

SÉRIE DE ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

PC 3001 VARIO select

PC 3001 VARIO select TE

PC 3001 VARIO select IK

PC 3001 VARIO select EKP



Manual de instruções



Manual de instruções original**Guardar para uso futuro!**

O documento só pode ser utilizado e transmitido na íntegra e sem alterações. É da responsabilidade do utilizador garantir a validade deste documento em relação ao seu produto.

Fabricante:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

ALEMANHA

Central: +49 9342 808-0

Departamento de
vendas: +49 9342 808-5550

Serviço: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

Correio
eletrónico: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

*Obrigado pela confiança depositada em nós ao adquirir este produto **VACUUBRAND GMBH + CO KG**. Escolheu um produto moderno e de alta qualidade.*

LISTA DE CONTEÚDOS

1	Sobre este manual	5
1.1	Instruções do utilizador.....	5
1.2	Estrutura do manual de instruções.....	6
1.3	Modo de apresentação	7
1.4	Símbolos e Pictogramas.....	8
1.5	Instruções de ação	9
1.6	Abreviações	10
1.7	Explicação dos termos.....	11
2	Instruções de segurança	12
2.1	Utilização.....	12
2.1.1	Utilização pretendida	12
2.1.2	Utilização incorreta	13
2.1.3	Utilização indevida previsível	13
2.2	Deveres	14
2.3	Descrição do grupo-alvo.....	15
2.4	Vestuário de proteção	16
2.5	Medidas de segurança	16
2.6	Materiais de laboratório e de trabalho	17
2.7	Possíveis fontes de perigo	18
2.8	Proteção do motor.....	21
2.9	Categoria de aparelho ATEX.....	22
2.10	Eliminação.....	23
3	Descrição do produto	24
3.1	Princípio esquemático da série estação de bombeamento	24
3.2	Série de estações de bombeamento de produtos químicos	25
3.3	Condensadores e radiador	26
3.3.1	Separador/condensador na entrada	26
3.3.2	Condensador na saída	27
3.4	Exemplo de aplicação.....	30
4	Instalação e conexão	32
4.1	Transporte.....	32
4.2	Instalação	33
4.3	Conexão (ligações de abastecimento).....	35
4.3.1	Conexão por vácuo (IN)	35
4.3.2	Conexão de saída (OUT)	37

4.3.3	Ligação do líquido de arrefecimento no condensador	38
4.3.4	Condensador de gelo seco	39
4.3.5	Conexão de ventilação	42
4.3.6	Lastro de gás (GB)	43
4.4	Conexão elétrica	45
5	Funcionamento	47
5.1	Ligar	47
5.2	Operação com o controlador	48
5.2.1	Interface do utilizador	48
5.2.2	Funcionamento.....	50
5.2.3	Funcionamento com lastro de gás	51
5.3	Desligar (desativação)	52
5.4	Armazenar	53
6	Resolução de problemas	54
6.1	Assistência técnica.....	54
6.2	Erro - Causa - Eliminação.....	54
7	Limpeza e manutenção	58
7.1	Informação sobre atividades de serviços	59
7.2	Limpeza	61
7.2.1	Superfície da caixa.....	61
7.2.2	Esvaziar os pistões de vidro	62
7.2.3	Limpar o sensor e a válvula de ventilação.....	62
7.2.4	Limpeza ou substituição de mangueiras de PTFE	66
7.3	Manutenção da bomba de vácuo.....	66
7.3.1	Posições de manutenção	66
7.3.2	Substituir as membranas e as válvulas	68
8	Anexo	80
8.1	Dados técnicos.....	80
8.2	Materiais em contato com o meio.....	83
8.3	Placa de identificação.....	84
8.4	Dados da encomenda	84
8.5	Informações de serviço.....	86
8.6	Declaração de conformidade da UE	87
8.7	Certificado (CUS).....	88
	Índice	89

1 Sobre este manual

Este Manual de instruções faz parte do produto que adquiriu.

O manual de instruções aplica-se a todas as versões da estação de bombeamento, juntamente com o manual de instruções do controlador **VACUU·SELECT** e destina-se especialmente aos operadores.

1.1 Instruções do utilizador

Segurança

Manual de instruções
e segurança

- Ler atentamente Manual de instruções antes de utilizar o produto.
- Manter o Manual de instruções acessível e para entregar em qualquer altura.
- A utilização correta do produto é essencial para um funcionamento seguro. Observar em particular todas as instruções de segurança!
- Para além das informações contidas neste Manual de instruções, observar os regulamentos nacionais aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes e segurança no trabalho.

Geral

Notas gerais

- Se o produto for transmitido a terceiros, fornecer igualmente o Manual de instruções.
- Todas as ilustrações e desenhos são exemplos e destinam-se exclusivamente a uma melhor compreensão.
- Reservamo-nos o direito de fazer alterações técnicas no decurso da melhoria contínua do produto.
- Por razões de melhor legibilidade, em vez do Estação de bombeamento de produtos químicos PC 3001 VARIO select é utilizada a designação geral Estação de bombeamento em vez do nome do produto.

Copyright

Copyright © e direitos
de autor

O conteúdo destas Manual de instruções é protegido por direitos de autor. São permitidas cópias para fins internos, por exemplo, para formação.

© **VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Contato

Fale conosco

- Se o Manual de instruções estiver incompleto, pode solicitar uma substituição. Em alternativa, pode utilizar o nosso portal de descarregamento: www.vacuubrand.com
- Por favor, contate-nos ou escreva-nos se tiver mais perguntas sobre o produto, se desejar informações adicionais ou se desejar dar-nos comentário sobre o produto.
- Ao contactar o nosso serviço, tenha por favor o número de série e o tipo de produto pronto -> ver a placa de identificação no produto.

1.2 Estrutura do manual de instruções

Divisão do manual de instruções

Divisão do manual de instruções O manual de instruções da estação de bombeamento, do controlador e dos possíveis acessórios tem uma estrutura modular, ou seja, as instruções estão divididas em folhetos de instruções individuais e separados.

Módulos de instruções

Série de estações de bombeamento e manual de instruções modular



Significado

- 1 Informação de Segurança para Equipamento que funciona a Vácuo
- 2 Manual de instruções: controlador a vácuo - controle e funcionamento
- 3 Manual de instruções: estação de bombeamento - conexão. Funcionamento, manutenção, mecânica
- 4 Manual de instruções opcional: acessório

1.3 Modo de apresentação

Avisos

Apresentação de
avisos



PERIGO

Aviso de perigo iminente.

A não observância deste aviso pode resultar em perigo iminente de vida ou ferimentos graves.

➤ Siga as instruções sobre como evitar!



AVISO

Aviso para uma situação potencialmente perigosa.

A não observância deste aviso pode resultar em morte ou ferimentos graves.

➤ Siga as instruções sobre como evitar!



CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa.

Em caso de não observância, existe o risco de lesões menores ou danos materiais.

➤ Siga as instruções sobre como evitar!

NOTA

Referência a uma situação possivelmente prejudicial.

A não observância pode resultar em danos à propriedade.

Notas complementares

Apresentação notas e
dicas



Informação geral para:

⇒ Dicas e truques

⇒ Funções auxiliares ou atividades

1.4 Símbolos e Pictogramas

Este manual de instruções utiliza símbolos e pictogramas. Estes símbolos e pictogramas de segurança indicam perigos e requisitos especiais no manuseamento do produto. Os sinais de aviso com símbolos de segurança no produto permitem visualizar o perigo potencial.

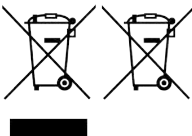
Símbolos de segurança

Explicação
Símbolos de
segurança

	Sinal de perigo geral.		Aviso de tensão elétrica.
	Aviso de superfície quente.		Componentes ESD eletrostaticamente sensíveis.
	Sinais obrigatórios gerais.		Puxar a ficha da tomada.

Outros símbolos e pictogramas

Símbolos adicionais

	Exemplo positivo – Como este! Resultado – o. k.		Exemplo negativo - Assim não!
	Referência ao conteúdo neste Manual de instruções.		Referência ao conteúdo de documentos suplementares.
	Assegurar uma circulação de ar suficiente.		
	Os aparelhos elétricos e eletrónicos e as baterias não devem ser eliminados com o lixo doméstico no final da sua vida útil.		
	Seta de fluxo de entrada - conexão de vácuo		
	Seta de fluxo de saída - gases de escape		

1.5 Instruções de ação

Instrução de ação (simples)

Instruções de ação

⇒ Ser-lhe-á pedido que tome uma ação.

☒ Resultado da ação

Instruções de ação (várias etapas)

1. Primeira etapa de ação

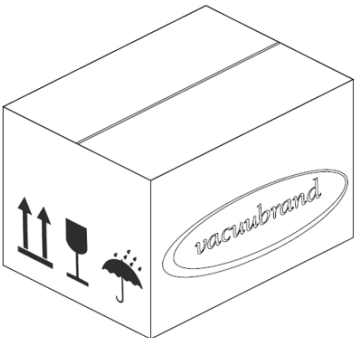
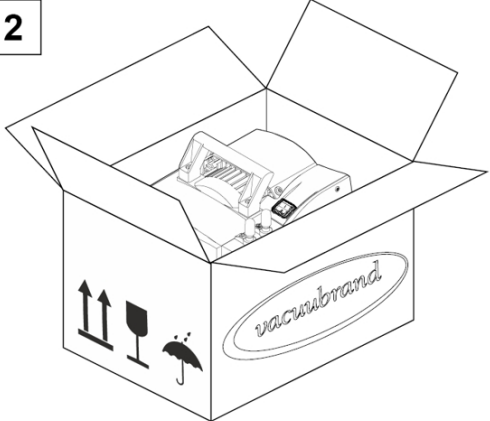
2. próxima etapa de ação

☒ Resultado da ação

Executar instruções de ação, que exijam várias etapas, na ordem descrita.

Instrução de ação (descrição da imagem)

-> Exemplo
Ilustração do
princípio Etapas de
funcionamento
indicadas nas
imagens

1 	2 
1. Primeira etapa de ação.	2. Próxima etapa de ação. ☒ Resultado intermédio ou resultado da ação

1.6 Abreviações

Abreviações
utilizadas

abs.	absoluto
AK	Pistões de separação
ATM	Pressão atmosférica (Gráfico de barras, programa)
di	Diâmetro interior
DN	Diâmetro Nominal (Diâmetro Nominal)
EK	Condensador de emissão
EKP	Condensador de emissões Peltronic ou EK - Peltronic
EX ¹	Saída (escape, saída), conexão de saída
	Etiquetagem do aparelho ATEX
FPM	Borracha de fluoropolímero
independen. do tipo de gás	independentemente do tipo de gás
GB	Lastro de gás
Tam.	Tamanho
IK	Condensador de imissão
IN ¹	Entrada (inlet), Conexão de vácuo
KF	Flange pequena
máx.	Valor máx.
min.	Valor mínimo
o. EK	sem condensador de emissão
PA	Poliamida
PBT	Tereftalato de polibutileno
PC ...	Estação de bombeamento de produtos químicos com o número de código do tipo
PE	Polietileno
Nº de RMA.	Número da devolução
SW	Boca da chave (ferramenta)
TE	Condensador de gelo seco
resp.	responsável(eis)

¹ *Etiquetagem na bomba de vácuo ou no componente, ver também as abreviaturas específicas do produto em: → **Série de estações de bombeamento de produtos químicos na página 25***

1.7 Explicação dos termos

Termos específicos
do produto

Pistões de separação	Pistões de vidro/separador montado na entrada ou na saída.
Condensador de emissão ²	Condensador de arrefecimento montado na saída (lado de pressão) com frasco coletor.
Vácuo fino	Área de pressões na tecnologia de vácuo, de: 1 mbar – 0.001 mbar (0.75 Torr – 0.00075 Torr)
Vácuo grosso	Área de pressões na tecnologia de vácuo, de: Pressão atmosférica - 1 mbar (pressão atmosférica - 0.75 Torr)
Condensador de imissão ²	Condensador de arrefecimento montado na entrada (lado do vácuo) com pistão de recolha.
PC 3001 VARIO select	Estação de bombeamento a vácuo com controlo de rotação para um controlo preciso do vácuo com o controlador VACUU·SELECT e o sensor VACUU·SELECT.
Peltronic	Radiador eletrónico com elementos Peltier montados na saída (lado da pressão); condensa os vapores de solventes sem um meio de arrefecimento externo.
Condensador de gelo seco ²	Condensador de arrefecimento montado na saída (lado da pressão) com pistão de recolha e gelo seco como meio de arrefecimento.
VACUU·BUS	Sistema de bus da VACUUBRAND para a comunicação de aparelhos periféricos com aparelhos de medição e controladores compatíveis com VACUU·BUS.
Endereço VACUU·BUS	Endereço que permite uma atribuição única do cliente VACUU·BUS no sistema de bus, por exemplo, para ligar vários sensores da mesma gama de medição.
VACUU·BUS-Client	Aparelho ou componente periférico com conexão VACUU·BUS que está integrado no sistema de bus, por exemplo, sensores, válvulas, indicador de nível, etc.
Ficha VACUU·BUS	Ficha redonda de 4 pólos para o sistema de bus da VACUUBRAND.
Configuração VACUU·BUS	Atribuir um novo endereço VACUU·BUS a um componente VACUU·BUS através de um aparelho de medição ou controlador.
VACUU·SELECT	Controlador de vácuo, controlador com ecrã tátil; composto por unidade de funcionamento e sensor de vácuo.
Sensor VACUU·SELECT	Sensor de vácuo com válvula de ventilação integrada.
Acionamento VARIO	Controlo de rotação da bomba de vácuo, o motor só funciona com a velocidade necessária.

² apenas adequado para vapores de condensação.

2 Instruções de segurança

As informações contidas neste capítulo devem ser observadas por todas as pessoas que trabalham com o aparelho aqui descrito.

As instruções de segurança aplicam-se a todas as fases da vida do produto.

2.1 Utilização

O aparelho só pode ser utilizado se estiver em perfeitas condições técnicas.

2.1.1 Utilização pretendida

Utilização pretendida

Uma estação de bombeamento de produtos químicos da série de produtos PC 3001 VARIO select é um sistema de vácuo constituído por uma bomba de vácuo, um controlador, um sensor de vácuo, um radiador e um separador para gerar e controlar o vácuo bruto em sistemas dedicados.

Os radiadores (condensador de emissão, condensador de imissão, radiador de gelo seco, condensador de emissão Peltronic), incluindo separador e o pistão, destinam-se exclusivamente à condensação de vapores.

Exemplos de utilização: Evacuação de instrumentos de destilação, especialmente evaporadores rotativos.

O sistema de vácuo só pode ser utilizado dentro de casa num ambiente seco e não explosivo.

A utilização pretendida inclui também:

- respeitar as indicações do documento *Informação de Segurança para Equipamento que funciona a Vácuo*,
- observar o manual de instruções,
- observar o manual de instruções dos componentes conetados,
- respeitar os intervalos de inspeção e manutenção e mandá-los executar por pessoal qualificado.
- utilizar apenas acessórios ou peças sobressalentes autorizados.

Qualquer outra utilização ou utilização que vá além desta é considerada imprópria.

2.1.2 Utilização incorreta

Utilização incorreta

A utilização incorreta e qualquer aplicação que não respeite os dados técnicos, pode resultar em danos pessoais ou danos materiais.

Considera-se uma utilização incorreta:

- utilização contrária à utilização pretendida,
- funcionamento em condições ambientais e operacionais inadmissíveis,
- funcionamento em caso de avarias óbvias, danos ou equipamento de segurança defeituoso,
- ampliações e transformações não autorizadas, especialmente se estas comprometerem a segurança,
- utilização em condições incompletas,
- funcionamento com objetos de arestas afiadas,
- puxar as conexões das fichas no cabo para fora da tomada,
- Para extrair, transportar e compactar sólidos ou líquidos.

2.1.3 Utilização indevida previsível

Aplicação incorreta

Para além da utilização incorreta, há tipos de utilização que são proibidos no manuseamento do aparelho:

Os tipos de utilização proibidos são, nomeadamente:

- a utilização em pessoas ou animais,
- instalação e funcionamento em atmosferas potencialmente explosivas,
- a utilização em minas em minas subterrâneas,
- utilização o produto para gerar pressão,
- exposição total do equipamento de vácuo ao vácuo,
- imersão de dispositivos de vácuo em líquidos, exposição a salpicos de água ou jatos de vapor,
- o transporte de substâncias oxidantes e pirofóricas, líquidas ou sólidas,
- o transporte de meios quentes, instáveis, com risco de explosão ou explosivos,

- o transporte de substâncias que podem reagir explosivamente sob impacto e/ou a temperaturas elevadas sem fornecimento de ar.

A entrada de corpos estranhos, gases quentes e chamas deve ser excluída pelo utilizador.

2.2 Deveres

Observar as instruções para todas as ações, tal como especificado neste manual de instruções.

Deveres do operador

Deveres do operador

O operador define as responsabilidades e assegura que apenas pessoal instruído ou pessoal qualificado trabalha no sistema de vácuo. Isto aplica-se em particular à conexão, trabalhos de instalação, trabalhos de manutenção e resolução de problemas.

Os utilizadores das áreas de especialização enumeradas na → **Descrição do grupo-alvo na página 15** devem possuir as qualificações adequadas para as actividades enumeradas. Os trabalhos especiais em equipamento elétrico, só podem ser efetuados por um eletricista qualificado.

Deveres do pessoal

Deveres do pessoal

Para as atividades que exigem vestuário de proteção, deve ser utilizado o equipamento de proteção individual especificado pelo operador.

Se o sistema de vácuo não estiver no estado correto, deve ser protegido contra um reinício accidental.

- ⇒ Trabalhe sempre de maneira preocupada com a segurança.
- ⇒ Observar as instruções de operação do operador e os regulamentos nacionais relativos à prevenção de acidentes, segurança e saúde e segurança no trabalho.



O comportamento pessoal pode ajudar a prevenir acidentes de trabalho.

2.3 Descrição do grupo-alvo

Grupo-alvo O manual de instruções deve ser lido e respeitado por qualquer pessoa a quem seja confiada uma das atividades descritas abaixo.

Qualificação do pessoal

Descrição da qualificação

Operador	Pessoal de laboratório, por exemplo químico, técnico de laboratório
Especialista	Pessoa com qualificação profissional para a manutenção e/ou reparação no domínio da mecânica, da eletricidade ou do material de laboratório. O trabalho atribuído pode ser avaliado e os riscos potenciais reconhecidos.
especialista responsável	Especialista com responsabilidade adicional de especialista, departamento ou área e autorizado pelo operador para esse fim.

Matriz de responsabilidade

Quem faz o quê - a matriz

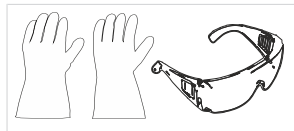
Atividade	Operador	Especialista	Especialista responsável
Instalação	x	x	x
Colocação em funcionamento	x	x	x
Integração de redes			x
Funcionamento	x	x	x
Mensagem de avaria	x	x	x
Eliminação da avaria	(x)	x	x
Substituir o fusível do aparelho		x	x
Manutenção		x	x
Conservação ³		x	x
Ordem de reparação			x
Limpeza, simples	x	x	x
Esvaziar o separador	x	x	x
Colocar fora de serviço	x	x	x
Descontaminação ⁴		x	x

³ ver também página inicial: VACUUBRAND > Support > [Instruções de conservação](#)

⁴ ou fazer a descontaminação por prestador de serviços qualificado.

2.4 Vestuário de proteção

Não é necessário vestuário especial de proteção para o funcionamento da bomba de vácuo. Observe as instruções de funcionamento do operador para o seu local de trabalho.



Recomendamos a utilização de luvas de proteção completas, vestuário de proteção e óculos de segurança durante os trabalhos de limpeza, manutenção e reparação.

- ⇒ Use o seu equipamento de proteção pessoal quando manusear produtos químicos.

2.5 Medidas de segurança

Medidas do
fabricante

Os produtos **VACUUBRAND GMBH + CO KG** são sujeitos a testes de alta qualidade no que diz respeito à segurança e ao funcionamento. Cada produto é submetido a um extenso programa de testes antes da entrega.

Medidas por parte do operador

Medidas próprias

- ⇒ Utilize o seu aparelho a vácuo apenas se tiver compreendido o manual de instruções e o seu funcionamento.
- ⇒ Substituir imediatamente os componentes defeituosos, por exemplo, cabo de alimentação partido, mangueiras ou pistões defeituosos.
- ⇒ Utilizar apenas acessórios e componentes originais concebidos para a tecnologia de vácuo, por exemplo, mangueira de vácuo, separador, válvula de vácuo, etc.
- ⇒ Respeitar os regulamentos e medidas de proteção relevantes ao manusear peças contaminadas, isto também se aplica a envios de reparação.
- ⇒ Para as reparações, envie-nos o [certificado de autorização](#) cuidadosamente preenchido e assinado **antes** de enviar o seu produto para reparação.
Todas as reparações enviadas ao nosso serviço de assistência técnica devem poder ser excluídas de substâncias perigosas.

2.6 Materiais de laboratório e de trabalho



PERIGO

Fuga de substâncias perigosas na saída.

Durante a aspiração, podem entrar substâncias perigosas e tóxicas no ar ambiente à saída.

- Respeitar o manual de instruções e as normas de segurança no manuseamento de substâncias e meios perigosos.
- Tenha em atenção que os meios de processamento aderentes podem representar um risco para as pessoas e para o ambiente.
- Utilize e instale separadores e filtros adequados ao seu trabalho.
- Trabalhe com dispositivos de extração concebidos para as substâncias perigosas utilizadas e que ofereçam a máxima proteção às pessoas e ao ambiente.

Perigos devidos a diferentes substâncias

Transporte de diferentes substâncias

O transporte de diferentes substâncias ou meios pode provocar uma reação entre as substâncias.

Os materiais de trabalho que entram na bomba de vácuo com o fluxo de gás podem danificar a bomba de vácuo. As substâncias perigosas podem depositar-se na bomba de vácuo.

Medidas de proteção possíveis

Medidas de proteção, dependendo da aplicação

- ⇒ Lavar a bomba de vácuo com gás inerte ou ar antes de mudar o meio de transporte.
- ⇒ Utilizar gás inerte para diluir misturas críticas.
- ⇒ Impedir a libertação de fluidos, gases ou vapores perigosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, nocivos ou perigosos para o ambiente, por exemplo, utilizando equipamento de laboratório adequado com uma hotte e controlo de ventilação.
- ⇒ Proteger o interior da bomba de vácuo contra depósitos ou humidade, por exemplo, através do fornecimento de lastro de gás.
- ⇒ Prestar atenção às interações e possíveis reações químicas dos meios bombeados.

- ⇒ Verificar a compatibilidade das substâncias bombeadas com os materiais húmidos da estação de bombeamento.
- ⇒ Contate-nos se tiver alguma dúvida sobre a utilização da sua bomba de vácuo com materiais ou suportes de trabalho especiais.

Evitar corpos estranhos dentro da bomba

Preste atenção ao design da bomba de vácuo

A bomba de vácuo destina-se a bombear gases. Por conseguinte, não deve ser permitida a entrada de partículas, líquidos e poeiras na bomba de vácuo.

- ⇒ Não bombear substâncias que possam formar depósitos na bomba de vácuo.
- ⇒ Instalar separadores e/ou filtros adequados a montante da entrada. Os filtros adequados são, por exemplo, resistentes a produtos químicos, à prova de obstrução e de fluxo.
- ⇒ Substituir imediatamente as mangueiras de vácuo porosas.

2.7 Possíveis fontes de perigo

Considerar a estabilidade mecânica

Observar a capacidade de carga mecânica

A elevada taxa de compressão da bomba pode resultar numa pressão mais elevada à saída do que a estabilidade mecânica do sistema permite.

- ⇒ Certificar-se sempre de que o tubo de saída está livre e sem pressão. Para assegurar uma descarga desobstruída de gases, a saída não deve ser bloqueada.
- ⇒ Evitar a sobrepressão descontrolada, por exemplo, devido a um sistema de tubagem fechado ou bloqueado, condensado ou tubo de saída bloqueado.
- ⇒ As conexões de entrada IN e de saída EX nas ligações de gás não devem ser trocadas.
- ⇒ Respeitar as pressões máximas à entrada e à saída da bomba e a pressão diferencial máxima admissível entre a entrada e a saída, de acordo com os *dados técnicos*.
- ⇒ O sistema a ser evacuado e todas as conexões das mangueiras devem ser mecanicamente estáveis.
- ⇒ Fixe as mangueiras do líquido de arrefecimento aos eixos das mangueiras para que não se soltem involuntariamente.

Evitar o retorno da condensação

Evitar o refluxo no tubo de gás de combustão

Os condensados podem danificar a cabeça da bomba. A condensação não deve voltar a fluir através da linha da mangueira para a saída e para a cabeça da bomba. Não deve haver acumulação de líquido na mangueira de saída.

- ⇒ Evitar o retorno de condensação utilizando um separador. Não deve ser permitida a entrada de condensação no interior da caixa através das mangueiras.
- ⇒ Colocar a mangueira de saída de modo a que esta caia o mais longe possível da saída, ou seja, a correr para baixo, para que não se possa formar um refluxo.
- ⇒ Uma medição incorreta devido a uma linha de vácuo bloqueada, por exemplo, condensação na linha de vácuo, pode falsificar as medições do sensor de vácuo.
- ⇒ Evitar a sobrepressão na linha de aspiração.

Perigos ao ventilar

Ter em atenção aos perigos ao ventilar

Dependendo do processo, uma mistura explosiva pode formar-se nos sistemas ou podem surgir outras situações perigosas.

- ⇒ Utilizar apenas gás inerte para a ventilação de substâncias inflamáveis, por exemplo, azoto (máx. 1,2 bar/900 Torr abs.).

Perigos devido a energia residual

Possíveis energias residuais

Após a bomba de vácuo ter sido desligada e desligada da rede, pode ainda haver perigos devido a energias residuais:

- Energia térmica: Calor residual do motor, superfície quente, calor de compressão.
- Energia elétrica: Os condensadores incorporados têm um tempo de descarga de até 3 minutos.

Atenção antes de atuar:

- ⇒ Deixar a bomba de vácuo arrefecer.
- ⇒ Aguardar até os condensadores estarem descarregados.

Perigos devido a superfícies quentes ou sobreaquecimento

Temperaturas das superfícies

Dependendo das condições de funcionamento e ambiente, os perigos podem ser causados por superfícies quentes. Excluir o perigo de superfícies quentes.

- ⇒ Evitar o contacto direto com a superfície ou usar luvas de proteção resistentes ao calor, se o contacto não puder ser excluído.
- ⇒ Proteja-se contra o contacto se a temperatura da superfície for regularmente elevada.
- ⇒ Deixar arrefecer a bomba de vácuo antes de efetuar trabalhos de manutenção.

Sobreaquecimento

A bomba de vácuo pode ser danificada por sobreaquecimento. As causas possíveis são uma alimentação insuficiente de ar para a ventoinha e/ou a não manutenção das distâncias mínimas.

- ⇒ Ao instalar o aparelho, assegurar uma distância mínima de 5 cm entre a ventoinha e as peças vizinhas (por exemplo, caixa, paredes, etc.).
- ⇒ Assegurar sempre uma alimentação de ar suficiente; se necessário, prever um sistema de ventilação forçada externa.
- ⇒ Colocar o aparelho sobre uma superfície estável. Uma superfície macia, por exemplo, espuma como absorvente de som, pode prejudicar e bloquear o fornecimento de ar.
- ⇒ Limpar as ranhuras de ventilação sujas.
- ⇒ Retirar do aparelho as coberturas que não pertencem ao produto antes de o colocar em funcionamento.
- ⇒ Evitar a entrada de calor elevado dos gases quentes do processo.
- ⇒ Respeitar a temperatura máxima admissível do meio de acordo com os *dados técnicos*.

Manuseamento correto dos fluidos de arrefecimento e das substâncias criogénicas

Perigos no manuseamento de substâncias criogénicas

As substâncias criogénicas podem provocar queimaduras pelo frio em contacto com a pele.

- ⇒ Respeitar os regulamentos aplicáveis ao manuseamento de substâncias criogénicas.
- ⇒ Utilizar apenas contentores de transporte autorizados.
- ⇒ Tomar as precauções de segurança necessárias ao manusear meios de arrefecimento criogénicos, por exemplo, gelo seco.
- ⇒ Não utilizar componentes danificados.
- ⇒ Utilizar o seu equipamento de proteção individual durante o manuseamento de substâncias perigosas.
- ⇒ Assegurar a ventilação do local de trabalho.

O gelo seco não deve ser utilizado em recipientes estanques ao gás. Não fixar a tampa do condensador de gelo seco. A equalização da pressão entre o líquido de arrefecimento e a atmosfera deve ser assegurada a todo o momento.

Manter os sinais legíveis

Marcação e sinalização

Manter os avisos e sinais afixados no aparelho em estado legível:

- ⇒ Marcações para as conexões
- ⇒ Sinais de advertência e informação
- ⇒ Dados do motor e tipo de sinais

2.8 Proteção do motor

Proteção contra o sobreaquecimento, proteção contra bloqueio

A placa do motor tem um sensor de temperatura como proteção contra sobrecarga e a corrente do motor também é monitorizada. A bomba é desligada em caso de sobreaquecimento, de excesso de corrente ou de bloqueio da bomba.

Procedimento para voltar a ligar

Atenção: Só é possível uma reposição manual. Se a bomba for desligada devido a esta medida de segurança, a avaria tem de ser reposta manualmente: Confirmar a mensagem de erro no controlador -> Desligar a bomba ou retirar a ficha de rede -> Determinar e eliminar a causa da avaria -> Deixar a bomba arrefecer e voltar a ligá-la.

2.9 Categoria de aparelho ATEX

Instalação e ambiente explosivo

Não é permitida a instalação e operação em áreas nas quais possa ocorrer uma atmosfera explosiva em quantidades perigosas.

O utilizador é responsável pela avaliação do risco para o aparelho, de modo a que possam ser tomadas medidas de proteção para a instalação e operação segura, se necessário.

A aprovação ATEX aplica-se apenas à área interna e húmida do da estação de bombeamento, não à área circundante.

Identificação do dispositivo ATEX

Categoria de
aparelho ATEX



Os aparelhos de vácuo  marcados com a marca são aprovados de acordo com a marcação ATEX na placa de identificação.

A operação só é permitida num estado tecnicamente perfeito.

O produto foi concebido para um baixo nível de perigo mecânico e deve ser montado de forma a não poder ser danificado mecanicamente a partir do exterior.

Categoria de
aparelhos ATEX e
aparelhos periféricos

A categoria do aparelho da estação de bombeamento depende dos componentes e periféricos ligados. Os componentes e aparelhos periféricos devem cumprir a mesma classificação ATEX ou uma classificação superior.

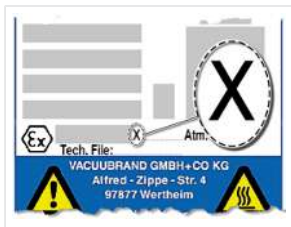
Evitar fontes de
ignição

A utilização de válvulas de ventilação só é permitida se for assegurado que, normalmente, não são geradas misturas explosivas no interior do da estação de bombeamento ou que, muito provavelmente, apenas o são por um curto período de tempo ou raramente.

⇒ Ventilar com gás inerte, se necessário.

As informações sobre a categoria de aparelhos ATEX estão disponíveis online: [Informação ATEX](#)

Explicação das condições de funcionamento X
Exemplo de seção da placa de identificação



Restrição das condições de funcionamento

Significado para os aparelhos marcados com **X**:

- Os aparelhos têm uma proteção mecânica reduzida e devem ser montados de modo a não poderem ser danificados mecanicamente a partir do exterior, por exemplo, montar as unidades de bombagem de modo a ficarem protegidas contra choques, colocar uma proteção contra estilhaços nos pistões de vidro, etc.
- Os aparelhos foram concebidos para uma temperatura ambiente e do meio de +10 °C - +40 °C durante o funcionamento. Estas temperaturas ambiente e do fluido não devem, em caso algum, ser ultrapassadas. No transporte/medição de gases não explosivos, aplicam-se temperaturas de admissão de gás alargadas, ver capítulo: Dados técnicos, temperatura do meio (gás).

2.10 Eliminação



NOTA

A eliminação incorreta de componentes eletrônicos pode resultar em danos ambientais.

Os aparelhos eletrônicos antigos contêm substâncias nocivas que podem prejudicar o ambiente ou a saúde. Os aparelhos elétricos fora de uso também contêm matérias-primas valiosas que, quando eliminadas corretamente no processo de reciclagem, podem ser utilizadas para recuperar matérias-primas.

Os utilizadores finais são legalmente obrigados a levar os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos para um ponto de recolha autorizado.

- ⇒ O utilizador é responsável por fazer cópias de segurança e apagar todos os dados antes de eliminar o seu aparelho elétrico.
- ⇒ Eliminar adequadamente os resíduos elétricos e os componentes eletrônicos no final da sua vida útil.
- ⇒ Respeitar a regulamentação nacional relativa à eliminação e à proteção do ambiente.

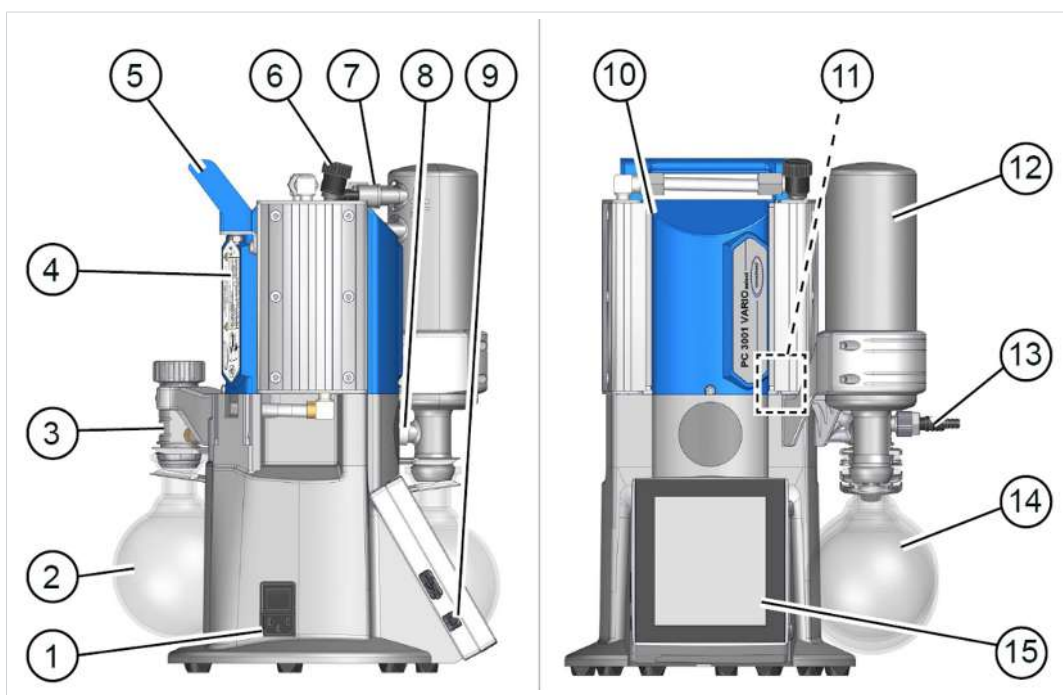
3 Descrição do produto

As estações de bombagem da série PC 3001 VARIO select consistem, em princípio, numa bomba de diafragma, controlada pelo Acionamento VARIO, através de um controlador de vácuo VACUU·SELECT com sensor VACUU·SELECT e um refrigerador com separador. Os radiadores estão disponíveis em vários modelos. As diferenças residem no modo de funcionamento dos radiadores.

Na bomba estão instalados um conversor de frequência e uma fonte de alimentação comutada.

3.1 Princípio esquemático da série estação de bombeamento

Vista e princípio
esquemático
PC 3001 VARIO select



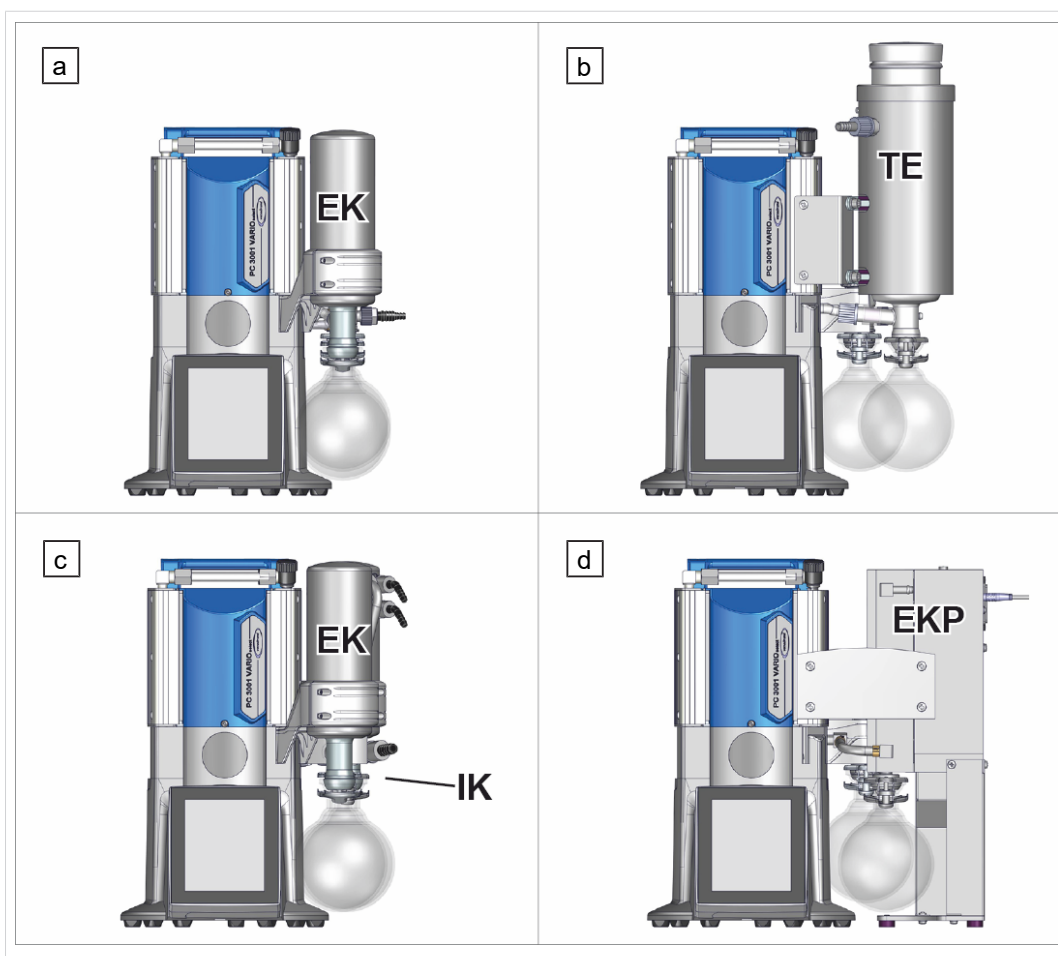
Significado

- | | |
|---|---|
| 1 | Ligação à rede elétrica com interruptor de ligar/desligar (interruptor basculante) Estação de bombeamento |
| 2 | Pistão de separação AK, pistão redondo à entrada |
| 3 | Cabeça de distribuição |
| 4 | Placa de identificação |
| 5 | Pega |
| 6 | Válvula de lastro de gás |
| 7 | Conexões no EK: Saída, líquido de refrigeração |
| 8 | Válvula de descompressão |
| 9 | Botão de ligar/desligar controlador VACUU·SELECT® |

- 10** Bomba de membrana química
- 11** Sensor VACUU·SELECT® montado na caixa da estação de bombeamento
- 12** Condensador de emissão EK
- 13** Entrada de vácuo, na parte traseira dos pistões redondos
- 14** Pistão redondo na saída
- 15** Unidade de controlo VACUU·SELECT® amovível

3.2 Série de estações de bombeamento de produtos químicos

Vista geral das versões de estações de bombeamento de produtos químicos



Significado

Estação de bombeamento de produtos químicos		AK	IK	EK	TE	EKP
a	PC 3001 VARIO select	•		•		
b	PC 3001 VARIO select TE	•			•	
c	PC 3001 VARIO select IK		•	•		
d	PC 3001 VARIO select EKP	•				•

Abreviaturas específicas do produto

Abreviaturas
específicas do
produto

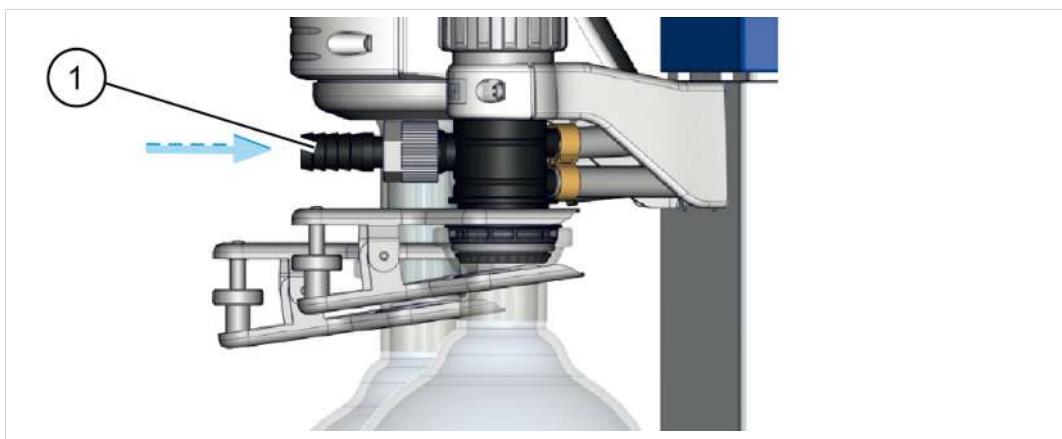
AK	Pistões de separação, montados na entrada ou na saída
EK	Condensador de emissão, montado na saída
EKP	Condensador de emissão Peltronic®, montado na saída
IK	Condensador de imissão, montado na entrada
o. EK	sem condensador de emissão
PC	Estação de bombeamento de produtos químicos com a designação do tipo
TE	Condensador de gelo seco, radiador de gelo seco

3.3 Condensadores e radiador

3.3.1 Separador/condensador na entrada

Conexão dos pistões de separação

Conexões no AK

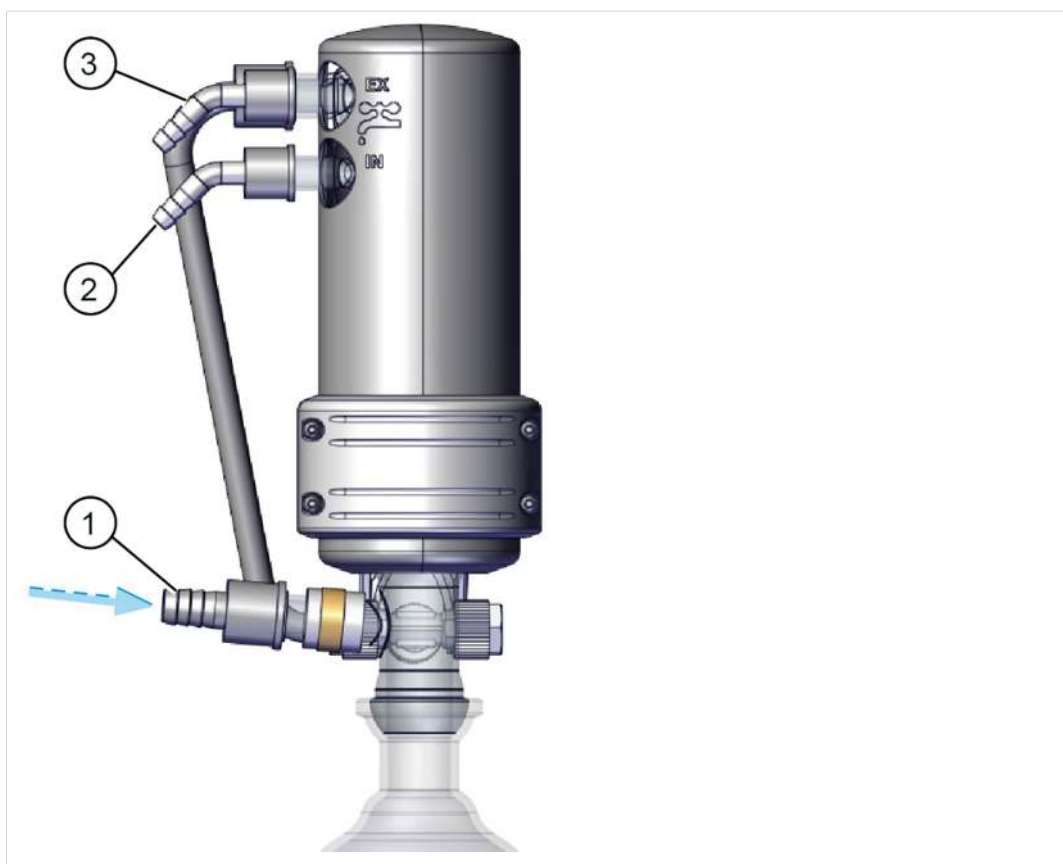


Significado

1 Conexão de entrada vácuo IN

Conexão e líquido de arrefecimento no condensador de imissão

Conexões no IK



Significado

- 1 Conexão de entrada vácuo IN
- 2 Conexão de entrada líquido de arrefecimento IN, por exemplo água
- 3 Conexão de saída líquido de arrefecimento EX

3.3.2 Condensador na saída

Conexão e líquido de arrefecimento no condensador de emissão

Conexões no EK

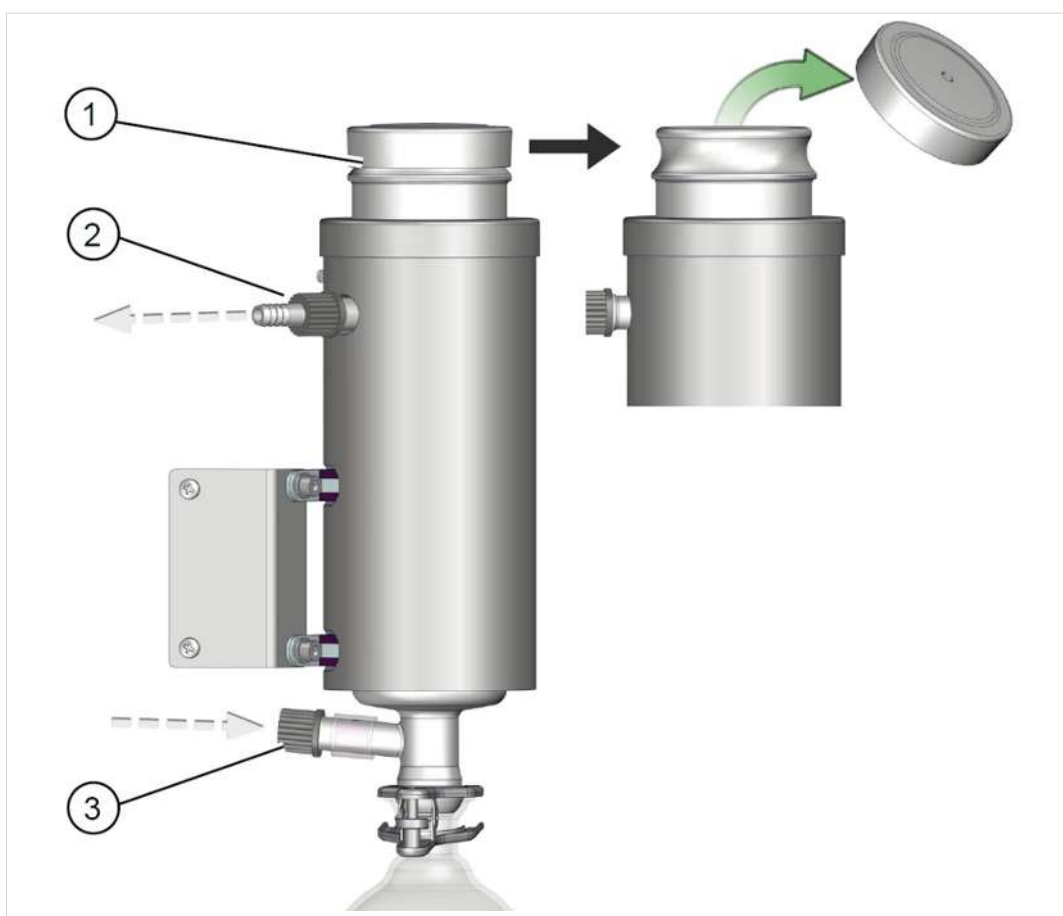


Significado

- 1 Conexão de saída líquido de arrefecimento EX
- 2 Conexão de entrada líquido de arrefecimento IN, por exemplo água
- 3 Conexão de saída EX (gás / meio bombeado)

Conexão e líquido de arrefecimento no condensador de gelo seco

Conexões no TE
PC 3001 VARIO
select TE

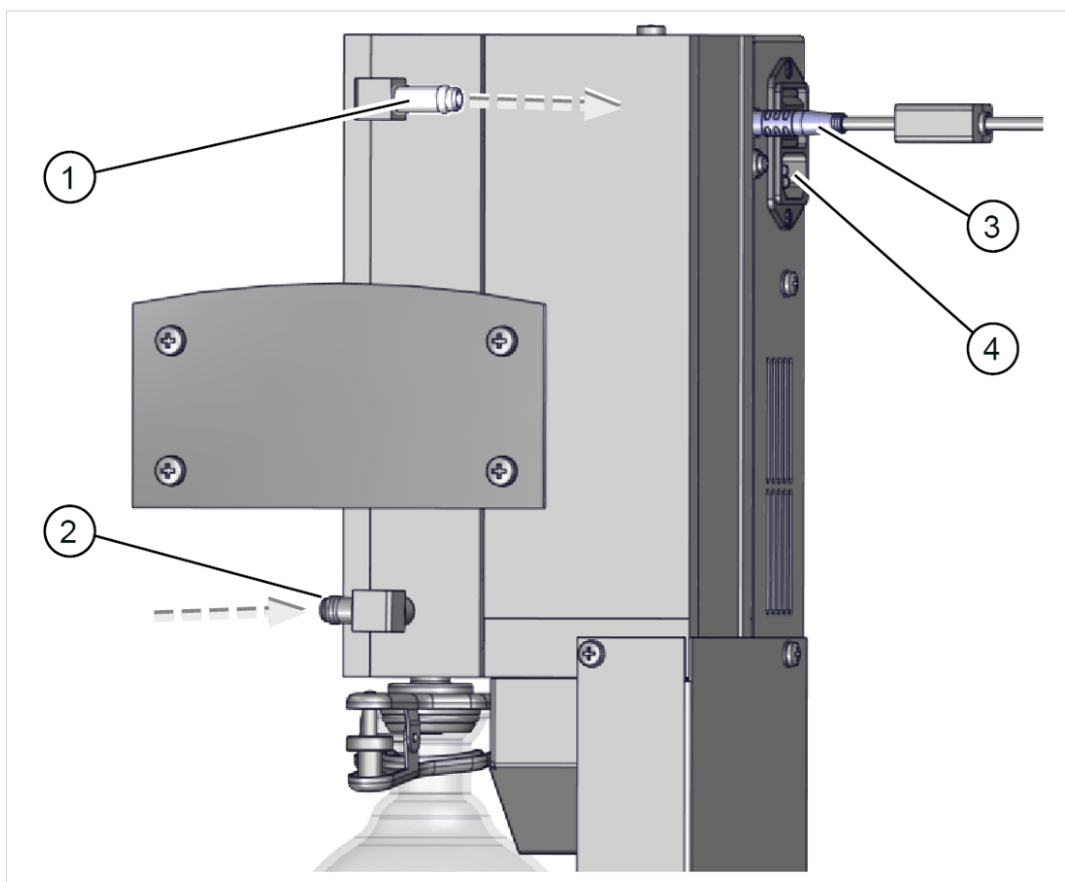


Significado

- 1** Abertura para mistura de arrefecimento, por exemplo, mistura de gelo seco, a inserção do líquido de arrefecimento pode ser removida para esvaziamento, fixada por fecho de baioneta
- 2** Conexão de saída EX (gás / meio bombeado)
- 3** Conexão na bomba de vácuo

Conexões no condensador de emissão Peltronic

Conexões no EKP



- 1** Conexão de saída EX
- 2** Conexão bomba de vácuo
- 3** Conexão VACUU·BUS
- 4** Ligação à rede com interruptor on/off

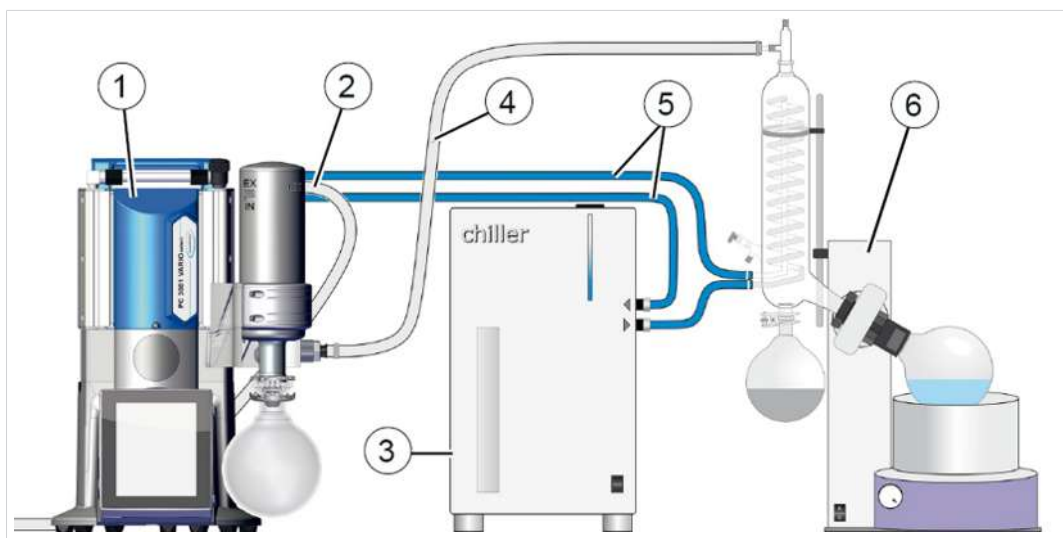


⇒ Informações pormenorizadas e descrições do condensador de emissão Peltronic
-> Ver manual de instruções [EK Peltronic](#).

3.4 Exemplo de aplicação

Evaporação

-> Exemplo
Evaporação rotativa

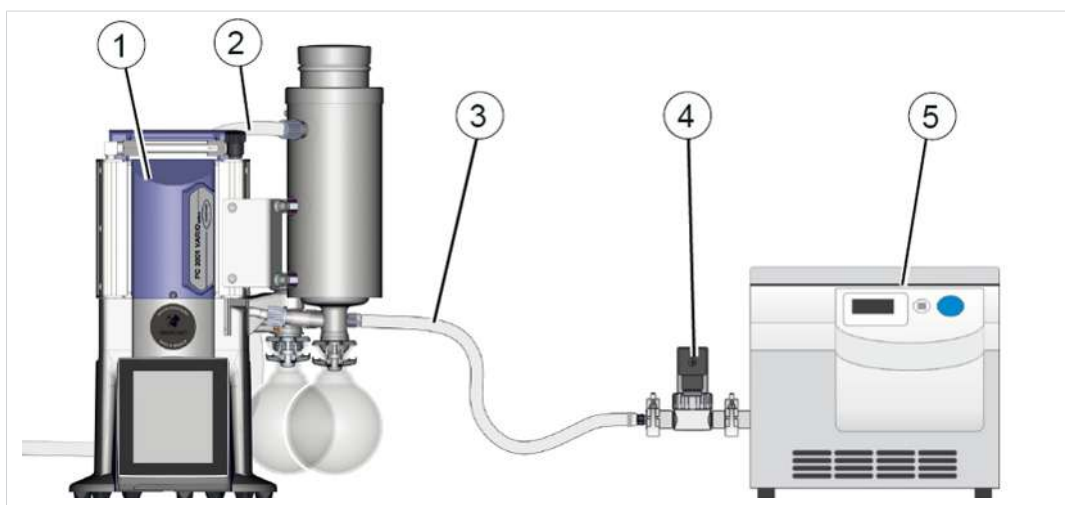


Significado

- | | |
|----------|---|
| 1 | Estação de bombeamento a vácuo PC 3001 VARIO select |
| 2 | Mangueira de saída (derivado para um armário de fumos) |
| 3 | Radiador de circulação |
| 4 | Mangueira de vácuo |
| 5 | Mangueiras do líquido de arrefecimento (conetadas em série) |
| 6 | Exemplo de aplicação: Evaporador rotativo |

Concentrador de vácuo

-> Exemplo
Concentrador de
vácuo



Significado

- | | |
|----------|---|
| 1 | Estação de bombeamento a vácuo PC 3001 VARIO select TE |
| 2 | Mangueira de saída (derivado para um armário de fumos) |
| 3 | Mangueira de vácuo |
| 4 | Válvula de vácuo: válvula de corte |
| 5 | Exemplo de aplicação: concentrador de vácuo |

4 Instalação e conexão

4.1 Transporte

Os produtos **VACUUBRAND** são embalados em embalagens de transporte resistentes e recicláveis.



A embalagem original está precisamente adaptada ao seu produto para um transporte seguro.

⇒ Se possível, por favor manter a embalagem original, por exemplo para envio para reparação.

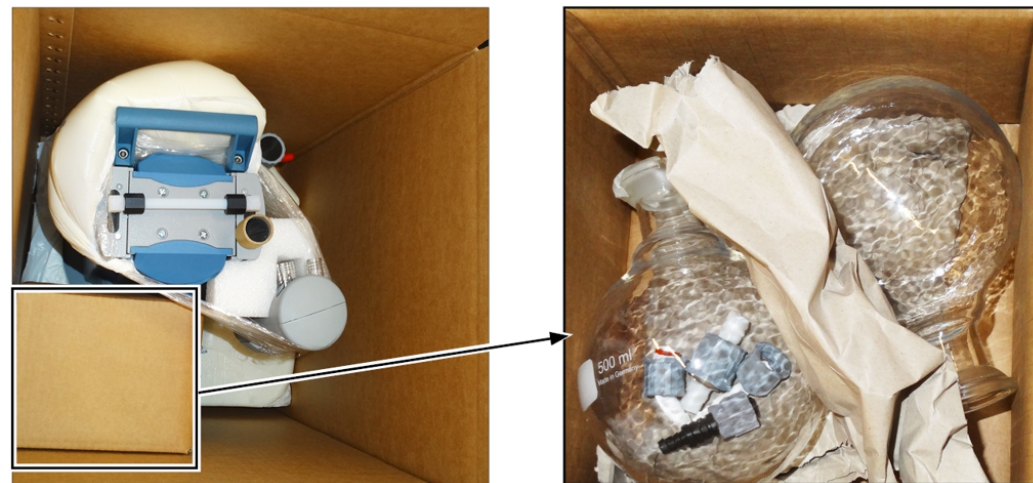
Entrada de mercadorias

- ⇒ Verificar a entrega imediatamente após a sua receção quanto a possíveis danos de transporte e quanto à sua integridade.
- ⇒ Comunicar qualquer dano de transporte ao fornecedor, imediatamente e por escrito.

Desembalar

-> Exemplo
Estação de
bombagem na
embalagem original

Frasco de vidro em
caixa de cartão
fechada



1. Levantar o aparelho apenas com as pegas ou os punhos de encaixe previstos para o efeito.
2. Retirar do frasco de vidro as conexões, tais como os tubos flexíveis e as uniões roscadas.
3. Comparar o âmbito da entrega com a nota de entrega.

4.2 Instalação

NOTA

A condensação pode danificar a eletrônica.

Uma grande diferença de temperatura entre o local de armazenamento e o local de instalação pode levar à condensação.

⇒ Deixar o aparelho de vácuo aclimatar-se durante pelo menos 3-4 horas após a receção ou armazenamento, antes da colocação em funcionamento.

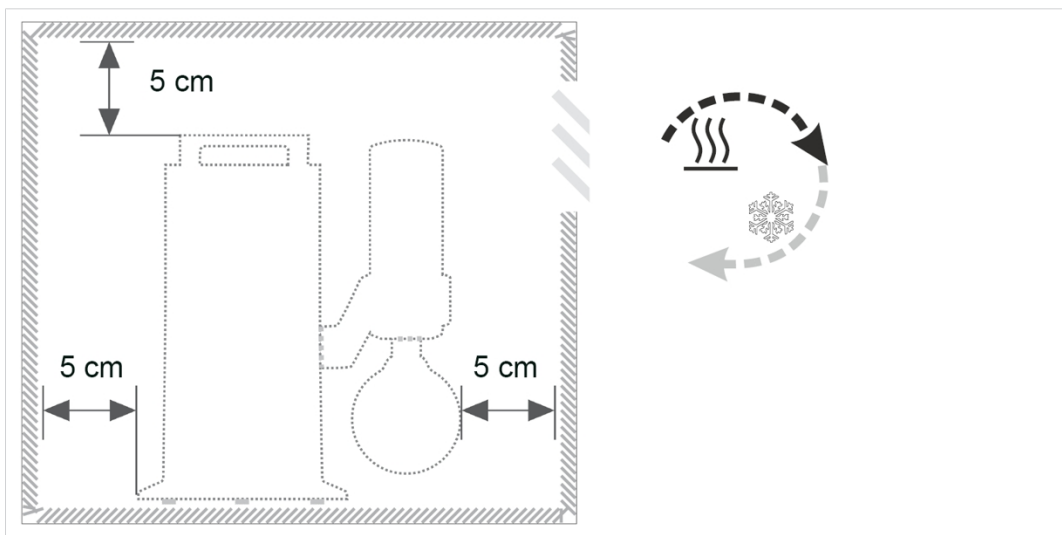
Verificar condições de instalação

Calibrar as condições de instalação

- O aparelho está aclimatizado.
- As condições ambientais foram cumpridas e estão dentro dos limites de funcionamento.
- A bomba deve ter um suporte estável e seguro sem qualquer outro contato mecânico para além dos pés da bomba.

Instalação da bomba de vácuo

-> Exemplo
Esquema das distâncias mínimas no mobiliário de laboratório



- ⇒ Colocar a bomba de vácuo sobre uma superfície estável, sem vibrações e nivelada.
- ⇒ Ao instalar em mobiliário de laboratório, manter uma distância mínima de 5 cm (2 pol.) de objetos ou superfícies adjacentes.
- ⇒ Evitar a acumulação de calor e assegurar uma circulação de ar suficiente, especialmente em recintos fechados.

Observar os limites de aplicação

Condições
ambientais

Condições ambientais		(EUA)
Temperatura ambiente	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Altura de instalação, máx.	2000 m acima do nível do mar	6562 ft acima do nível do mar
Humidade	30 – 85 %, não-condensação	
Grau de contaminação	2	
Energia de impacto	5 J	
Classe de protecção (IEC 60529)	IP 20	
Classe de protecção (UL 50E)	Tipo 1	
Evitar condensados ou contaminação por pó, líquidos, gases corrosivos.		

- ⇒ Observar a protecção IP especificada. A protecção IP só é garantida, se o aparelho for montado e ligado em conformidade.
- ⇒ Ao efetuar a ligação, respeitar sempre as indicações da placa de identificação e as indicações do capítulo Dados técnicos.

4.3 Conexão (ligações de abastecimento)

Na estação de bombeamento existem ligações de alimentação para vácuo, gases de escape e, opcionalmente, para lastro de gás, ventilação e água de arrefecimento. Efetue a conexão para a sua estação de bombeamento conforme descrito nos exemplos a seguir. Fixe também os acessórios de parafuso e os pistões de vidro incluídos na embalagem aos condensadores.

4.3.1 Conexão por vácuo (IN)



CUIDADO

As mangueiras de vácuo flexíveis podem contrair-se durante a evacuação.

Componentes soltos e conetados podem causar lesões ou danos devido ao movimento brusco (retração) de uma mangueira de vácuo flexível. A mangueira de vácuo pode soltar-se.

- Fixar a mangueira de vácuo às conexões.
- Fixar componentes ligados.
- Medir a mangueira de vácuo flexível de modo a ter em conta a retração máxima, ou seja, a contração.

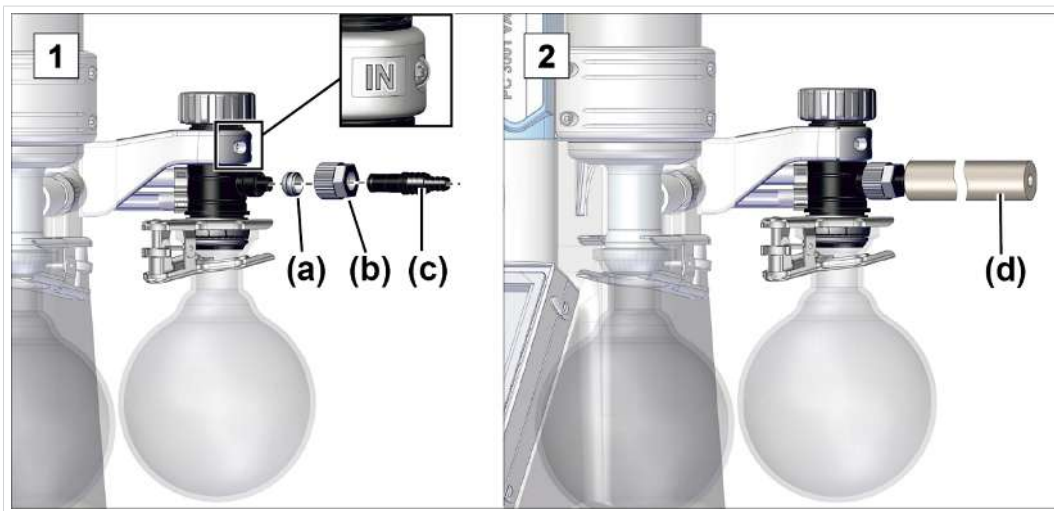
NOTA

A presença de corpos estranhos na tubagem de aspiração pode danificar a bomba de vácuo.

- ⇒ Evitar que partículas, líquidos ou impurezas sejam aspirados ou escorram para trás.

Conectar mangueira de vácuo

-> Exemplo
Conexão de vácuo na
entrada IN



1. Ligar o anel de vedação **(a)**, a porca de bucha **(b)** e o eixo da mangueira **(c)** conforme ilustrado.
2. Deslizar a mangueira de vácuo **(d)** do aparelho para o eixo da mangueira e fixar a mangueira de vácuo, por exemplo, com uma braçadeira.



O vácuo ideal para a sua aplicação será alcançado se forem observados os seguintes pontos:

- ⇒ Ligar a linha de vácuo mais curta possível com a seção transversal máxima possível.
- ⇒ Utilizar mangueira de vácuo concebida para a gama de vácuo utilizada, com estabilidade suficiente.
- ⇒ Ligar as mangueiras de forma estanque ao gás.

4.3.2 Conexão de saída (OUT)



AVISO

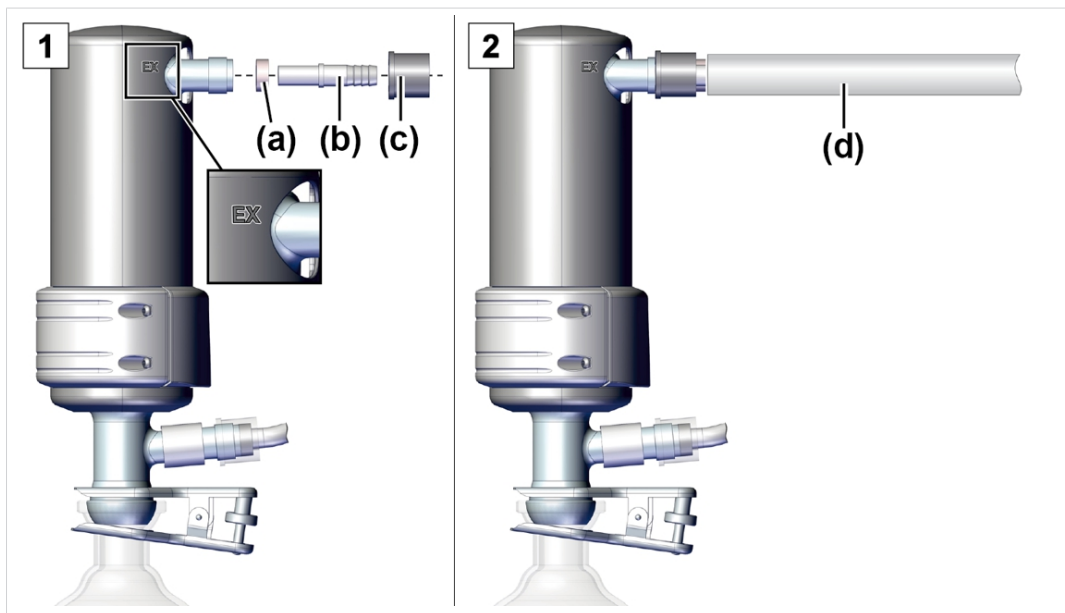
Perigo de rebentamento devido ao excesso de pressão na linha de saída.

Uma pressão elevada inadmissível na linha de saída pode causar o rebentamento da bomba de vácuo ou danificar os selos.

- A linha de saída (saída, saída de gás) deve estar sempre livre e despressurizada.
- Colocar sempre a mangueira de saída para baixo ou tomar medidas para evitar que a condensação regresse à bomba de vácuo.
- Observar as pressões máximas permitidas e as diferenças de pressão.

Ligar a mangueira de saída

-> Exemplo
Ligação de saída na
saída EX



1. Ligar o anel de vedação de borracha **(a)**, o eixo da mangueira **(b)** e a porca de união **(c)** como mostrado e aparafusá-lo na saída.
2. Empurrar a mangueira de saída **(d)** para o eixo da mangueira e encaminhar a mangueira para um armário de fumos, se necessário. Se necessário, fixar a mangueira de saída, por exemplo, com uma braçadeira de mangueira.

4.3.3 Ligação do líquido de arrefecimento no condensador

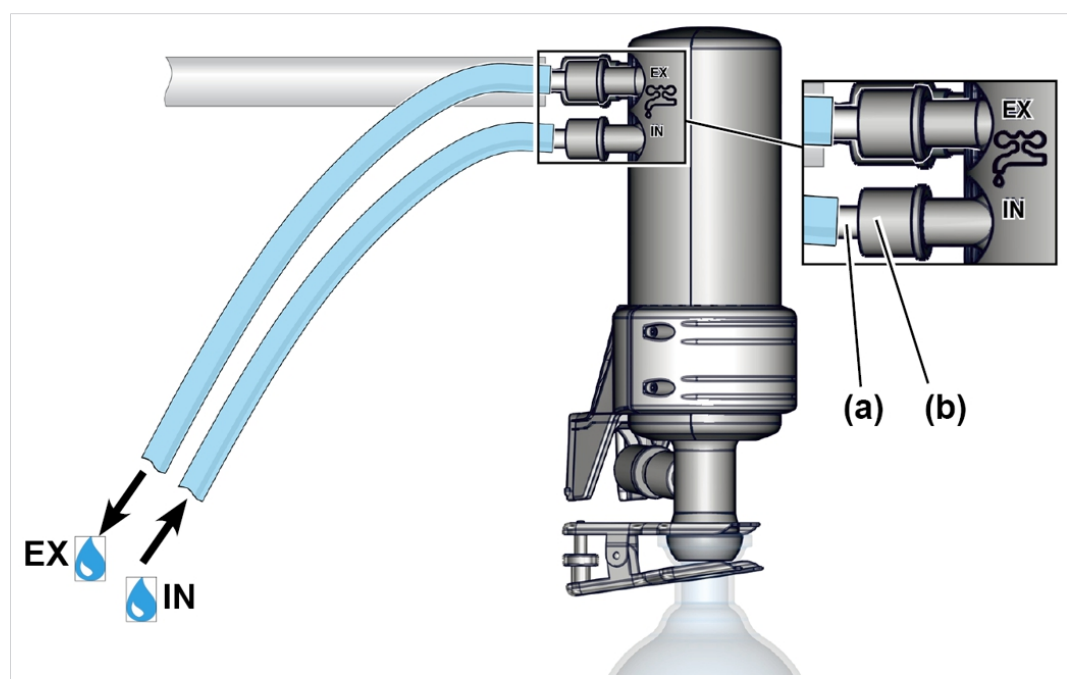
Ligação do líquido de arrefecimento
Entrada e saída

Um condensador de emissão EK tem uma ligação para líquido de arrefecimento. A água ou o líquido no circuito de um radiador de recirculação, por exemplo, é adequado para arrefecimento.

- Num circuito fechado de água de arrefecimento interno, a pressão deve ser limitada a 3 bar (44 psi).
- Só pode ser instalada uma válvula de água de arrefecimento na entrada; a saída do líquido de arrefecimento deve estar livre e sem pressão.

Ligar o líquido de arrefecimento⁵

-> Exemplo
Ligação do líquido de arrefecimento no EK
ou IK



1. Fixe os dois eixos de mangueiras **(a)** ao condensador utilizando as porcas de bucha **(b)** conforme ilustrado.
2. Ligar as mangueiras do líquido de arrefecimento ao condensador, como mostra a figura:
IN = Entrada
EX = Saída
3. Fixar as mangueiras, por exemplo, com abraçadeiras para mangueira.

⁵ Também se aplica ao condensador de imissão IK

4.3.4 Condensador de gelo seco

NOTA

Danos no condensador de gelo seco devido a substâncias criogénicas.

- ⇒ Efetuar um controlo visual antes de cada utilização. As superfícies de vidro devem estar isentas de danos, lascas, fissuras ou riscos.
- ⇒ Colocar a tampa no condensador de gelo seco apenas para assegurar a equalização da pressão entre o fluido de arrefecimento e a atmosfera.
- ⇒ O líquido de arrefecimento pode sair do refrigerador de forma inesperada, por exemplo, no caso de um forte ataque de gás.

Arrefecimento com condensador de gelo seco

Arrefecimento com misturas de arrefecimento

O condensador de gelo seco não possui uma ligação de água de arrefecimento. O condensador de gelo seco é enchido com uma mistura de arrefecimento para arrefecimento. Estas misturas de arrefecimento consistem em meios frios a criogénicos e um líquido para uma melhor transferência de arrefecimento.

Especificações da mistura do líquido de arrefecimento

-> Exemplo
Misturas de líquidos de arrefecimento

Misturas de líquidos de arrefecimento

Mistura de etanol e gelo seco

Mistura de água e gelo

Mistura de água salgada e gelo

Temperaturas de arrefecimento permitidas

(EUA)

frio	-18 – -5 °C	-0.4 – 23 °F
muito frio	-30 – -18 °C	-22 – -0.4 °F
criogénico	inferior a -30 °C	inferior a -22 °F
mais baixa	-80 °C	-112 °F

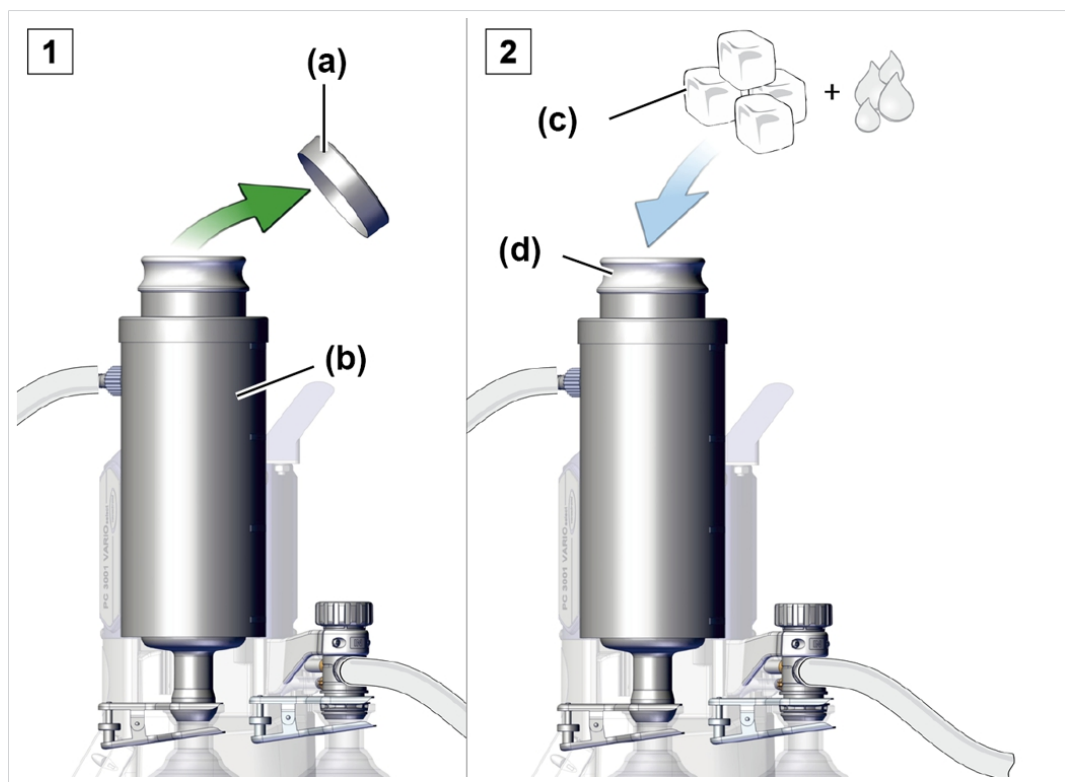
Enchimento do condensador de gelo seco

**CUIDADO****Risco de ferimentos durante o manuseamento de meios de arrefecimento criogénicos.**

As substâncias criogénicas podem provocar queimaduras pelo frio em contacto com a pele.

- Evitar o contacto com a pele e usar sempre o seu equipamento de proteção individual ao manusear substâncias criogénicas, por exemplo, luvas de proteção térmica, óculos de proteção.

-> Exemplo
Encher o
condensador de gelo
seco com a mistura
do líquido de
arrefecimento

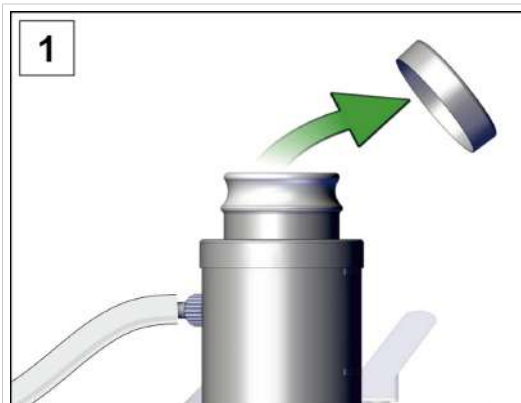


1. Retirar a tampa **(a)** do radiador de gelo seco **(b)**.
2. Encha s sua mistura de liquido de arrefecimento preferido **(c)** no recipiente **(d)**.
 - ✓ Não encher demasiado o recipiente.
3. Em seguida, volte a colocar a tampa no radiador de gelo seco.
 - ✓ Colocar apenas a tampa, não a fixar.
 - ✓ Verificar regularmente o nível do líquido de arrefecimento no radiador durante o funcionamento.

Esvaziar o condensador de gelo seco TE

Antes de voltar a encher o condensador de gelo seco com líquido de arrefecimento, pode ser necessário esvaziá-lo primeiro. Retirar o encaixe do radiador (fecho de baioneta) e esvaziá-lo.

-> Exemplo
Encaixe do radiador
(fecho de baioneta)



1. Retirar a tampa do radiador.



2. Rode o fecho de baioneta do encaixe do radiador.



3. Retirar o encaixe do radiador.



4. Esvazie o líquido.

5. Instale o elemento de arrefecimento vazio no condensador de gelo seco pela ordem inversa.

4.3.5 Conexão de ventilação



PERIGO

Perigo de explosão devido à ventilação com ar.

Dependendo do processo, pode formar-se uma mistura explosiva durante a ventilação ou podem surgir outras situações perigosas.

- Nunca ventilar processos com ar onde se possa formar uma mistura explosiva.
- Utilizar apenas gás inerte para a ventilação de substâncias inflamáveis, por exemplo, azoto (máx. 1,2 bar/900 Torr abs.).

Ventilar com ar ambiente⁶

Posição do sensor +
válvula de ventilação
Esboço seccional



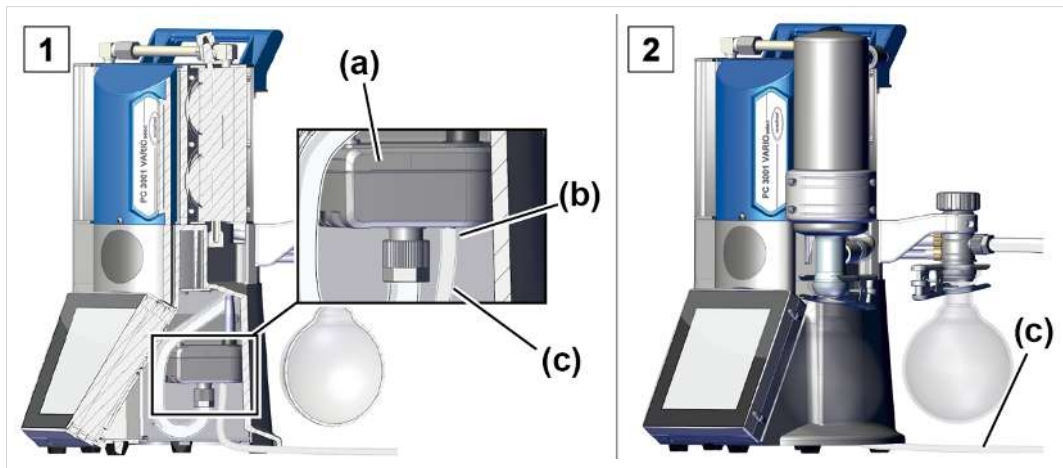
Para a ventilação com ar ambiente, não é necessário ligar nada à válvula de ventilação **(b)** do sensor **(a)**.

⁶ Válido apenas para sensores com válvula de ventilação integrada.

Ventilar com gás inerte – Ligar a válvula de ventilação⁷

Material de conexão necessário: Mangueira para o eixo da mangueira, por exemplo (Ø 4–5 mm), mangueira de silicone de 3/6 mm.

Posição do sensor +
válvula de ventilação
da ligação do gás
inerte (esboço
secional)



1. Inclinar a estação de bombagem ligeiramente para o lado e ligar a mangueira **(c)** à ligação da válvula de ventilação **(b)**.
2. Encaminhar a mangueira por baixo da unidade de bombagem para o exterior e ligar o gás inerte (máx. 1,2 bar / 900 Torr, abs.).

4.3.6 Lastro de gás (GB)

Utilizar ar ambiente como lastro de gás



PERIGO

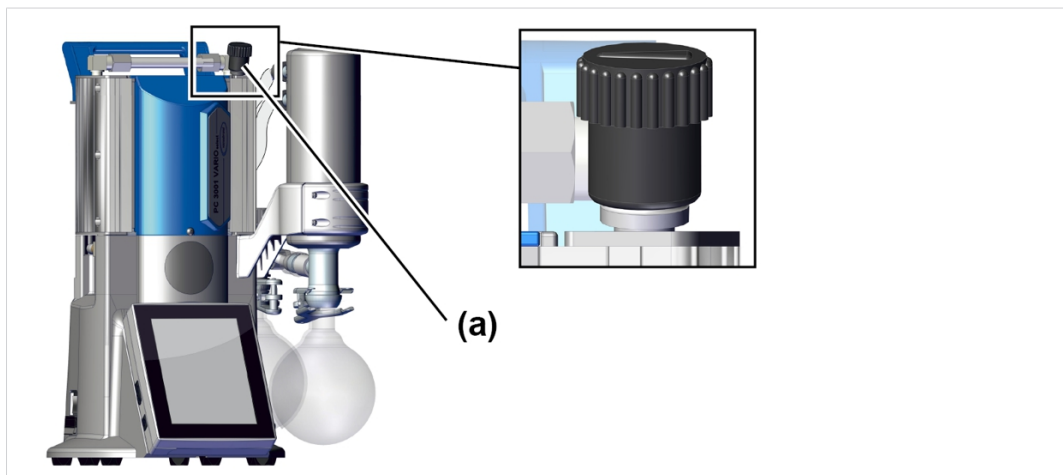
Perigo de explosão devido ao ar como lastro de gás.

Ao utilizar o ar como lastro de gás, pequenas quantidades de oxigénio entram no interior da bomba de vácuo. Dependendo do processo, o oxigénio no ar pode provocar a formação de uma mistura explosiva ou outras situações perigosas.

- Utilize apenas gás inerte como lastro de gás, por exemplo, azoto (máx. 1,2 bar/900 Torr abs.), para substâncias inflamáveis e para processos em que se possa formar uma mistura explosiva.

⁷ Evitar a sobrepressurização

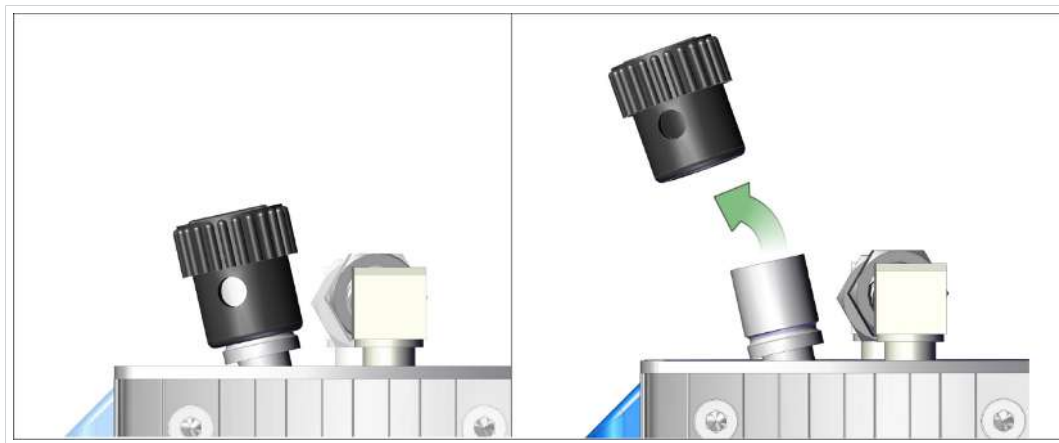
Posição da válvula de
lastro de gás



Se for utilizado ar ambiente como lastro de gás, não é necessário ligar nada à estação de bombeamento; válvula de lastro de gás **(a)**; *ver também o capítulo: → **Funcionamento com lastro de gás na página 51***

Utilizar gás inerte como lastro de gás - OPÇÃO

Preparar a ligação do
gás inerte (GB)



⇒ Retirar a tampa preta do balastro de gás e ligar um adaptador de balastro de gás no seu lugar.

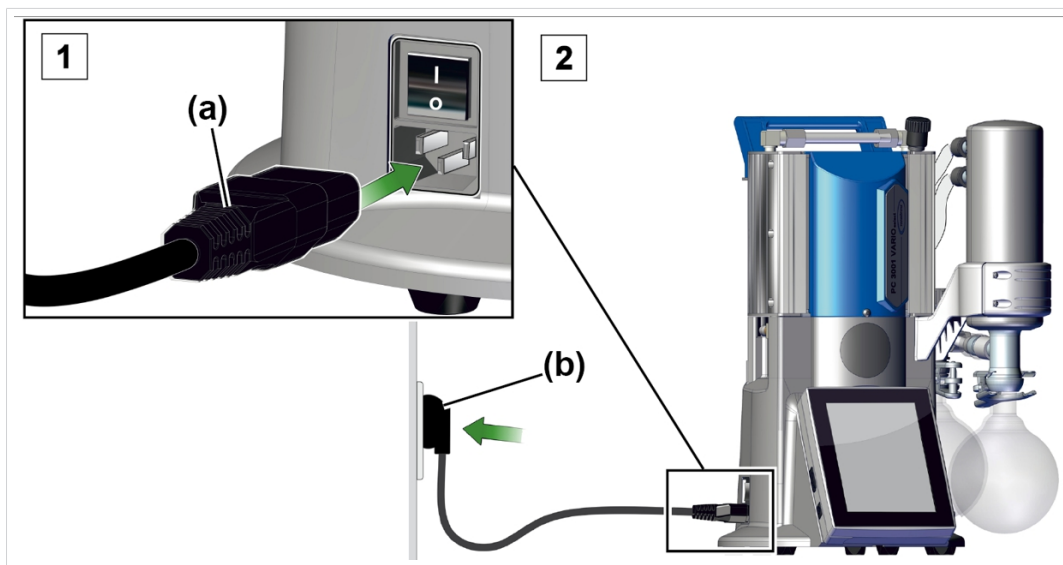


As opções de ligação e os adaptadores para o eixo da mangueira ou para a flange pequena estão disponíveis mediante pedido.

4.4 Conexão elétrica

Conectar eletricamente a estação de bombeamento

-> Exemplo
Conexão elétrica da
estação de
bombeamento



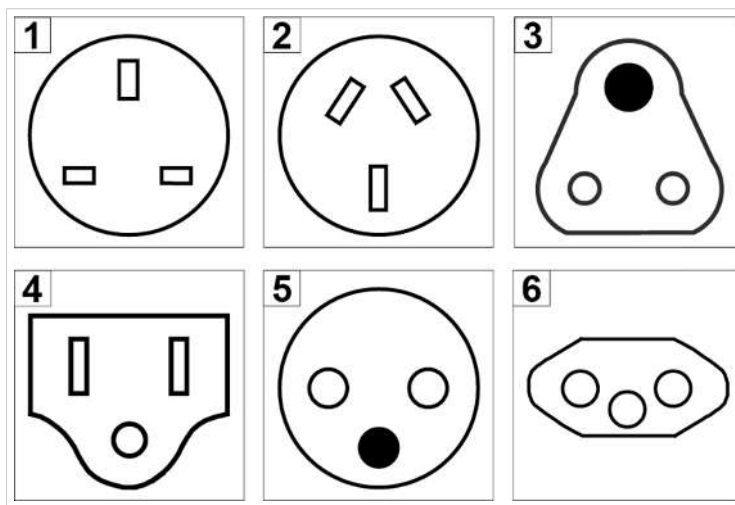
1. Ligar a tomada **(a)** a partir do cabo de alimentação à ligação à rede da bomba de vácuo.
2. Inserir a ficha **(b)** na tomada.

✓ Estação de bombeamento conetada eletricamente.

NOTA! Colocar o cabo de alimentação de modo a que não possa ser danificado por arestas afiadas, produtos químicos ou superfícies quentes.

Conexões de rede com o código do país

-> Exemplo
Tipos de ficha de
rede



*Esquemas de
conexões à rede
elétrica disponíveis no
mercado com
contacto de terra*

1 RU

2 CN

3 IND

4 US

5 CEE

6 CH

A bomba de vácuo é entregue pronta a ser utilizada com a ficha correspondente.

NOTA!

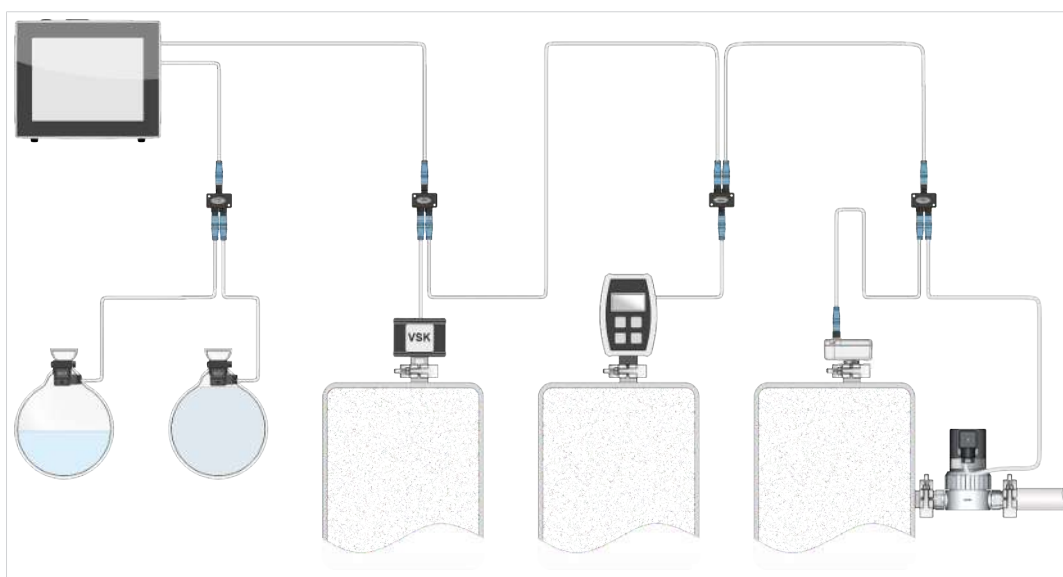
- ⇒ Utilize a ficha de rede que corresponda à sua conexão à rede.
- ⇒ Não utilizar tomadas múltiplas ligadas em série como conexão à rede elétrica.
- ⇒ A ficha de ligação à rede serve também de disjuntor. O aparelho deve ser posicionado de forma a que a ficha possa ser facilmente desligada do aparelho.

Opções de conexão para acessórios de vácuo

A interface VACUU·BUS é utilizada como fonte de alimentação e linha de controlo para acessórios de vácuo.

1. Ligue os seus acessórios ao seu controlador através do cabo VACUU·BUS.
2. Se necessário, alargue o alcance e o âmbito de ligação utilizando adaptadores Y e cabos de extensão adequados.

-> Exemplo
Diagrama
esquemático do
controlador com
válvula e sensores
ligados



Acessório -> ver capítulo Dados da encomenda

5 Funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, certifique-se de que as atividades descritas no capítulo **instalação e conexão** foram realizadas corretamente.

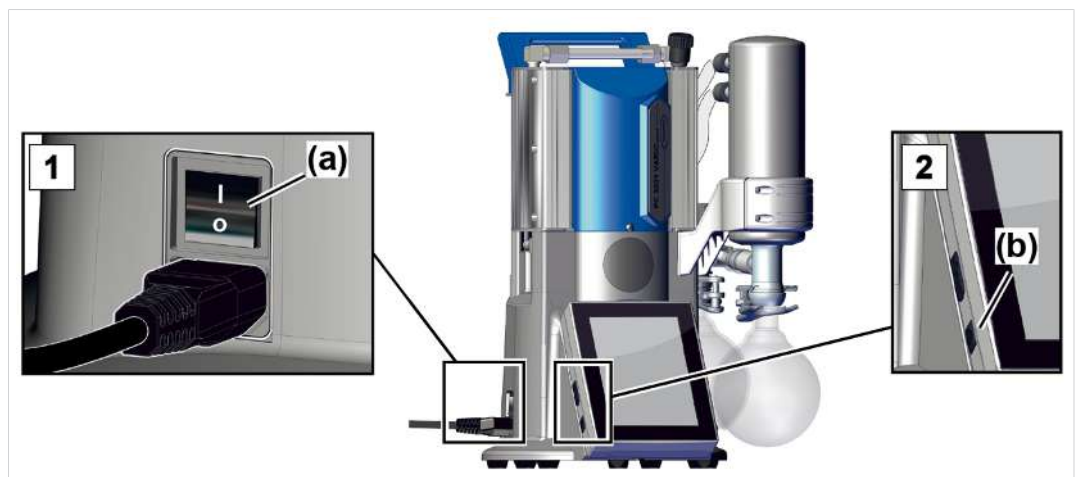
Com exceção dos capítulos Ligar e Desligar, este manual de instruções contém descrições da mecânica de uma estação de bombeamento da série PC 3001 VARIO select.

O funcionamento do regulador de vácuo incorporado⁸ e as suas funções estão descritos no manual de instruções separado para um **VACUU·SELECT**.

5.1 Ligar

Ligar a estação de bombeamento

Ligar



1. Ligar o interruptor basculante **(a)** ligado – posição do interruptor **I**.
2. Pressionar o botão ON/OFF **(b)** no controlador.
 - ✓ Visualização com ecrã inicial.
 - ✓ Após cerca de 30 segundos, o ecrã de processo com os elementos de operação aparece no ecrã do controlador.

⁸ WEB: <https://www.vacuubrand.com/controller>

5.2 Operação com o controlador

5.2.1 Interface do utilizador

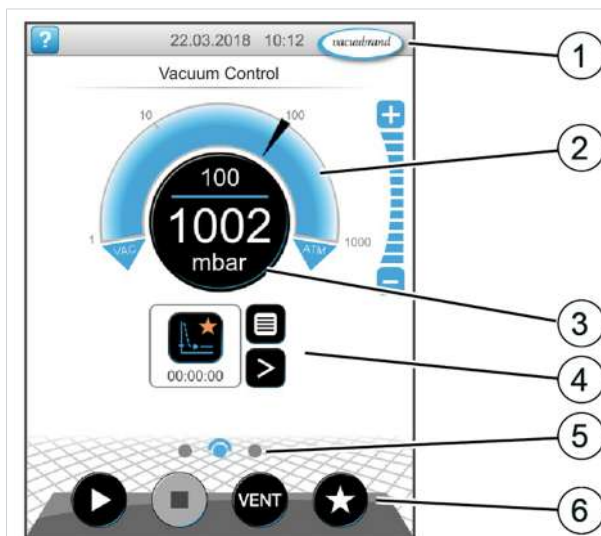
Interface do utilizador

VACUU·SELECT® com
ecrã de processo



Ecrã de processo

Visualização da
pressão para um
processo



- 1 Barra de estado
- 2 Indicação analógica da pressão - arco de pressão
- 3 Indicação digital da pressão - valor da pressão (valor nominal, valor atual, unidade de pressão)
- 4 Visualização do processo com funções de contexto
- 5 Ecrã de navegação
- 6 Elementos operacionais para controle

Elementos operacionais

Elementos
operacionais
controlador a vácuo

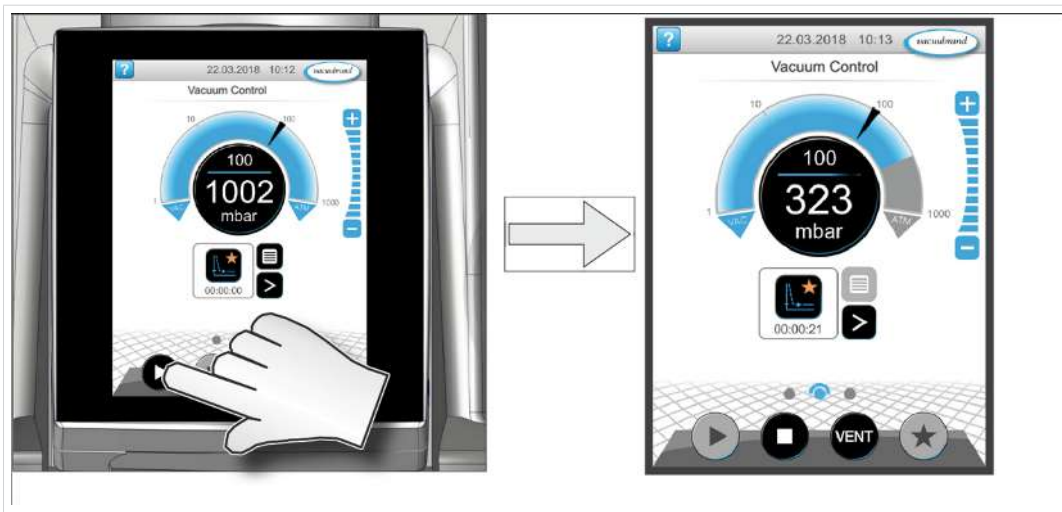
Botão		Função
		Arranque Iniciar a aplicação - apenas na visualização do processo.
		Stop Parar a aplicação - é sempre possível.
		VENT⁹ – ventilar o sistema (opção) Pressionar o botão < 2 seg. = ventilar brevemente, a regulação continua.
		Pressionar a tecla > 2 seg. = ventilar para a pressão atmosférica, a bomba de vácuo é parada. Pressionar o botão durante a ventilação = a ventilação é interrompida.
		Favoritos Aceder ao menu favoritos.

9 O botão VENT só é apresentado se estiver ligada ou ativada uma válvula de ventilação.

5.2.2 Funcionamento

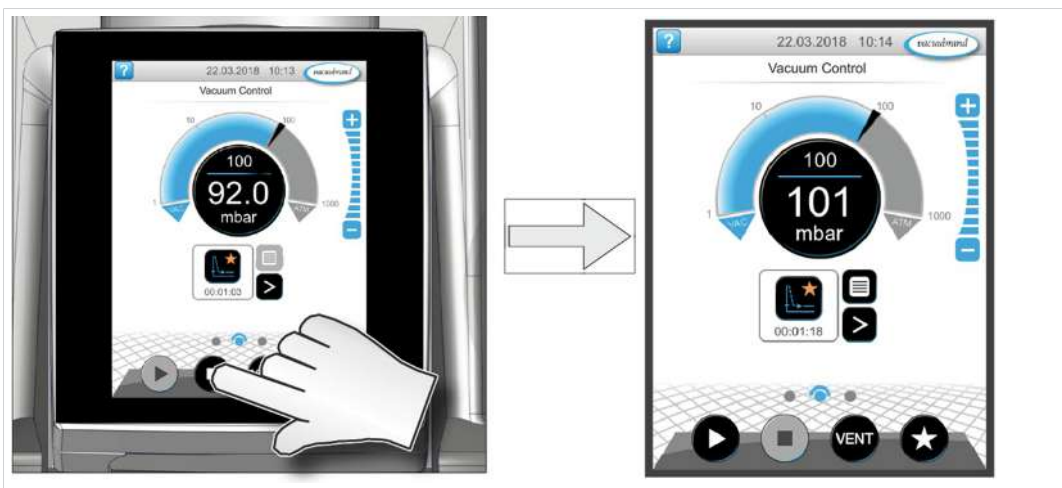
Iniciar o controlador de vácuo

Arranque



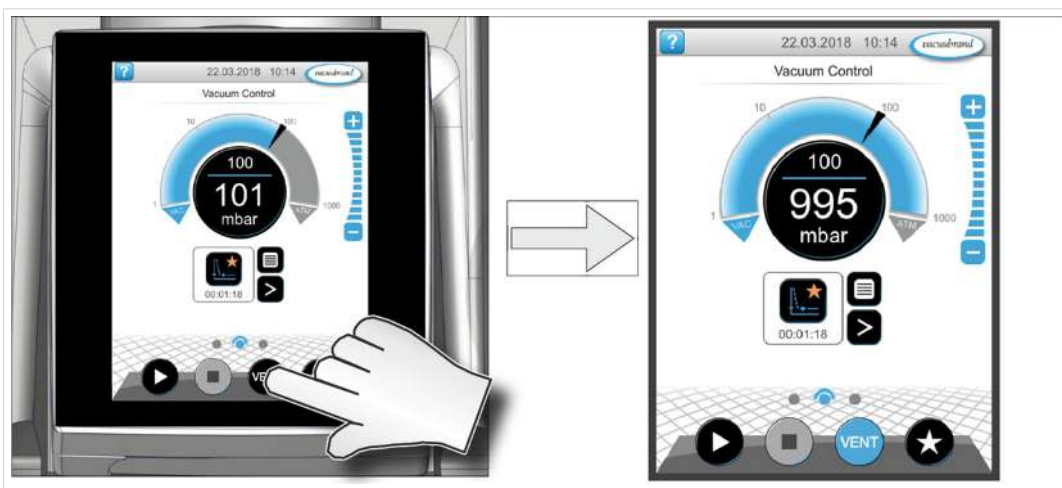
Parar o controlador de vácuo

Stop



Ventilar

Ventilar

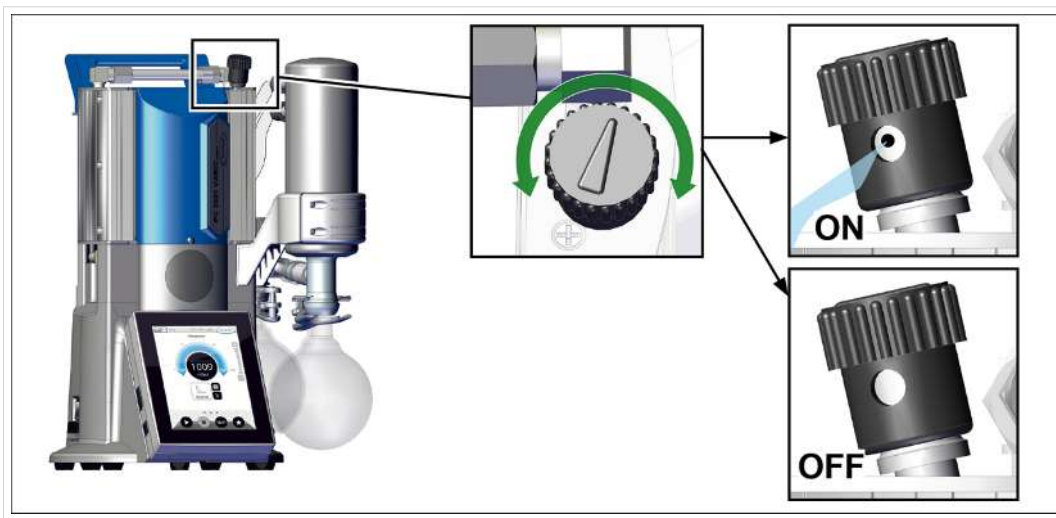


5.2.3 Funcionamento com lastro de gás

Significado O fornecimento de lastro de gás (= adição de gás) garante que os vapores não se condensem na bomba de vácuo, mas sejam expulsos da bomba. Isto permite bombear maiores quantidades de vapores condensáveis e prolongar a vida útil. O vácuo final com lastro de gás é ligeiramente superior.

Abrir/fechar a válvula de lastro de gás

Operar
válvula de lastro de
gás



- ⇒ Rodar a tampa preta do lastro de gás em qualquer direção para abrir ou fechar a válvula de lastro de gás.
- ⇒ Se possível, evacuar os vapores condensáveis, por exemplo, vapor de água, solventes, etc., apenas com a bomba de vácuo à temperatura de funcionamento e com a válvula de lastro de gás aberta.
- ⇒ Ligar o Intergas como lastro de gás para evitar e excluir a formação de misturas explosivas durante o funcionamento.
- ⇒ Respeitar a pressão admissível na ligação do lastro de gás, máx. 1,2 bar/900 Torr abs.



Se a quantidade de gás na bomba de vácuo for baixa, pode ser possível dispensar o lastro de gás nestes casos, de modo a aumentar a taxa de recuperação de solventes.

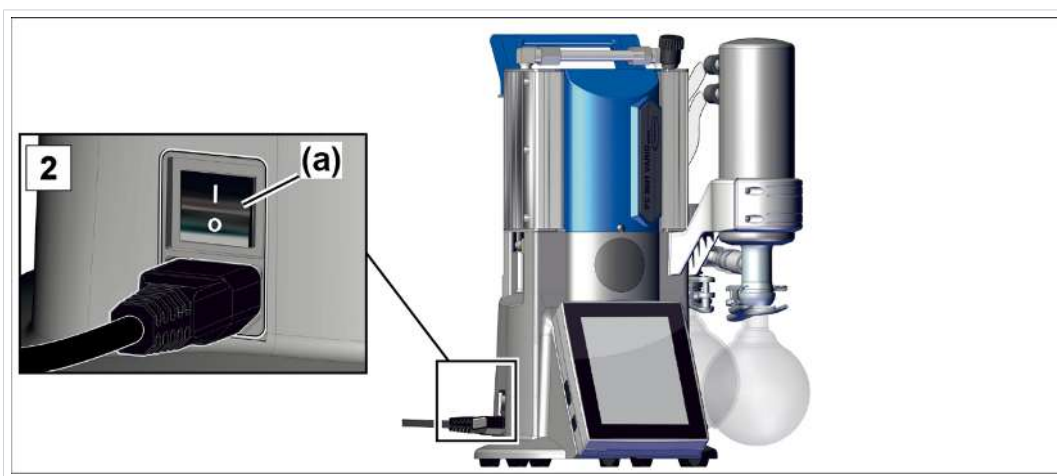
5.3 Desligar (desativação)

Desligar a estação de bombeamento

Desligar, por exemplo, retirar a estação de bombeamento de serviço

1. Parar o processo e deixar a estação de bombeamento funcionar durante cerca de 30 minutos com o lastro de gás ou a entrada (IN) aberta.
 - ☒ O condensado e os resíduos do meio são expelidos da bomba de vácuo.

NOTA! Evitar a formação de depósitos e eliminar a condensação da bomba.



2. Desligar o interruptor basculante **(a)** – posição do interruptor 0.
 - ☒ Estação de bombeamento desligada.
3. Retire a ficha da tomada.
4. Desconetar a estação de bombeamento do aparelho.
5. Esvaziar os pistões de vidro.
6. Verificar a estação de bombeamento quanto a eventuais danos e sujidade.

5.4 Armazenar

Armazenar a estação de bombeamento

1. Limpe a estação de bombeamento se estiver sujo.
2. Recomendação: Efetuar a manutenção preventiva antes de armazenar a estação de bombeamento. Especialmente se estiver a funcionar há mais de 15.000 horas.
3. Fechar os tubos de entrada e de saída, por exemplo, com as tampas de transporte.
4. Acondicionar a estação de bombeamento à prova de pó, se necessário incluir dessecante.
5. Conservar a estação de bombeamento num local fresco e seco.

NOTA! Se as peças danificadas forem armazenadas por razões operacionais, devem ser claramente identificadas como não estando prontas a utilizar.

6 Resolução de problemas

6.1 Assistência técnica

Utilizar a tabela para a resolução de problemas e resolução de avarias → **Erro - Causa - Eliminação na página 54.**

Para assistência técnica ou em caso de avaria, contacte por favor o nosso [departamento de serviços](#).



O aparelho só pode ser utilizado se estiver em perfeitas condições técnicas.

- ⇒ Respeite os intervalos de manutenção recomendados para garantir o bom funcionamento do sistema.
- ⇒ Enviar os aparelhos defeituosos para o nosso centro de assistência técnica ou para o seu revendedor especializado para reparação.

6.2 Erro - Causa - Eliminação

Erro	Causa	Eliminação	Pessoal
Os valores medidos desviam-se do padrão de referência	Sensor sujo Humidade no sensor. Sensor defeituoso. O sensor não está a medir corretamente.	Limpar a câmara de medição do sensor. Deixar secar a câmara de medição do sensor, por exemplo, bombeando-a para secar. Calibrar o sensor com um aparelho de medição de referência. Substituir componentes defeituosos.	Especialista
O sensor não transmite qualquer valor medido	Nenhuma tensão aplicada. Ligação de ficha VACUU·BUS ou cablagem defeituosa ou não ligada.	Verifique a ligação da ficha VACUU·BUS e a cablagem do controlador.	Operador
O sensor não transmite qualquer valor medido	Sensor defeituoso.	Substituir componentes defeituosos.	Especialista

Erro	Causa	Eliminação	Pessoal
A válvula de ventilação não comuta	Nenhuma tensão aplicada. Ligação de ficha VACUU·BUS ou cablagem defeituosa ou não ligada. Válvula de ventilação suja.	Verifique a ligação da ficha VACUU·BUS e a cablagem do controlador. Limpar a válvula de ventilação. Se necessário, utilizar uma válvula de ventilação externa diferente.	Operador
A válvula de ventilação não comuta	Válvula de ventilação no sensor defeituosa.	Substituir componentes defeituosos.	Especialista
Pouca ou nenhuma potência de aspiração	Fuga na conduta de aspiração ou no aparelho. O pistão redondo não está corretamente montado. Condensação na bomba de vácuo. Balastro de gás aberto. