóia obrigue o tubo magnético a responder, ou bombear ar para a unidade de proteção Buchholz de bóia dupla até que a descida da bóia **superior** obrigue o tubo magnético a responder
- Perguntar o funcionário do painel de controle central se o sistema funciona corretamente
- Fechar a válvula de teste (girar no sentido horário)
- Desenroscar o adaptador do bocal da válvula
- Abrir a válvula de teste e deixar sair o ar
- Com a saída incipiente de líquido isolante, fechar a válvula de teste
- Enroscar a pequena porca de cobertura na válvula de teste

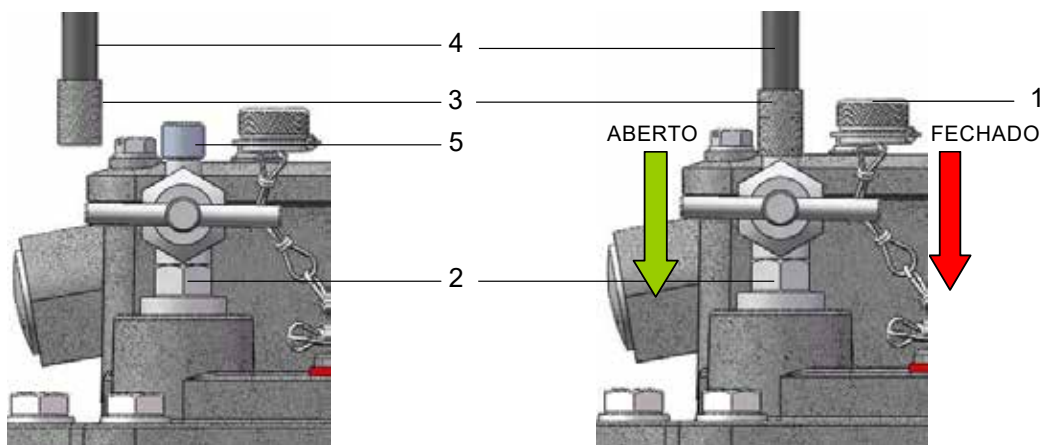


Fig. 8 - Teste de funcionamento mediante bomba



INFORMAÇÃO

Por motivos construtivos, o teste de funcionamento mediante bomba controla em unidades de proteção Buchholz de bóia dupla somente o funcionamento da bóia superior (aviso). No teste, podem ser utilizadas somente bombas com o adaptador (válvula de esfera) adequado do fabricante EMB (ZG 5.1 ou ZG 5.2).

3.3 Valor de resposta do flap de retenção

O valor de retenção do flap de retenção é ajustado e controlado pelo fabricante conforme as informações especificadas no pedido.

A posição do parafuso de ajuste (Fig. 9/ N° 1) não pode ser alterada. De contrário seria modificado o valor de resposta do flap de retenção.

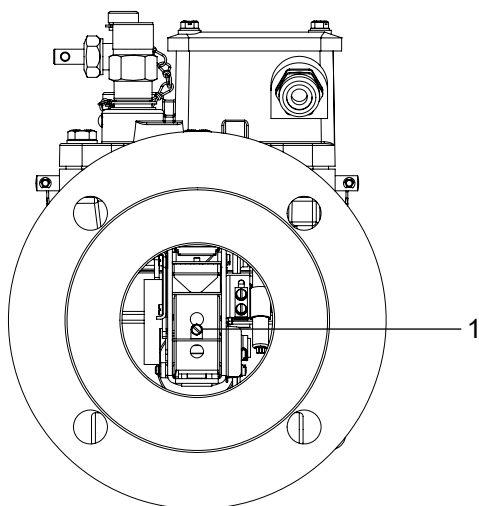


Fig. 9 - Vista lateral da unidade de protecção Buchholz, com parafuso de ajuste

4 Unidade de proteção Buchholz com bocal adicional de ar comprimido (n° de identificação 32)

Além das possibilidades de testar o funcionamento dos dois sistemas de resposta mediante tecla (Fig. 10/ N° 1) e de testar o funcionamento da bóia superior (aviso) pela introdução de ar mediante bomba pneumática, através da válvula de teste (Fig. 10/ N° 2), a unidade de proteção Buchholz com bocal adicional de ar comprimido permite ainda fazer um teste pneumático do funcionamento dos sistemas de resposta, através da introdução de ar comprimido pelo bocal (Fig. 10/ N° 3) provido de uma válvula de retenção. Durante o teste, a unidade de proteção Buchholz deve estar completamente cheia de líquido isolante.

Teste de funcionamento da bóia superior (aviso) mediante ar comprimido:

Através do bocal pneumático e da tubulação, o ar comprimido entra devagar na unidade de proteção Buchholz até que a descida da bóia superior dê o sinal de aviso.

