

Manual de instruções

Cilindro de teste e vedação de tubos VETTER



Índice

1. Introdução	4
1.1 Símbolos utilizados	4
1.2 Utilização prevista	4
2. Prescrições de segurança.....	5
2.1 Indicações gerais	5
2.2 Advertências de perigo	6
2.3 Avisos	6
3. Funcionamento dos cilindros de teste e vedação.....	7
3.1 Funcionamento com elemento de comando, mangueira de insuflação e garrafa de ar comprimido.....	7
3.2 Funcionamento com elemento de comando, mangueira de insuflação e outras fontes de ar comprimido.....	8
3.3 Funcionamento com a válvula de segurança.....	9
4. Utilização dos cilindros de teste e vedação	9
4.1 Preparativos para a utilização	9
4.2 Revestimento.....	10
4.3 Bloqueio de uma tubagem.....	11
4.4 Esvaziar a tubagem	12
4.5 Verificação da água ou do ar comprimido.....	12
4.6 Verificação da pressão da água (colector gravitacional).	12
4.7 Verificação do ar comprimido	13
4.8 Criação de um desvio provisório	14
5. Cuidados, Intervalos de manutenção e armazenamento.....	14
5.1 Cuidados.....	14
5.2 Intervalos de manutenção	15
5.3 Armazenamento.....	16
6. VETTER Perfis redondos	17
6.1 Mini-cilindros de vedação 2,5 bar.....	17
6.2 Mini cilindros de vedação e teste de 2,5 bar.....	18
6.3 Cilindros de vedação pressão Vetter de 0,5, 1,5 + 2,5 bar ...	19
6.4 Cilindros de vedação e teste Vetter de 0,5, 1,5 & 2,5 bar.	21
6.5 Cilindro de desvio VETTER de 1,5 bar	23

6.6	Sistemas de teste para ligações domésticas Vetter de 2,5 bar.....	24
6.7	Cilindro de ensaio para condutas Vetter 1,0 bar	25
6.8	Cilindros de vedação pressão CR	26
6.9	Cilindros de vedação de alta pressão Vetter de 6 bar	27
7.	VETTER Perfis ovalados.....	28
7.1	Cilindros de perfil ovalado Vetter de 1 & 1,5 bar	28
7.2	Cilindros de perfil ovalado e de desvio Vetter de 1 & 1,5 bar	29
8.	Tabelas de contrapressão	31
9.	Lista de materiais e resistência.....	34
9.1	Lista de materiais	34
9.2	Resistência à temperatura.....	34
9.3	Lista de resistência.....	35

Notas importantes

1. **Devido a uma maior procura, desde 01.01.2012 todos os cilindros de teste e vedação são equipados de série com acoplamentos de latão.**

Caso continue a pretender os acoplamentos de segurança (azul = 1,5 bar, preto = 2,5 bar) pedimos-lhe que o indique claramente na encomenda

2. **O ar foi totalmente removido do cilindro de vedação, por forma a facilitar o envio.**

Todavia, NÃO é permitido armazenar o cilindro neste estado.

Quando desembalar o cilindro, ligue o bocal de enchimento ao acoplamento, para que possa voltar a entrar ar. Assim, o cilindro recupera a sua forma normal.

Se for necessário, o cilindro tem ainda de ser enchido com ar comprimido, mas apenas até ao ponto de recuperar a sua forma normal.

1. Introdução

O requisito principal para um manuseamento seguro e um funcionamento sem anomalias dos cilindros de teste e vedação Vetter passa pelo conhecimento e a observância deste manual de instruções e das instruções de segurança.

Em caso de armazenamento prolongado é obrigatório observar a norma DIN 7716.

Além disso aplicam-se todas as normas relevantes relativas à protecção e segurança no trabalho, bem como as normas de prevenção de acidentes e as normas técnicas gerais reconhecidas.

O presente manual de instruções deve ser visto como parte integrante do produto, e preservado ao longo da vida útil do mesmo. Se o produto for passado a terceiros, o manual de instruções deverá ser entregue ao novo utilizador.

1.1 Símbolos utilizados

Ao longo do texto são utilizados os seguintes símbolos para instruções de segurança e advertências:



Este símbolo indica um perigo iminente. Se não for evitado, poderá resultar em morte ou ferimentos muito graves.



Este símbolo indica uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos muito graves.



Este símbolo indica uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderá resultar em ferimentos ligeiros ou mínimos.



Este símbolo indica uma situação potencialmente prejudicial. Se não for evitada, o produto ou as suas imediações podem sofrer danos.

1.2 Utilização prevista

Em função da finalidade prevista, os cilindros de teste e vedação Vetter só podem ser insuflados com ar comprimido e com dispositivos de insuflação originais do respectivo nível de pressão. Proceder à insuflação com dispositivos de insuflação de terceiros não corresponde à finalidade prevista.

Os cilindros são utilizados exclusivamente para bloquear tubos previstos para o efeito, para testar a estanqueidade de tubagens e para criar um desvio (bypass).

Uma utilização diferente que vá para além da utilização referida não corresponde à finalidade prevista. Uma utilização que não corresponda à finalidade prevista compreende:

- ✓ A aplicação, utilização ou manutenção indevida dos cilindros de teste e vedação.
- ✓ A utilização dos cilindros de teste e vedação Vetter em caso de avarias nos dispositivos de segurança, ou dispositivos de insuflação não operacionais ou instalados de forma indevida.
- ✓ A inobservância das indicações do manual de instruções relativamente ao armazenamento, utilização e manutenção dos cilindros de teste e vedação.
- ✓ Controlo deficiente dos acessórios da máquina sujeitos a desgaste.
- ✓ Trabalhos de manutenção executados de forma indevida.

A utilização correcta compreende também

- ✓ A observância de todas as indicações deste manual de instruções.
- ✓ A observância dos prazos de manutenção e conservação referidos no capítulo „Manutenção e conservação“.

2. Prescrições de segurança

A utilização dos cilindros de teste e vedação Vetter pressupõe o conhecimento e a observância do manual de instruções.

2.1 Indicações gerais

A observância de todas as normas relevantes relativas à protecção e segurança no trabalho, das normas de prevenção de acidentes (por ex. as normas da TBG) e das normas técnicas gerais reconhecidas.

Antes de utilizar os cilindros de teste e vedação Vetter é necessário verificar a tubagem quanto a danos. A área do tubo onde se pretende aplicar o cilindro de teste e vedação não pode ter resíduos, sujidade nem objectos estranhos, como por exemplo estilhaços ou objectos pontiagudos. Para realizar os trabalhos é obrigatório usar o equipamento de protecção individual - vestuário de protecção, luvas, capacete, protecção do rosto e/ou dos olhos. Os cilindros de teste e vedação têm de ficar encostados a todo o comprimento na tubagem, e com a superfície vedante voltada para a parede interior do tubo.

Todos os cilindros de teste e vedação (de perfil redondo e perfil ovalado) têm de ser colocados e revestidos com recurso à ligação por fricção e ligação efectiva nas tubagens.



2.2 Advertências de perigo

As modificações e remodelações nos cilindros de vedação, dispositivos e mangueiras de insuflação não são permitidas. A utilização dos cilindros de teste e desvio Vetter só é permitida com dispositivos e mangueiras de insuflação originais. Os componentes adquiridos a terceiros podem afectar a segurança.

Os cilindros de teste e vedação são fabricados num material extremamente elástico. Se forem esticados para lá da faixa máxima permitida, poderão rebentar. Durante a verificação da pressão não é permitida a permanência de pessoas na área de trabalho. Durante a verificação da pressão da água, a tubagem a ser verificada não pode estar directamente ligada a um tubo sob sobrepressão (por ex. uma boca de incêndio).

Depois de posicionar o cilindro de teste e/ou vedação é necessário assegurar que ninguém se encontra na conduta ou à frente do tubo durante o procedimento de insuflação, verificação e esvaziamento. Antes da remoção do revestimento, certifique-se de que a tubagem foi despressurizada e totalmente esvaziada.

2.3 Avisos

Antes e depois de cada utilização é necessário verificar o estado dos cilindros de teste e vedação e dos acessórios. Fora das tubagens, os cilindros de teste e vedação Vetter de 0,5 e 1 bar só podem ser insuflados, no máximo, até 0,2 bar para efeitos de inspecção visual. Os cilindros de 1,5 e 2,5 bar só podem ser insuflados, no máximo, até 0,5.

Todos os elementos de comando dispõem de uma válvula de segurança, que corresponde à pressão de serviço máxima permitida do cilindro de teste ou vedação. Ao exceder a pressão de serviço máxima de 0,5, 1,5, 2,5 ou 6 bar, a válvula de segurança procede à despressurização. A tolerância para abrir e fechar das válvulas de segurança não pode exceder $\pm 10\%$. A pressão ajustada não pode ser alterada.

Se o selo de chumbo, na parte superior da válvula, tiver sido removido, o funcionamento seguro deixou de ser assegurado, e é necessário substituir a válvula de segurança. A pressão de entrada permitida nos elementos de comando (identificação na acoplação de entrada) não pode ser excedida.

3. Funcionamento dos cilindros de teste e vedação

Este capítulo descreve as fontes de ar comprimido que podem ser utilizadas com os cilindros de teste e vedação Vetter.

Ao utilizar os cilindros de teste e vedação observe o respectivo nível de pressão.



3.1 Funcionamento com elemento de comando, mangueira de insuflação e garrafa de ar comprimido

Nota! As seguintes ilustrações representam a sequência de passos para o nível de pressão de 2,5 bar, a título de exemplo. Para outros níveis de pressão e outras fontes de ar é necessário usar os respectivos cilindros e acessórios.

Cilindro de teste ou vedação

- ✓ Passo 1
Ligar o cilindro de teste ou vedação de 2,5 bar à mangueira de insuflação.

Mangueira de insuflação

- ✓ Passo 2
Ligar a mangueira de insuflação ao elemento de comando.

A mangueira de insuflação, o cilindro de teste e vedação, e o elemento de comando têm de ter o mesmo nível de pressão.

Elemento de comando

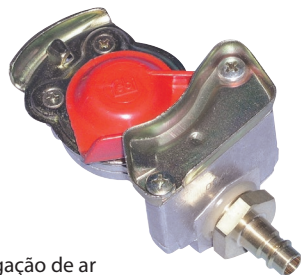
- ✓ Passo 3
Ligar a mangueira de ligação do redutor de pressão ao acoplamento de entrada do elemento de comando. Nesse processo é obrigatório observar a pressão de entrada permitida do elemento de comando.

Redutor de pressão

- ✓ Passo 4
Enroscar a rosca de união do redutor de pressão na rosca interior da válvula da garrafa de ar comprimido.

Garrafa de ar comprimido





Ligação de ar comprimido de caminhão



Tampão cego



3.2 Funcionamento com elemento de comando, mangueira de insuflação e outras fontes de ar comprimido

Observe as pressões de entrada máximas das fontes de ar comprimido para os diferentes níveis de pressão (ver tabela abaixo).



Nível de pressão utilizado	Pressão de entrada máxima da fonte de ar comprimido
0,5 bar	2 bar
1,0 bar	2 bar
1,5 bar	2 bar
2,5 bar	4 bar

Peças de união do conjunto de adaptadores

O conjunto de adaptadores inclui peças de união para as seguintes fontes de ar comprimido:

Ligação de ar comprimido de caminhão e tampão cego

Fechre a conduta de comando com o tampão cego.

Rede de ar comprimida fixa do local

Ligação ao acoplamento de saída de uma rede de ar comprimido.

Válvula de pneu de caminhão

Para insuflar com uma bomba de ar de mão ou de pé convencional.

Ligação da válvula de pneu de caminhão

Para retirar ar do pneu suplente.

Bomba de ar de mão e de pé

Bomba de ar de mão ou de pé com uma mangueira de ligação de 2 m para ligar ao acoplamento de entrada de um elemento de comando. A bomba de ar de mão e de pé é fornecida com o conjunto dos adaptadores.

Mangueira de admissão de ar de 10 m, com válvula de corte

A mangueira de admissão de ar com válvula de corte pode ser usadas como extensão entre a fonte de ar e o elemento de comando.

3.3 Funcionamento com a válvula de segurança

Bomba de ar de pé de 2,5 bar com válvula de segurança

Bomba de ar de pé de 2,5 bar com válvula de segurança e mangueira de ligação de 2 m para insuflar cilindros de vedação com uma mangueira de insuflação.

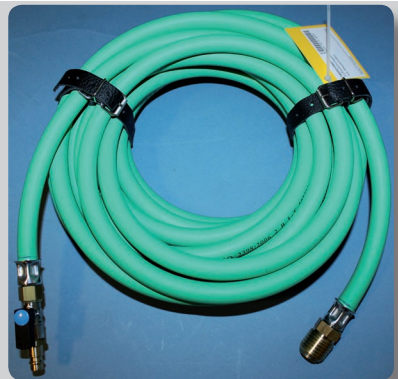
4. Utilização dos cilindros de teste e vedação

Este capítulo descreve como os cilindros de teste e vedação Vetter são utilizadas.

Quando utilizar os cilindros de teste e vedação observe as normas de segurança do capítulo 2, bem como todas as normas relevantes relativas à protecção e segurança no trabalho, as normas de prevenção de acidentes (por ex. as normas da TBG) e as normas técnicas gerais reconhecidas.

4.1 Preparativos para a utilização

- ✓ Certifique-se de que apenas permanecem pessoas autorizadas na área de trabalho/perigo.
- ✓ Escolha um cilindro de teste e vedação adequado, que cumpra os requisitos.
- ✓ Verifique o cilindro e os acessórios a utilizar quanto a completez e danos.
- ✓ Cilindros e acessórios danificados não podem ser utilizados.
- ✓ O diâmetro do cilindro tem de ser inferior ao diâmetro interior da tubagem.
- ✓ A mangueira de insuflação e o elemento de comando já têm de estar ligados ao cilindro de vedação.
- ✓ Demarque a área de trabalho.
- ✓ Insira o cilindro a todo o comprimento no tubo.
- ✓ O cilindro de vedação que se encontra no tubo tem de ser revestido.
- ✓ Puxar o cilindro de vedação até ao revestimento, e insuflar até ainda ser possível mexer o mesmo dentro da tubagem.





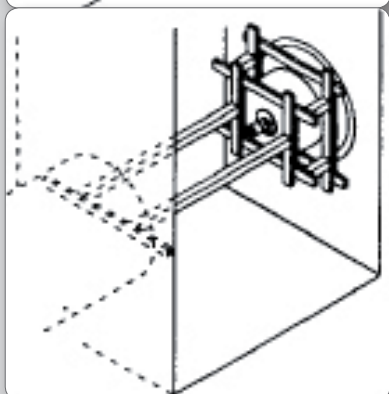
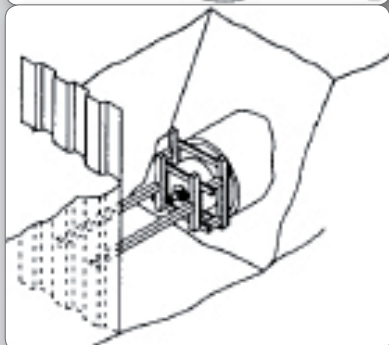
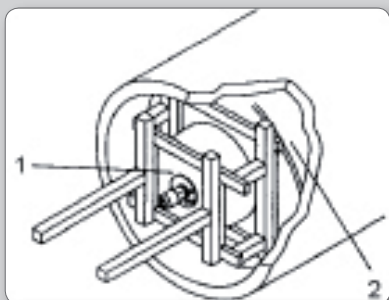
- ✓ O revestimento deve ser criado de forma a que o cilindro de vedação se possa apoiar com a maior área de superfície possível.
- ✓ Sair da conduta e/ou da tubagem.
- ✓ Certifique-se de que não se encontram pessoas na área de perigo.
- ✓ Insuflar o cilindro de vedação a partir de uma posição protegida, até à pressão de serviço máxima permitida.

Perigo devido à projecção repentina do cilindro. A pressão ou a coluna de água dentro da tubagem tem de ser completamente eliminada, antes de se proceder à remoção do revestimento. Caso contrário, o cilindro de vedação pode ser projectado para fora do tubo.

Após conclusão do trabalho, é necessário proceder à descompressão através da mangueira de insuflação (bocal de purga) ou do elemento de comando (descompressão através do parafuso serilhado da válvula de segurança).

Por norma, tal tem de ser realizado pelo exterior da tubagem ou conduta.

- ✓ Se a água tiver escorrido completamente para fora da conduta/tubagem, libertar o ar comprimido do cilindro.
- ✓ Agora remova o revestimento e retire o cilindro da conduta/tubagem.



4.2 Revestimento

Este tipo de revestimento necessário tem de observar as especificidades estruturais no interior tubo, do tubo e da contrapressão que se espera. Pelo que as seguintes opções de revestimento são apenas representadas sob forma de esboços e esquemas, a título de exemplo.

Revestimento geral (representação esquemática)

1 centro do cilindro

2 invólucro de cilindro insuflável

Sugestão de revestimento para uma escavação (representação esquemática)

Sugestão de revestimento para uma conduta de acesso de rua (representação esquemática)

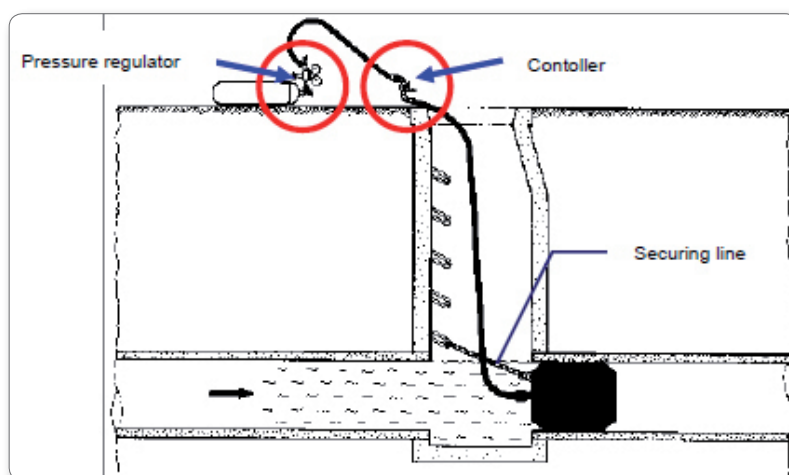
Sugestão de revestimento para uma junção de tubos numa parede exterior (representação esquemática)

1 parede exterior com junção de tubos

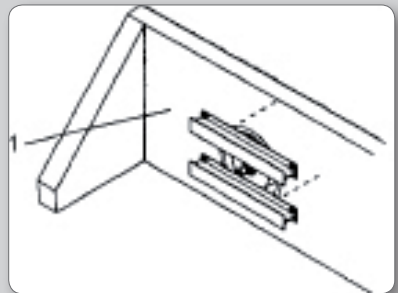
4.3 Bloqueio de uma tubagem

O revestimento de uma tubagem pressurizada nunca pode ser removido. Os cilindros de teste e/ou vedação poderiam ser projectados de forma repentina. Durante uma verificação de pressão ninguém pode permanecer nas condutas ou nas tubagens pressurizadas.

- ✓ Os cilindros de vedação e desvio Vetter podem ser utilizados com diferentes diâmetros de tubos (observar a marcação no cilindro de vedação).
- ✓ Seleccionar o cilindro de vedação, a mangueira de insuflação e a fonte de ar comprimido.
- ✓ Na área do tubo que se pretende bloquear não podem existir derivações, ligações domésticas ou semelhantes.
- ✓ Ligar os cilindros de vedação e desvio à mangueira de insuflação e ao elemento de comando, e colocar no tubo.
- ✓ Insuflar o cilindro de vedação a partir de uma posição protegida com a pressão de serviço máxima permitida.
- ✓ Se for necessário bloquear uma tubagem com um cilindro de vedação e/ou desvio, por norma, a pressão de serviço deve ser controlada pelo elemento de comando (por ex. possíveis alterações devido a oscilações de temperatura).



Por motivos relacionados com a representação, o revestimento são representados de forma esquemática/simplificada.



4.4 Esvaziar a tubagem

- ✓ Antes de esvaziar a tubagem é necessário assegurar que ninguém se encontra na conduta ou no tubo.
- ✓ Esvaziar o cilindro de vedação através do elemento de comando, até o líquido acumulado poder escorrer lentamente entre o cilindro de vedação e o revestimento.
- ✓ O revestimento ou a protecção do cilindro de vedação só podem ser removidos quando a tubagem estiver totalmente esvaziada.

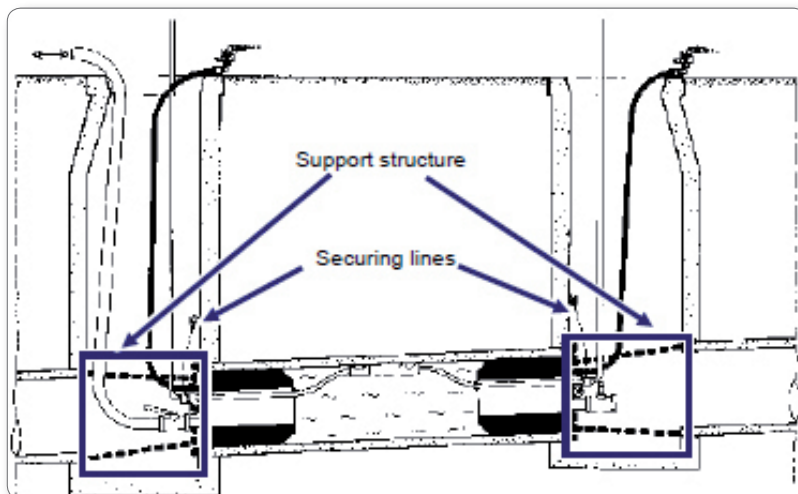
4.5 Verificação da água ou do ar comprimido

- ✓ É obrigatório observar as especificações da norma EN 1610 relativamente a testes de estanqueidade de colectores gravitacionais.
- ✓ Por norma, os cilindros de teste e vedação devem ser protegidos com medidas adequadas contra projecção ou escorregamento.
- ✓ Seleccionar os cilindros de teste e vedação adequados em função do diâmetro do tubo
- ✓ O enchimento das tubagens bem como a purga e a medição da pressão de ensaio são realizados através do cilindro de teste.
- ✓ O bloqueio faz-se com o cilindro de vedação.

4.6 Verificação da pressão da água (colector gravitacional)

- ✓ Colocar e revestir o cilindro de teste e vedação, inclusive a mangueira de purga flutuante montada, acoplamentos Storz e válvula de corte nas tubagens, e insuflar com o elemento de comando e a mangueira de insuflação até à pressão de serviço máxima permitida.
- ✓ Montar a mangueira de insuflação para o enchimento com água na válvula de corte e montar a mangueira de teste e medição na segunda ligação Storz, e passá-la verticalmente para cima, para fora da conduta.
- ✓ Fazer a marcação para a altura necessária da coluna de água.
- ✓ O enchimento da tubagem realiza-se pelo exterior da conduta.
- ✓ É obrigatório observar as normas de verificação em vigor por ocasião da verificação, por ex. a norma EN 1610.
- ✓ Depois de concluir a verificação da pressão da água e a descompressão completa da tubagem, os cilindros de teste e vedação são esvaziados através dos dispositivos de insuflação dos mesmos, e podem ser retirados da tubagem.

- ✓ O mesmo aplica-se ao revestimento.
- ✓ Verifique os cilindros colocados e os seus acessórios quanto a completude, estado operacional e funcionamento.



4.7 Verificação do ar comprimido

O revestimento de uma tubagem pressurizada nunca pode ser removido. Os cilindros de teste e/ou vedação poderiam ser projectados de forma repentina. Durante uma verificação de pressão ninguém pode permanecer nas condutas ou nas tubagens pressurizadas.

- ✓ Colocar e revestir o cilindro de teste e vedação, inclusive o adaptador do ar comprimido nas tubagens, e insuflar com o elemento de comando e a mangueira de insuflação até à pressão de serviço máxima permitida.
- ✓ Ligar a mangueira de insuflação e segurança de 0,3 bar (enchimento da tubagem com a pressão de ensaio permitida) e a mangueira de medição de 0,3 bar ou ligar a mangueira de medição do medidor manual de pressão da Vetter com o adaptador de ensaio do cilindro de teste.
- ✓ O enchimento da tubagem que se pretende testar realiza-se pelo exterior da conduta, com a pressão de ensaio permitida especificada.
- ✓ O tempo de ensaio depende do método de verificação especificado.
- ✓ Depois de concluir a verificação da pressão e a descompressão completa da tubagem, os cilindros de teste e vedação aplicados podem ser esvaziados através dos seus dispositivos de insuflação, e ser retirados das tubagens.
- ✓ Depois da utilização, verifique os cilindros colocados e os seus acessórios quanto a completude, estado operacional e funcionamento.



DANGER

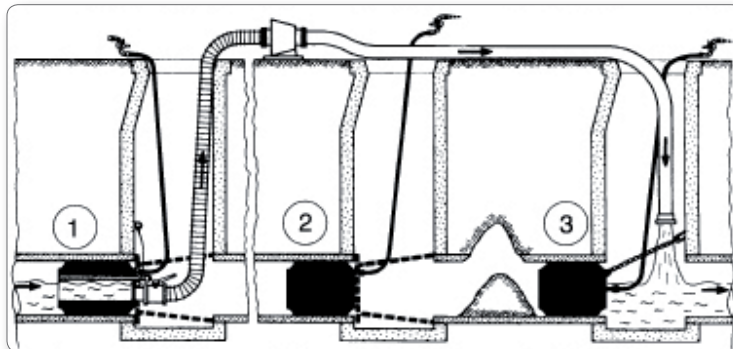


4.8 Criação de um desvio provisório

Se existir o risco das pessoas serem expostas a uma ruptura repentina de água, é necessário proteger a área de trabalho com um cilindro de vedação (2) adicional. É obrigatório observar as normas e as informações de segurança da associação BG Bau!

Criação de um desvio provisório (bypass)

(representação esquemática)



Por motivos relacionados com a representação, o revestimento e as cordas de trabalho são representados de forma esquemática/simplificada.

- ✓ Para efeitos de desvio, equipar o cilindro de teste e vedação com o respectivo adaptador de desvio.
- ✓ Posicionar o cilindro de desvio (1) no tubo, acima do sítio de construção.
- ✓ Revestir o cilindro com recurso à ligação efectiva.
- ✓ Ligar o acoplamento Storz (A ou B), através de uma mangueira de aspiração, a uma bomba de aspiração instalada acima do solo.
- ✓ Certifique-se de que a altura de acumulação do líquido acumulado não excede os 5 m WS.
- ✓ Ligar uma mangueira no do lado da pressão da bomba e, por trás do sítio de construção, introduzi-la no sistema de tubagem.
- ✓ Utilizando mais um cilindro de vedação (3), impedir o retorno para a área do sítio de construção.

5. Cuidados, Intervalos de manutenção e armazenamento

Este capítulo descreve como se cuida dos cilindros de vedação e desvio Vetter e quais os intervalos de manutenção que se têm de observar.

5.1 Cuidados

Após, a utilização, limpar o equipamento. A limpeza é feita regra geral com água quente e solução de sabão.

A limpeza nunca deve ser feita com produtos de limpeza químicos e nunca com os chamados aparelhos de água quente de alta pressão.



A secagem realiza-se à temperatura ambiente.

5.2 Intervalos de manutenção

O teste funcional das válvulas de segurança só pode ser realizado **sem** cilindros de teste ou vedação. Área de sobrepressão!

Realizar um teste funcional das válvulas de segurança **com** cilindros de teste ou vedação fora de uma tubagem ou um tubo de ensaio pode provocar o rebentamento dos cilindros.

O teste funcional dos cilindros de teste ou vedação com toda a pressão de serviço no diâmetro de tubo máximo permitido só pode ser realizado num tubo resistente. Um tubo demasiado frágil será rebentado pelo cilindro toda a pressão de serviço!

CAUTION

Quando?	O quê?	O que fazer?	
Antes de cada utilização	Cilindros de vedação e teste, bem como os elementos de comando e as mangueiras de enchimento (dispositivo de segurança)	Verificar se estão completos	Técnico*
		Inspecção visual dos cilindros de vedação e teste, bem como dos dispositivos de segurança (por ex. alteração do formato, fissuras, danos no tecido, superfícies porosas, etc.) Inspecção funcional do dispositivo de segurança	
		Se após a inspecção visual dos cilindros de vedação e teste ainda existirem preocupações relativamente à segurança, estes devem ser enviados ao fabricante, para efeito de inspecção funcional .	Fabricante
Após cada utilização	Cilindros de vedação e teste, bem como os elementos de comando e as mangueiras de enchimento (dispositivo de segurança)	Verificar se estão completos	Técnico*
		Inspecção visual dos cilindros de vedação e teste, bem como dos dispositivos de segurança (por ex. alteração do formato, fissuras, danos no tecido, superfícies porosas, etc.) Inspecção funcional do dispositivo de segurança	
		Se após a inspecção visual dos cilindros de vedação e teste ainda existirem preocupações relativamente à segurança, estes devem ser enviados ao fabricante, para efeito de inspecção funcional .	Fabricante
Pelo menos uma vez por ano <i>(caso contrário, os cilindros deixam de poder ser utilizados, de acordo com as recomendações das BGI 802)</i>	Cilindros de vedação e teste, bem como os elementos de comando e as mangueiras de enchimento (dispositivo de segurança)	Verificar se estão completos	Técnico*
		Inspecção visual dos cilindros de vedação e teste, bem como dos dispositivos de segurança (por ex. alteração do formato, fissuras, danos no tecido, superfícies porosas, etc.) Inspecção funcional do dispositivo de segurança	
		Se após a inspecção visual dos cilindros de vedação e teste ainda existirem preocupações relativamente à segurança, estes devem ser enviados ao fabricante, para efeito de inspecção funcional .	Fabricante

Os resultados das inspeções têm de ser documentadas e guardadas.

Se durante a inspecção visual ou a inspecção funcional dos cilindros de vedação e teste existirem quaisquer preocupações relativamente à segurança, deve interromper-se a inspecção e enviar os cilindros com o equipamento ao fabricante, para este realizar mais inspeções.

* O **técnico** é aquela pessoa que, com base na sua formação especializada e experiência, possui conhecimentos suficientes na área dos dispositivos de bloqueio de tubos, e está familiarizado com as normas de segurança no trabalho, as normas de prevenção de acidentes governamentais relevantes e as normas técnicas gerais reconhecidas, por exemplo, as regras das associações profissionais, normas DIN ou EN, as regras técnicas de outros estados membros da UE ou outros países signatários do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu), que pode avaliar o estado de segurança dos dispositivos de bloqueio de tubos em termos técnicos. (Fonte: BGI 802)

5.3 Armazenamento

Quando armazenados e tratados de forma correta, os produtos de borracha mantém inalteradas as suas propriedades durante longos períodos de tempo. Contudo, em caso de tratamento incorreto e condições de armazenamento desfavoráveis, estes alteram as suas propriedades físicas e/ou sofrem uma redução da sua vida útil!



Têm de ser observadas as seguintes condições de armazenamento:

O local de armazenamento tem de ser fresco, seco, sem pó e bem ventilado.

A temperatura de armazenamento não pode, em circunstância alguma, exceder os 25 °C. De igual modo, a temperatura também não deve ser inferior a -10 °C.

Se existirem aquecedores e tubagens no espaço de armazenamento, estes têm de ser devidamente isolados, para que não seja excedida uma temperatura de 25 °C. A distância mínima entre os aquecedores e o produto armazenado é de 1 m.

Os produtos de borracha não devem ser armazenados em espaços húmidos; a humidade do ar deve ser inferior a 65 %.

Os produtos de borracha têm de ser protegidos da luz (luz solar direta, luz artificial com elevada percentagem de raios UV). As janelas do espaço têm de ser escurecidas conforme necessário.

É preciso assegurar que no local não existem dispositivos que libertem ozono.

É proibido manter solventes, combustíveis, lubrificantes, produtos químicos, ácidos, etc. no espaço.

Os produtos de borracha devem ser armazenados sem pressão, tração ou deformações semelhantes, uma vez que isto pode favorecer a formação de deformações definitivas ou fissuras.

Alguns metais como, por exemplo, o cobre e o manganês têm um efeito nocivo nos produtos de borracha.

Para mais informações, observe a DIN 7716.

6. VETTER Perfis redondos

6.1 Mini-cilindros de vedação 2,5 bar

Descrição

Graças à sua forma compacta, os mini-cilindros de vedação Vetter de 2,5 bar podem ser utilizados em tubagens de ligações domésticas, separadores de óleo e gasolina, e à frente de arcos.

- ✓ Ligue a mangueira de insuflação com o acoplamento de ligação do mini-cilindro de vedação de 2,5 bar seleccionado e com o acoplamento de saída do elemento de comando.
- ✓ A admissão de ar pode ser realizada através da bomba de ar de mão ou de pé, do redutor de pressão e da garrafa de ar comprimido, ou através de tubagens de ar comprimido fixas do local ou através da recolha de ar nos sistemas de travagem por ar em camiões.
- ✓ Outra possibilidade é a utilização de uma bomba de ar de pé com uma válvula de segurança de 2,5 bar.
- ✓ Coloque ou empurre o cilindro de vedação na posição seleccionada e proceda à sua insuflação até à pressão de serviço máxima permitida de 2,5 bar.
- ✓ O mini-cilindro de vedação tem de estar encostada à parede do tubo a todo o comprimento.
- ✓ Para a sua remoção, após conclusão dos trabalhos, pode ser usada a corda de trabalho.

Dados técnicos

Mini-cilindros de vedação 2,5 bar	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
RDK 2,5/4 1440000101	25 - 40 0,98 - 1,6	21 0,9	115 4,5	175 7	0,7 0,02	0,15 0,33
RDK 4/7 1440000201	40 - 70 1,6 - 2,8	37 1,5	155 6,1	215 8,5	2,5 0,09	0,2 0,44
RDK 7/10 1440025900	70 - 100 2,8 - 4	68 2,7	130 5,1	175 7	6 0,21	0,4 0,88
RDK 8/15* 1440018800	80 - 150 3,1 - 5,9	72 2,8	120 4,7	170 7	11 0,39	0,4 0,88
RDK 10/15 1440010500	100 - 150 3,9 - 5,9	89 3,5	130 5,1	175 7,6	7 0,25	0,56 1,23
RDK 12,5/20 1440010700	125 - 200 5 - 7,8	115 4,5	150 5,9	195 7,6	30 1,06	0,76 1,68
RDK 15/20* 1440018900	150 - 200 5,9 - 7,8	90 3,5	150 5,9	195 7,6	13 0,46	0,6 1,32
RDK 15/30 1440010600	150 - 300 5,9 - 11,8	145 5,7	200 8	245 9,7	54 1,91	1,42 3,81

* com ponta arredondada

Contrapressão unitária de 10 m WS.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.





6.2 Mini cilindros de vedação e teste de 2,5 bar

Descrição

Os mini cilindros de vedação e teste Vetter de 2,5 bar podem ser utilizados para testar e fechar tubos, e para criar desvios para a realização de trabalhos de reparação e conservação, por ex. verificações de estanqueidade, inspeção, manutenção, reparação e limpeza de canais.

- ✓ Ao utilizar os mini cilindros de vedação e teste observe a contrapressão máxima permitida de 5 m WS ou 0,5 bar.
- ✓ Ligue a mangueira de insuflação de 2,5 bar ao mini cilindros de vedação e teste e a guarnição do elemento de comando único de 2,5 bar.
- ✓ Coloque o mini cilindro de vedação e teste a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados, em função dos trabalhos a realizar, por ex. com um revestimento.
- ✓ A insuflação do mini cilindro de vedação e teste pode decorrer conforme descrição no capítulo 4.

Dados técnicos

Mini cilindros de vedação e teste de 2,5 bar	Passagem	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
PDK 4/7 1441000701	2 x 4 mm 2 x 0,16"	40 - 70 1,6 - 2,8	37 1,5	155 6,1	250 9,8	3,5 0,12	0,4 0,9
PDK 7/10 1441043900	1/2"	70 - 100 2,7 - 4,0	68 2,7	190 7,5	340 13,4	6,0 0,02	0,4 0,88
PDK 10/15 1441035400	1/2"	100 - 150 4 - 6	90 3,5	150 5,9	300* 11,8*	2 0,07	1 2,2
PDK 15/20 1441035200	1/2"	150 - 200 5,9 - 7,8	145 5,7	195 7,6	345* 13,6*	12 0,42	2,5 5,5
PDK 20/30 1441035300	1"	200 - 300 8 - 12	185 7,2	250 9,8	410* 16*	18 0,64	4,5 9,9

* inclusive extensão da válvula

Contrapressão unitária de 10 m WS.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

6.3 Cilindros de vedação pressão Vetter de 0,5, 1,5 + 2,5 bar

Descrição

Os cilindros de vedação Vetter de 0,5, 1,5 e 2,5 bar podem ser utilizados para fechar tubagens de tubos e canais para a realização de trabalhos de reparação e conservação, por ex. trabalhos de inspecção, manutenção, reparação e limpeza de canais.

- ✓ Ao seleccionar os cilindros de vedação preste atenção aos níveis de pressão seleccionados e as contrapressões resultantes das mesmas (ver dados técnicos).
- ✓ Em estado vazio, os cilindros de vedação de 0,5 bar, RDK 140/170 e 170/200 cm permitem ser dobrados ao ponto de poderem ser introduzidos numa abertura padrão de 600 mm de uma conduta.
- ✓ Ligue a(s) mangueira(s) de insuflação com o cilindro de vedação e o elemento de comando simples ou duplo do nível de pressão seleccionado.
- ✓ Coloque o cilindro de vedação a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados, em função dos trabalhos a realizar, por ex. com um revestimento.
- ✓ A insuflação do cilindro de vedação pode ser realizada conforme a descrição no capítulo 4.



Dados técnicos

Cilindros de vedação pressão		Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
RDK 2,5/4 1440000101	2,5 bar (36,25 psi)	25 - 40 0,98 - 1,6	21 0,9	115 4,5	175 7	0,7 0,02	0,15 0,33
RDK 4/7 1440000201	2,5 bar (36,25 psi)	40 - 70 1,6 - 2,8	37 1,5	155 6,1	215 8,5	2,5 0,09	0,2 0,44
RDK 7/15 1440000301	2,5 bar (36,25 psi)	70 - 150 2,8 - 6	68 2,7	300 12	345 13,6	13,3 0,47	0,5 1,1
RDK 10/20 1440011700	2,5 bar (36,25 psi)	100 - 200 4 - 8	90 3,5	510 20	555 21,9	40,3 1,4	0,9 2
RDK 15/30 1440000601	2,5 bar (36,25 psi)	150 - 300 6 - 12	145 5,7	460 18,1	505 20	87,5 3,1	1,7 3,8
RDK 20/40 1440020100	2,5 bar (36,25 psi)	200 - 400 8 - 16	195 7,7	650 25,6	700 27,3	224 7,9	2,8 6,2
RDK 20/50 1440016700	2,5 bar (36,25 psi)	200 - 500 8 - 20	195 7,7	750 29,3	795 31	329 11,6	4,2 9,3
RDK 30/60 1440000801	2,5 bar (36,25 psi)	300 - 600 12 - 24	295 11,6	735 28,9	780 30,7	507,5 17,9	7,4 16,3
RDK 50/80 1440020000	2,5 bar (36,25 psi)	500 - 800 20 - 32	450 17,7	1.110 43,7	1.155 45,6	2.135 75,4	17,6 38,8
RDK 60/100 1440011900	2,5 bar (36,25 psi)	600 - 1.000 24 - 40	580 22,8	1.320 52	1.365 53,7	3.465 122,3	31 68,3
RDK 50/100 1480000801	1,5 bar (21,75 psi)	500 - 1.000 20 - 40	450 17,7	1.110 43,7	1.155 45,6	1.525 53,8	17,2 37,9
RDK 60/120 1480001901	1,5 bar (21,75 psi)	600 - 1.200 234 - 48	580 22,8	1.320 52	1.365 53,7	2.475 87,4	27 59,5
RDK 80/140 1480006000	1,5 bar (21,75 psi)	800 - 1.400 32 - 56	785 30,9	1.810 71,3	1.855 73	3.125 110,3	55 121,3
RDK 140/170* 1400000300	0,5 bar (7,25 psi)	1.400 - 1.700 56 - 67	1.350 53,2	1.900 74,8	2.150 84,7	8.700 307,1	55 121,3
RDK 170/200* 1400000100	0,5 bar (7,25 psi)	1.700 - 2.000 67 - 80	1.620 63,8	1.900 74,8	2.300 90,6	9.000 317,7	59 130,1

RDK 2,5 bar - Contrapressão 10 m WS

RDK 1,5 bar - Contrapressão 5 m WS

RDK 0,5 bar - Contrapressão 2 m WS

* No exterior, a almofada pode, no máximo, ser enchida até metade da pressão de serviço, e tem de ser protegida da exposição solar direta. A temperatura da própria almofada não pode exceder os 55 °C.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

6.4 Cilindros de vedação e teste Vetter de 0,5, 1,5 & 2,5 bar

Verificação da pressão com ar

PDK 60/120 com uma passagem e adaptador de ar comprimido de 2" num tubo de betão DN 1200 mm.

A protecção necessária do cilindro de teste através de um revestimento foi omitida por motivos relacionados com a representação.



Descrição

Os cilindros de vedação e teste Vetter de 0,5, 1,5 e 2,5 bar podem ser utilizados para testar e fechar tubos, e para criar desvios para a realização de trabalhos de reparação e conservação, por ex. verificações de estanqueidade, inspecção, manutenção, reparação e limpeza de canais.

- ✓ Ao seleccionar os cilindros de vedação preste atenção aos níveis de pressão seleccionados e as contrapressões resultantes das mesmas (ver dados técnicos).
- ✓ Em estado vazio, os cilindros de vedação e teste de 0,5 bar, PDK 140/170 e 170/200 cm permitem ser dobrados ao ponto de poderem ser introduzidos numa abertura padrão de 600 mm de uma conduta.

Os cilindros de vedação e teste podem ser fornecidos com uma ou duas passagens para verificar a pressão da água ou do ar comprimido. Os adaptadores e acessórios para testar a pressão da água ou do ar comprimido também podem ser fornecidos (ver catálogo).

- ✓ Ligue a(s) mangueira(s) de insuflação com o cilindro de vedação e teste e o elemento de comando simples ou duplo do nível de pressão seleccionado.
- ✓ Coloque o cilindro de vedação e teste a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados, em função dos trabalhos a realizar, por ex. com um revestimento.
- ✓ A insuflação do cilindro de vedação e teste pode decorrer conforme descrição no capítulo 4.



Cilindro de teste e vedação de tubos Vetter

Dados técnicos

Cilindros de vedação e teste		Diâmetro do tubo		Comprimento do cilindro	Comprimento total	Necessidade de ar	Peso, ca.
		mm / inch	Diâmetro mm / inch				
PDK 4/7 FLEX	2,5 bar	40 - 70	37	155	250	3,5	0,4
1441000701 2 x 4 mm (2 x 0,16 inch)	(36,25 psi)	1,6 - 2,8	1,5	6,1	9,8	0,12	0,88
PDK 7/15 FLEX	2,5 bar	70 - 150	68	350	395	14	1,7
1441001201 1 x 1/2" AG	(36,25 psi)	2,8 - 6	2,7	13,7	15,4	0,5	3,8
PDK 10/20 FLEX	2,5 bar	100 - 200	90	510	555	40,3	2,0
1441018501 1 x 1" AG	(36,25 psi)	4 - 8	3,5	20	21,9	1,4	4,4
PDK 15/30 FLEX	2,5 bar	150 - 300	145	460	505	87,5	5,8
1441022700 2 x 1/2" AG 1441022800 1 x 2" AG	(36,25 psi)	6 - 12	5,7	18,1	20	3,1	12,8
PDK 20/40 FLEX	2,5 bar	200 - 400	195	640	685	225	8,6
1441040300 2 x 1" AG 1441018600 1 x 2" AG	(36,25 psi)	8 - 16	7,7	25	26,7	7,9	19
PDK 20/50 FLEX	2,5 bar	200 - 500	195	750	795	237 - 333	7 - 9
1441031100 2 x 1" AG 1441031200 1 x 2" AG	(36,25 psi)	8 - 20	7,7	29,3	31	8,37 - 11,8	15,4 - 19,8
PDK 30/60 FLEX	2,5 bar	300 - 600	295	735	815	454 - 471	11 - 12
1441023100 2 x 1" AG 1441018701 1 x 2" AG	(36,25 psi)	12 - 24	11,6	28,9	32,1	16.03 - 16,6	24,3 - 26,5
PDK 50/80 FLEX	2,5 bar	500 - 800	450	1.110	1.155	2.065 - 2.135	27 - 36
1441003900 1 x 2" AG 1441003800 2 x 2" AG	(36,25 psi)	20 - 33	17,7	43,7	45,6	72,9 - 75,4	59,5 - 79,4
PDK 60/100 FLEX	2,5 bar	600 - 1.000	580	1.320	1.365	2.613 - 2648	35 - 42
1441023200 1 x 2" AG 1441023300 2 x 2" AG	(36,25 psi)	24 - 40	22,8	52	53,7	92,3 - 93,5	77,2 - 92,6
PDK 50/100 FLEX	1,5 bar	500 - 1.000	450	1.110	1.155	1.475 - 1.525	27 - 36
1481003501 1 x 2" AG 1481023800 2 x 2" AG	(21,75 psi)	20 - 40	17,7	43,7	45,6	52,1 - 53,8	59,5 - 79,4
PDK 60/120 FLEX	1,5 bar	600 - 1.200	580	1.320	1.365	2.425 - 2.450	35 - 42
1481009501 1 x 2" AG 1481009301 2 x 2" AG	(21,75 psi)	24 - 48	22,8	52	53,7	85,6 - 86,5	77,2 - 92,6
PDK 80/140 FLEX	1,5 bar	800 - 1.400	785	1.810	1.855	3.075 - 3.100	55 - 69
1481024000 1 x 2" AG 1481023900 2 x 2" AG	(21,75 psi)	32 - 56	30,9	71,3	73	108,5 - 109,4	121,3 - 152,2
PDK 140/170 FLEX*	0,5 bar	1.400 - 1.700	1.350	1.900	2.150	8.670 - 8.685	62,5 - 70
1401000400 1 x 2" AG 1401000300 2 x 2" AG	(7,25 psi)	56 - 67	53,2	74,8	84,7	306,1 - 306,6	137,8 - 154,4
PDK 170/200 FLEX*	0,5 bar	1.700 - 2.000	1.620	1.900	2.300	8.775 - 8.888	64,5 - 70
1401000700 1 x 2" AG 1401000600 2 x 2" AG	(7,25 psi)	67 - 80	63,8	74,8	90,6	309,8 - 313,8	142,2 - 154,4

PDK 2,5 bar - Contrapressão 10 m WS

PDK 1,5 bar - Contrapressão 5 m WS

PDK 0,5 bar - Contrapressão 2 m WS

* No exterior, a almofada pode, no máximo, ser enchida até metade da pressão de serviço, e tem de ser protegida da exposição solar direta. A temperatura da própria almofada não pode exceder os 55 °C.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

6.5 Cilindro de desvio VETTER de 1,5 bar

Descrição

Os cilindros de desvio Vetter de 1,5 bar podem ser utilizados para criar desvios intencionais no caso de anomalias em canais. Também podem ser utilizados em reparações e saneamentos de condutas, como bloqueio temporário duplo com passagem e descompressão da tubagem de chegada até à tubagem de partida.

- ✓ Ao utilizar os cilindros de desvio observe a contrapressão máxima permitida de 5 m WS ou 0,5 bar.
- ✓ Ligue a mangueira de insuflação de 1,5 bar ao cilindro de desvio e a guarnição do elemento de comando único de 1,5 bar.
- ✓ Coloque o cilindro de desvio a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados contra a projecção, por ex. com um revestimento.
- ✓ A insuflação do cilindro de desvio pode decorrer conforme descrição no capítulo 4.

Dados técnicos

Cilindro de desvio 1,5 bar	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
PDK 10/20 Núcleo em PE 1481004400 1 x 2 1/2" AG	100 - 200 4 - 8	97 3,9	485 19,1	545 21,7	27 0,95	2,2 4,9
PDK 20/50 Núcleo em PE 1481005000 1 x 4" AG	200 - 500 8 - 20	195 7,7	550 21,7	610 24	143 5	7 15,4
PDK 50/80 Núcleo em PE* 1481006900 1 x 4" AG	500 - 800 20 - 32	450 17,7	565 22,2	580 22,8	310 10,9	32 70,6
PDK 50/120 Núcleo em PE* 1481008000 1 x 4" AG	500 - 1.200 20 - 48	450 17,7	920 36,2	935 36,8	1.420 50,1	42,5 93,7

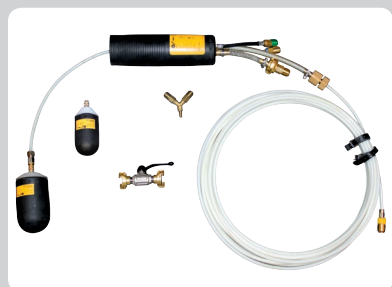
* A pedido também pode ser fornecido com uma passagem de 6" ou 8".

Contrapressão unitária de 5 m WS.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.



Conjunto de teste 10/20 FLEX para a verificação da pressão do ar comprimido como da verificação da pressão da água



Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

6.6 Sistemas de teste para ligações domésticas Vetter de 2,5 bar

Descrição

Os sistemas de teste para ligações domésticas Vetter são utilizados para realizar testes de estanqueidade de ligações domésticas. Por norma, o bloqueio e o processo de teste realizam-se a partir da conduta de revisão ou da abertura de revisão.

- ✓ O cilindro de vedação é empurrado com a mangueira de impulso através da tubagem até à entrada do canal principal.
- ✓ A insuflação do cilindro de vedação realiza-se com a bomba de ar de pé de 2,5 bar, incluída no conjunto.
- ✓ Em seguida, o cilindro de vedação e teste é colocado no lado de saída da conduta de revisão ou da abertura de revisão, e também insuflado com a bomba de ar de pé de 2,5 bar.
- ✓ A válvula de segurança integrada na bomba de ar de pé impede um enchimento excessivo accidental, acima da pressão de serviço máxima permitida.
- ✓ Depois de controlar o aperto correcto do cilindro de vedação e teste a mangueira de impulso é esticada e vedada mediante aperto da porca de capa, com uma chave de bocas adequada.

O conjunto de teste 10/20 Flex tanto podem ser utilizados para a verificação da pressão do ar comprimido como da verificação da pressão da água, da forma previamente descrita. Neste conjunto, a mangueira de impulso dispõe ainda de uma cabeça cónica à frente do cilindro de vedação, que possibilita o retorno do cilindro de vedação introduzido, mesmo em uniões desalinhadas de mangas.

Para a verificação da pressão da água é fornecida uma válvula de corte com acoplamento baioneta para o enchimento, e uma peça de união e uma mangueira de teste e medição.

A verificação da pressão do ar comprimido pode ser realizada com os acessórios disponíveis, em conformidade com os requisitos da norma EN 1610.

Dados técnicos

Sistemas de teste para ligações domésticas de 2,5 bar	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
RDK 8/15 1440001200	80 - 150 3,1 - 6	72 2,8	120 4,7	165 6,5	11 0,39	0,3 0,7
RDK 15/20 1440001300	150 - 200 6 - 8	90 3,5	150 5,9	190 7,4	13 0,46	0,5 1,1
PDK 10/20 FLEX 1441007703	100 - 200 4 - 8	90 3,5	300 11,8	460* 18*	18 0,54	3,1 6,8

* inclusive extensão da válvula
Contrapressão unitária de 10 m WS.

6.7 Cilindro de ensaio para condutas Vetter 1,0 bar

Descrição

Os cilindros de ensaio para condutas Vetter são utilizados para a inspeção de condutas. A sua construção pequena e leve permite um manuseamento simples. Outros dados para fins de inspeção podem ser consultadas na versão atual da DIN EN 1610.

Os adaptadores e acessórios para testar a pressão da água ou do ar comprimido também podem ser fornecidos (consultar o catálogo).

- ✓ Ligue a mangueira de insuflação ao cilindro de ensaio para condutas e ao elemento de comando único com 1,0 bar.
- ✓ Coloque o cilindro de ensaio para condutas na tubagem e fixe-o com meios adequados, em função dos trabalhos a realizar, por ex. com um revestimento.
- ✓ A insuflação do cilindro de ensaio para condutas pode decorrer conforme descrito no capítulo 4.

Dados técnicos

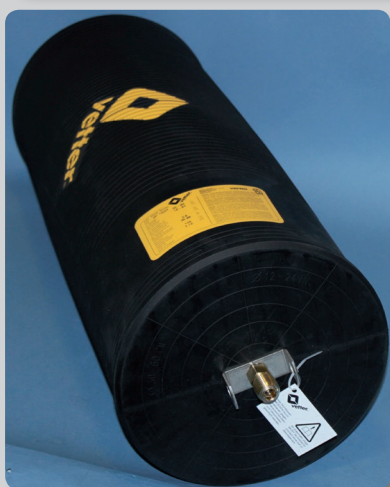
Cilindro de ensaio para condutas	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Altura mm / inch	Bypass Ø	Peso, ca. kg / lbs	Pressão bar / psi
TSG 600 1411001800	600 - 650 24 - 25,6	650 25,6	200 8	2"	5,2 11,5	1 14,5

Contrapressão unitária de 0,2 bar

* No exterior, a almofada pode, no máximo, ser enchida até metade da pressão de serviço, e tem de ser protegida da exposição solar direta. A temperatura da própria almofada não pode exceder os 55 °C.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.





6.8 Cilindros de vedação pressão CR

Descrição

Os cilindros de vedação pressão CR Vetter de 2,5 bar (imagem 1) podem ser introduzidos nas tubagens com o caudal de líquido. O material garante uma boa resistência aos químicos.

- ✓ Ligue a(s) mangueira(s) de insuflação com o cilindro de vedação pressão CR e o elemento de comando simples ou duplo do nível de pressão seleccionado.
- ✓ Fixe os ganchos de mosquetão das cordas de trabalho aos ilhós de fixação.
- ✓ Coloque o cilindro de vedação pressão CR no sentido do caudal numa conduta e deixe-o flutuar para dentro do tubo com o caudal de líquido.
- ✓ Tenha atenção ao diâmetro seleccionado e à impulsão do cilindro de vedação.
- ✓ Se o cilindro de vedação admissão tiver sido introduzido a todo o comprimento, a insuflação pode ser realizada conforme a descrição no capítulo 4.
- ✓ O cilindro de vedação pressão CR tem de ser fixado durante a introdução por flutuação e o processo de insuflação.
- ✓ Apenas se procede à protecção final do cilindro depois de se atingir a pressão de serviço máxima.

Dados técnicos

Cilindros de vedação pressão CR		Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
RDK 7/15 1440008100	2,5 bar (36,25 psi)	70 - 150 3 - 6	68 2,7	300 11,8	345 13,4	14 0,5	0,6 1,3
RDK 15/30 1440008000	2,5 bar (36,25 psi)	150 - 300 6 - 12	145 5,7	465 18,1	510 20	80 2,8	2,5 5,5
RDK 30/60 1440007900	2,5 bar (36,25 psi)	300 - 600 12 - 24	295 11,6	735 29	780 30,4	508 18	7,3 16,1
RDK 60/120 1480004800	1,5 bar (21,75 psi)	600 - 1.200 48 - 48	580 22,8	1.320 52	1.365 53,7	2.475 87,4	27 59,5

RDK 2,5 bar - Contrapressão 10 m WS
RDK 1,5 bar - Contrapressão 5 m WS

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

6.9 Cilindros de vedação de alta pressão Vetter de 6 bar

Descrição

Os cilindros de vedação de alta pressão de 6 bar podem ser utilizados em tubagens com uma pressão interna elevada. Estes cilindros de vedação podem ser utilizados até uma contrapressão máxima de 30 m WS ou 3 bar.

O cilindro de vedação de alta pressão tem de estar encostado à parede do tubo a todo o comprimento, e ser protegido com meios adequados (por ex. revestimento) contra a projecção.

A tubagem pode rebentar!

Antes de utilizar o cilindro de vedação de alta pressão é obrigatório verificar a resistência da tubagem, uma vez que o cilindro de vedação atinge uma pressão de superfície máxima de 6 kg/cm².

- ✓ Ligue a mangueira de insuflação com o cilindro de vedação e o elemento de comando de 6 bar (a partir de DN 500 mm pode ser utilizado um elemento de comando duplo de 6 bar com duas mangueiras de insuflação).
- ✓ Verifique se os bocais engatam correctamente nos acoplamentos.
- ✓ A admissão de ar pode ser realizada conforme a descrição no capítulo 4.
- ✓ Insira o cilindro de vedação de alta pressão na tubagem.
- ✓ Encha o cilindro de insuflação de alta pressão com o elemento de comando e mangueira de insuflação até à pressão de serviço máxima permitida de 6 bar.

Dados técnicos

Cilindros de vedação de alta pressão de 6 bar	Diâmetro do tubo mm / inch	Diâmetro mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
RDK 100-200 1430001300	100 - 200 4 - 8	90 3,5	510 20	555 21,9	105 3,7	1,5 3,3
RDK 200-300 1430001500	200 - 300 8 - 12	195 7,7	650 25,6	695 27,4	338 11,9	3,1 6,8
RDK 300-400 1430001400	300 - 400 12 - 16	295 11,6	735 29	780 30,7	527 18,6	7 15,4
RDK 500-600 1430000600	500 - 600 20 - 24	450 17,7	1.110 43,7	1.155 45,5	1.550 54,7	20 44,1
RDK 800 1430000800	800 32	785 30,9	1.810 71,3	1.855 73	6.160 217,5	44 97

Contrapressão unitária de 30 m WS.

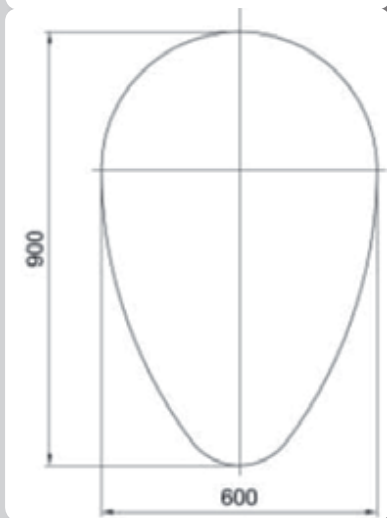
Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.



Cilindros de perfil ovalado de 1 bar



Cilindros de perfil ovalado de 1,5 bar



7. VETTER Perfis ovalados

7.1 Cilindros de perfil ovalado Vetter de 1 & 1,5 bar

Descrição

Os cilindros de perfil ovalado Vetter de 1 e 1,5 bar podem ser utilizados para fechar tubagens de tubos e canais com perfis ovalados para a realização de trabalhos de reparação e conservação, por ex. trabalhos de inspecção, manutenção e limpeza de canais.

- ✓ Observe as dimensões especificadas dos cilindros de perfil ovalado: por ex. EDK 60/90 - o primeiro número corresponde ao diâmetro em cm na zona superior do perfil, o segundo número corresponde à medida da altura interior do perfil ovalado em cm (ver esquema abaixo).
- ✓ Ao utilizar os cilindros de vedação de perfil ovalado observe a contra-pressão máxima permitida de 5 m WS ou 0,5 bar.

Em estado vazio, os cilindros de vedação de perfil ovalado de 1 bar permitem ser dobrados ao ponto de poderem ser introduzidos numa abertura padrão de 600 mm de uma conduta.

O cilindro de vedação de perfil ovalado EDK 35/52,5 -50/75, 1,5 bar pode ser utilizado para diversos tamanhos de perfis.

Os cilindros de vedação de perfil ovalado de 1 bar podem ser utilizados para o tamanho indicado.

- ✓ Ligue a mangueira de insuflação de 1,5 bar (bocal/acoplamento de encaixe) ou de 1 bar (acoplamento de garra) com o acoplamento de ligação do cilindro de vedação de perfil ovalado de 1,5 bar ou 1 bar, e o bocal/acoplamento de ligação do elemento de comando de 1,5 bar ou 1 bar.
- ✓ Coloque o cilindro de vedação a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados, por ex. com um revestimento, contra a projecção.
- ✓ A insuflação do cilindro de vedação e teste pode decorrer conforme descrição no capítulo 3.

Dados técnicos

Cilindros de perfil ovalado		Corte transversal do tubo mm / inch	Comprimento do cilindro mm / inch	Comprimento total mm / inch	Necessidade de ar Liter / cu. ft.	Peso, ca. kg / lbs
EDK 35/52,5 - 50/75 1420000101	1,5 bar (21,75 psi)	350/525 - 500/750 14/21 - 20/30	600 23,4	645 25,4	250 8,8	8 17,6
EDK 60/90* 1420000300	1 bar (14,5 psi)	600/900 23,4/35	1.200 47,2	1.400 55,1	840 29,7	17 37,5
EDK 70/105* 1420000400	1 bar (14,5 psi)	700/1.050 28/41	1.200 47,2	1.450 57,1	1.400 49,4	20 44,1
EDK 90/135* 1420000500	1 bar (14,5 psi)	900/1.350 35/53	1.800 70,2	2.200 86,6	2.640 93,2	26 57,3

Contrapressão unitária de 5 m WS.

* No exterior, a almofada pode, no máximo, ser enchida até metade da pressão de serviço, e tem de ser protegida da exposição solar direta. A temperatura da própria almofada não pode exceder os 55 °C.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

7.2 Cilindros de perfil ovalado e de desvio Vetter de 1 & 1,5 bar

Descrição

Os cilindros de perfil ovalado e de desvio de 1, e 1,5 bar podem ser utilizados para testar e fechar tubos, e para criar desvios para a realização de trabalhos de reparação e conservação, por ex. verificações de estanqueidade, inspecção, manutenção, reparação e limpeza de canais.

- ✓ Ao utilizar os cilindros de vedação de perfil ovalado observe a contrapressão máxima permitida de 5 m WS ou 0,5 bar:

Em estado vazio, os cilindros de teste de perfil ovalado de 1 bar permitem ser dobrados ao ponto de poderem ser introduzidos numa abertura padrão de 600 mm de uma conduta.

Os adaptadores e acessórios para testar a pressão da água ou do ar comprimido também podem ser fornecidos (ver catálogo).

- ✓ O cilindro de teste e de desvio de perfil ovalado EPK 35/52,5 -50/75, 1,5 bar pode ser utilizado para diversos tamanhos de perfis. Os cilindros de vedação de perfil ovalado de 1 bar podem ser utilizados para o tamanho indicado.
- ✓ Ligue a mangueira de insuflação de 1,5 bar (bocal/acoplamento de encaixe) ou de 1 bar (acoplamento de garra) com o acoplamento de ligação do cilindro de teste de perfil ovalado de 1,5 bar (acoplamento de encaixe) ou 1 bar (acoplamento de garra), e o bocal/acoplamento de ligação do elemento de comando de 1,5 bar ou 1 bar.
- ✓ Coloque o cilindro de teste a todo o comprimento na tubagem e fixe-o com meios adequados, por ex. com um revestimento, contra a projecção.
- ✓ A insuflação do cilindro de vedação e teste pode decorrer conforme descrição no capítulo 4.

Cilindros de perfil ovalado de desvio de 1 bar



Cilindros de perfil ovalado de 1,5 bar



Dados técnicos

Cilindros de perfil ovalado e de desvio		Corte transversal do tubo <i>mm / inch</i>	Comprimento do cilindro <i>mm / inch</i>	Comprimento total <i>mm / inch</i>	Necessidade de ar <i>Liter / cu. ft.</i>	Peso, ca. <i>kg / lbs</i>
EPK 35/52,5 - 50/75 1421000101 1 x 1" AG	1,5 bar (21,75 psi)	350/525 - 500/750 14/21 - 20/30	600 23,4	645 25,4	225 7,9	12 26,5
EPK 60/90* 1421001300 1 x 2" AG	1 bar (14,5 psi)	600/900 23,4/35	1.200 47,2	1.400 55,1	820 29	26 - 35 57,3 - 77,2
EPK 70/105* 1421001700 1 x 2" AG	1 bar (14,5 psi)	700/1.050 28/41	1.200 47,2	1.450 57,1	1.380 48,7	29 - 38 63,9 - 83,8
EPK 90/135* 1421002000 1 x 2" AG	1 bar (14,5 psi)	900/1.350 35/53	1.800 70,2	2.200 86,6	2.620 92,5	36 - 46 79,4 - 101,4

Contrapressão unitária de 5 m WS.

* No exterior, a almofada pode, no máximo, ser enchida até metade da pressão de serviço, e tem de ser protegida da exposição solar direta. A temperatura da própria almofada não pode exceder os 55 °C.

Reservado o direito de proceder a alterações técnicas no âmbito do melhoramento do produto.

8. Tabelas de contrapressão

Medições efetuadas em tubo de metal seco.

Todos os dados de contrapressão em bar.

Mini-cilindros de vedação 2,5 bar

Diâmetro mm	RDK 2,5/4 1440000101	RDK 4/7 1440000201	RDK 7/10 1440025900	RDK 8/15 1440018800	RDK 10/15 1440010500	RDK 12,5/20 1440010700	RDK 15/20 1440018900	RDK 15/30 1440010600
25	1,6							
40	1,4	1,65						
50		1,5						
70		1,25	1,5					
80			1,3	1,35				
90			1,3	1,25				
100			1,3	1,25	1,4			
125				1,25	1,35		1,4	
150				1,05	1,3	1,15	1,3	1,35
200						1,1	1,25	1,3
250								1,25
300								1,25

Mini cilindros de vedação e teste de 2,5 bar

Diâmetro mm	PDK 4/7 1441000701	PDK 7/10 1441043900	PDK 10/15 1441035400	PDK 15/20 1441035200	PDK 20/30 1441035200
40	1,8				
50	1,6				
70	1,3	1,3			
80		1,3			
90		1,3			
100		1,3	1,5		
125			1,25		
150			1,2	1,3	
200				1,2	1,25
250					1,2
300					1,15

Cilindros de vedação de alta pressão de 6 bar

Diâmetro mm	RDK 100-200 1430001300	RDK 200-300 1430001500	RDK 300-400 1430001400	RDK 500-600 1430001600	RDK 800 1430000800
100	3,7				
125	3,6				
150	4,6				
200	3,3	4,75			
250		4			
300		3,4	3,8		
400			3,6		
500				4	
600				3,4	
800					3

Todos os dados de contrapressão em bar.

Cilindros de vedação pressão								
Diâmetro mm	RDK 7/15 1440000301 1440008100 (CR)	RDK 10/20 1440011700	RDK 15/30 1440000601 1440008000 (CR)	RDK 20/40 1440020100	RDK 20/50 1440016700	RDK 30/60 1440000801 1440007900 (CR)	RDK 50/80 1440020000	RDK 60/100 1440011900
	2,5 bar							
70	1,6							
80	1,8							
90	1,8							
100	1,8	1,5						
125	1,55	1,75						
150	1,4	1,6	1,7					
200		1,4	1,65	1,5	2,1			
250			1,6	1,3	1,8			
300			1,35	1,4	1,7	1,65		
400				1,3	1,5	1,7		
500					1,4	1,45	1,45	
600						1,3	1,55	1,8
800							1,35	1,6
1000								1,3

Cilindros de vedação pressão					
Diâmetro mm	RDK 50/100 1480000801	RDK 60/120 1480001901 1480004800 (CR)	RDK 80/140 1480006000	RDK 140/170 1400000300	RDK 170/200 1400000100
	1,5 bar			0,5 bar	
500	1,25				
600	1,25	1,1			
800	1,1	0,95	0,5		
1000	0,57	0,85	0,5		
1200		0,75	0,5		
1400			0,5	0,2	
1700				0,2	0,2
2000				0,2	0,2

Todos os dados de contrapressão em bar.

Cilindros de vedação e teste

Diâmetro mm	PDK 4/7 FLEX 1441000701	PDK 7/15 FLEX 1441001201	PDK 10/20 FLEX 1441018501	PDK 15/30 FLEX 1441022700 1441022800	PDK 20/40 FLEX 1441040300 1441018600	PDK 20/50 FLEX 1441031100 1441031200	PDK 30/60 FLEX 1441023100 1441018701	PDK 50/80 FLEX 1441003900 1441003800
2,5 bar								
40	1,3							
70	1,3	1,55						
80		1,75						
90		1,7						
100		1,65	1,6					
125		1,5	1,5					
150		1,4	1,4	1,65				
200			1,45	1,6	1,45	2		
250				1,5	1,3	1,7		
300				1,3	1,35	1,65	1,6	
400					1,3	1,5	1,65	
500						1,35	1,4	1,4
600							1,3	1,5
800								1,35

Cilindros de vedação e teste

Diâmetro mm	PDK 60/100 FLEX 1441023200 1441023300	PDK 50/100 FLEX 1481003501 1481023800	PDK 60/120 FLEX 1481009501 1481009301	PDK 80/140 FLEX 1481024000 1481023900	PDK 140/170 FLEX 1401000400 1401000300	PDK 170/200 FLEX 1401000700 1401000600
	2,5 bar	1,5 bar			0,5 bar	
500		1,2				
600	1,75	1,2	1,05			
800	1,5	1	0,9	0,5		
1000	1,3	0,55	0,8	0,5		
1200			0,75	0,5		
1400				0,5	0,2	
1700					0,2	0,2
2000					0,2	0,2

9. Lista de materiais e resistência

9.1 Lista de materiais

Produtos	Material	Base	Fabrico
Mini-cilindros de vedação	NR	corda de nylon	vulcanização a quente
Cilindros de vedação de alta pressão			
Cilindros de perfil ovalado 1,5 bar			
Cilindros de perfil ovalado e de teste 1,5 bar			
Mini cilindros de vedação e teste	NR	NR	vulcanização a quente
Cilindros de vedação pressão 1,5 bar	NR	corda de nylon/ aramida	vulcanização a quente
Cilindros de vedação pressão 2,5 bar			
Cilindros de vedação e teste 1,5 bar			
Cilindros de vedação e teste 2,5 bar			
Cilindro de desvio 1,5 bar			
Cilindros de vedação pressão 0,5 bar	CR/NR	corda de nylon/ aramida	vulcanização a quente/frio
Cilindros de vedação e teste 0,5 bar			
Cilindros de perfil ovalado 1 bar			
Cilindros de perfil ovalado e de teste 1 bar			
Cilindros de perfil ovalado e de desvio 1 bar			
Cilindros de vedação pressão CR	CR	corda de nylon	vulcanização a quente
Cilindro de ensaio para condutas 1 bar	CR	PA	vulcanização a frio
Mangueiras de insuflação e mangueiras de admissão de ar	EPDM	Poliéster	-

9.2 Resistência à temperatura

Produtos	resistente ao frio	flexível ao frio	resistente ao calor a longo prazo	resistente ao calor a curto prazo
Mini-cilindros de vedação	-40 °C	-20 °C	+90 °C	+115 °C
Mini cilindros de vedação e teste				
Cilindros de vedação pressão 1,5 bar				
Cilindros de vedação pressão 2,5 bar				
Cilindros de vedação e teste 1,5 bar				
Cilindros de vedação e teste 2,5 bar				
Cilindro de desvio 1,5 bar				
Cilindros de vedação pressão CR				
Cilindros de vedação de alta pressão				
Cilindros de perfil ovalado 1,5 bar				
Cilindros de perfil ovalado e de teste 1,5 bar				
Cilindros de vedação pressão 0,5 bar	-40 °C	-20 °C	+55 °C	--
Cilindros de vedação e teste 0,5 bar				
Cilindros de perfil ovalado 1 bar				
Cilindros de perfil ovalado e de teste 1 bar				
Cilindros de perfil ovalado e de desvio 1 bar				
Cilindro de ensaio para condutas	-40 °C	-30 °C	+90 °C	--
Mangueiras de borracha				
Elementos de comando: construção de plástico, alumínio e fitting				
	-20 °C	--	+50 °C	--

9.3 Lista de resistência

Material Químico	CR	Material	
		NR	EPDM
Acetona	o	+	-
Acetileno	+	+	-
Alúmen, aquoso	+	+	-
Cloreto de alumínio	+	+	+
Anilina	-	s.d.	s.d.
Óleo ASTM 1	o	-	-
Gasolina	o	-	s.d.
Benzeno	-	-	-
Ácido bórico	+	+	+
Bromo (húmido)	-	-	-
Ácido butírico	-	-	s.d.
Gás de cloro (húmido)	-	-	s.d.
Cloro (molhado)	o	-	o
Diesel	o	-	-
Cloreto de ferro	+	+	+
Petróleo	o	-	-
Ácido acético	o	+	o
Gorduras saturadas	+	o	-
Formaldeído	+	+	+
Glucose	+	+	+
Óleo combustível de aquecimento	+	-	-
Cloreto de potássio	+	+	+
Cloreto de cálcio	+	+	+
Nitrato de cálcio	+	+	+
Dióxido de carbono	+	+	+
Monóxido de carbono	+	+	+
Sulfato de cobre	+	+	+
Cola	+	+	+
Cloreto de metila	-	-	o
Água do mar	+	+	s.d.
Óleos minerais	+	-	-
Carbonato de sódio	+	+	-
Ozono	+	-	+
Parafina	+	-	-
Ácido perclórico	o	s.d.	+
Fenol, (aquoso)	-	-	+
Ácido fosfórico (concentrado)	-	-	-
Mercúrio	+	+	+
Ácido nítrico (fumegante)	-	-	-
Óxido de enxofre (seco)	-	o	s.d.
Ácido sulfúrico (50%)	+	-	-
Azoto	+	+	+
Tetracloro de carbono	-	-	-
Gorduras animais	+	-	+
Tolueno	-	-	-

+ resistente 0 resistente com restrições – não resistente s.d. sem dados

Aposte no equipamento pneumático de emergência líder!

De certeza que o podemos ajudar.

Vetter GmbH

A Unit of IDEX Corporation

Blatzheimer Str. 10 - 12
D-53909 Zülrich
Germany

Distribuição

Tel.: +49 (0) 22 52 / 30 08-0
Fax: +49 (0) 22 52 / 30 08-690
Mail: vetter.water@idexcorp.com

www.vetter.de

Artigo n.º 9987044204 | © Vetter GmbH | 08/16 | Erros e alterações técnicas reservados. | Made in Germany