Teste de funcionamento da bóia inferior (desligação) mediante ar comprimido:

Através do bocal pneumático e da tubulação, o ar comprimido entra subitamente na unidade de proteção Buchholz e chega à válvula de sobrecarga. A válvula de sobrecarga responde e provoca a desligação.

Após o teste mediante ar comprimido, a unidade de proteção Buchholz deve ser purgada através da válvula de teste.

Com este modelo especial, a EMB GmbH reúne a exigência do teste de funcionamento mediante ar comprimido, resultante do antigo standard britânico B.E.B.S. T2, do ano de 1966, e a exigência do teste de funcionamento por meio de uma tecla, resultante da antiga norma alemã DIN 42566.

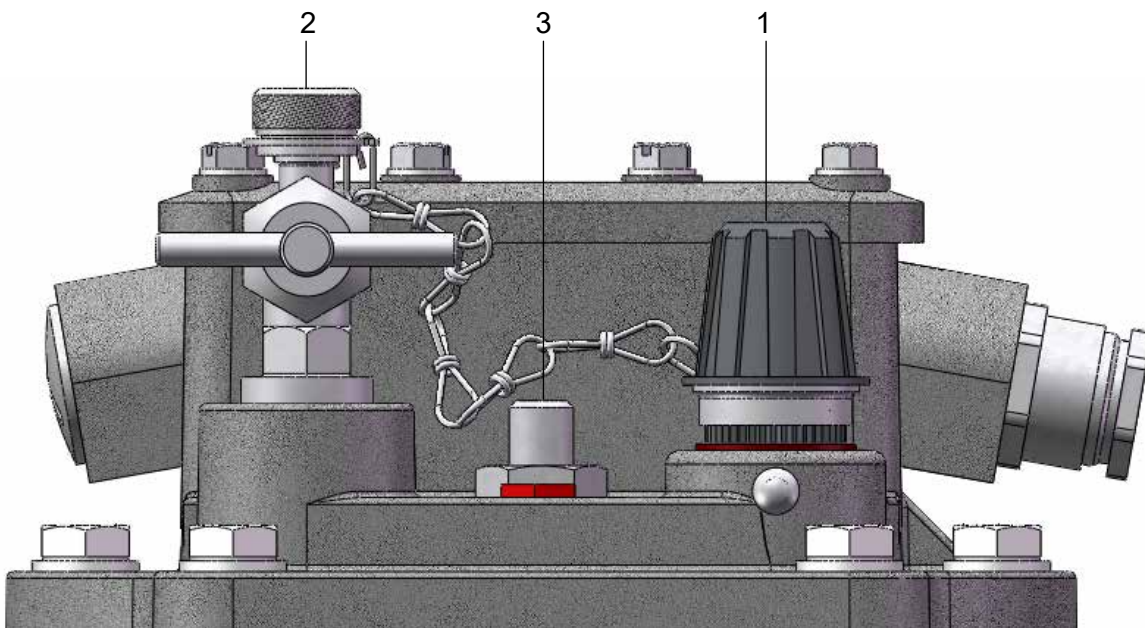


Fig. 10 - Teste por ar comprimido, mediante um bocal pneumático adicional



INFORMAÇÃO

Este teste verifica exclusivamente o funcionamento correto da válvula de sobrecarga. Não acontece verificação do ajuste correto da válvula de sobrecarga.

5 Comportamento em caso de acúmulo de gás

Após a resposta do detetor de gás, deve ser imediatamente feita uma análise do gás a fim de localizar a causa e impedir conseqüências nefastas pelo defeito. O gás deve ser tirado da unidade de proteção Buchholz para depois ser analisado.

Para a tirada e o transporte do gás, recomendamos usar o sampler Buchholz BGS, produzido por EMB. Outra opção é tirar a concentração de gás mediante o aparelho de retirada ZG 1.2. Este aparelho está montado ao aparelho a ser protegido e encontra-se em comunicação com a unidade de proteção Buchholz, através de um tubo.

Depois de tirado o gás, a unidade de proteção Buchholz deve ser purgada.

6 Manutenção

As unidades de proteção Buchholz não são sensíveis a influências externas, desde que sejam utilizadas conforme as condições específicas a modelos especiais. Durante a operação, não são necessários trabalhos de manutenção.

As unidades de proteção Buchholz devem ser inspecionadas e controladas conforme os intervalos definidos nas instruções de manutenção do cliente. Esses intervalos também têm validade para o teste de funcionamento.

Caso o cliente não tenha definido prazos de manutenção, o fabricante EMB recomenda acionar, uma vez por ano, a tecla de teste para controlar o funcionamento correto.



ATENÇÃO

Antes de iniciar uma desmontagem da unidade de proteção Buchholz, deve se controlar que não existe líquido isolante no aparelho. A EMB GmbH assumiria com prazer o descarte correto do aparelho usado.

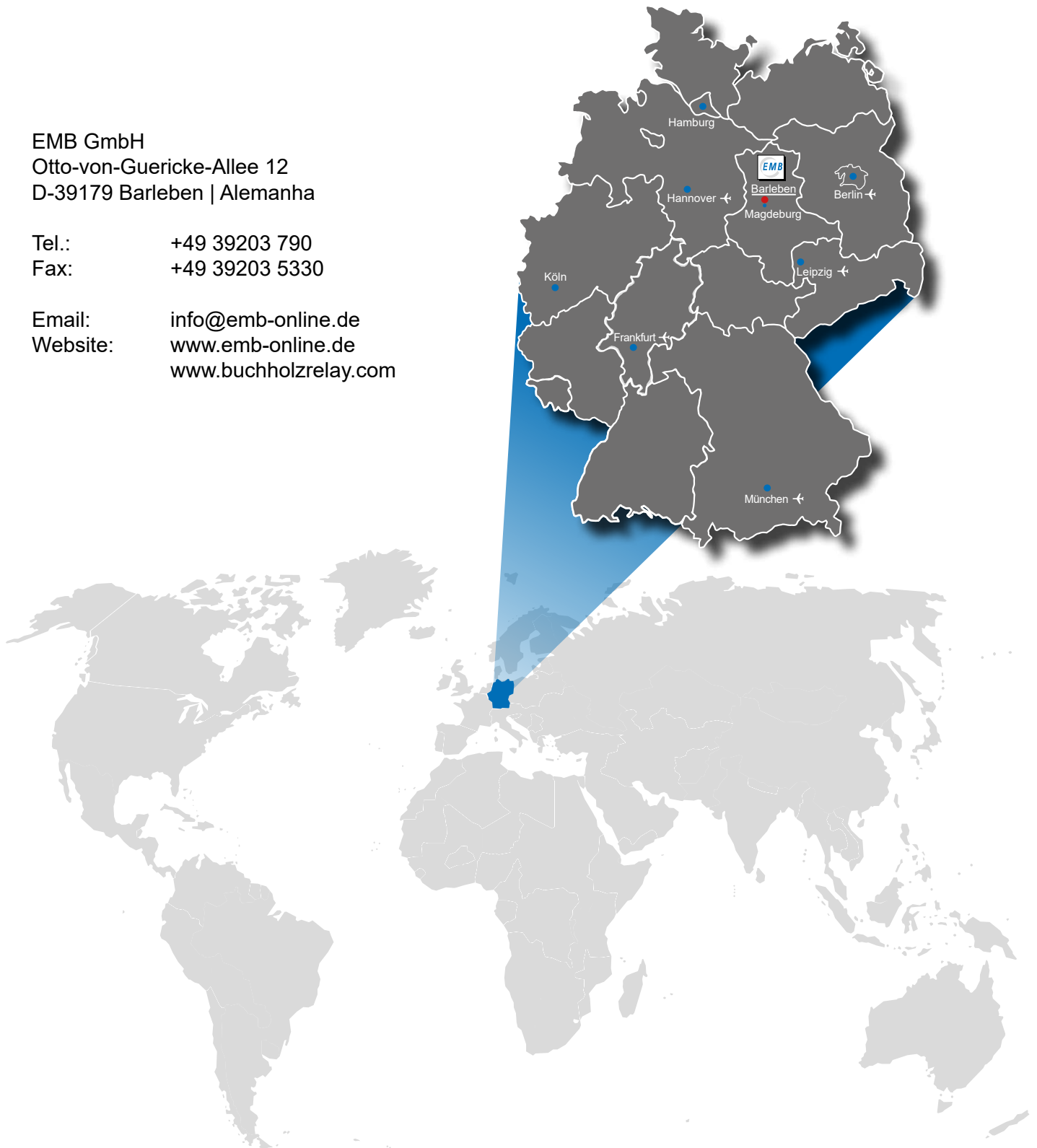


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

EMB GmbH
Otto-von-Guericke-Allee 12
D-39179 Barleben | Alemanha

Tel.: +49 39203 790
Fax: +49 39203 5330

Email: info@emb-online.de
Website: www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com



Os valores contidos nestas instruções de operação são informações sujeitas a uma eventual alteração condicionada pela continuação do desenvolvimento técnico. Apesar de uma leitura cuidadosa anterior à impressão não podemos excluir erros de impressão pelos quais pedimos desculpa.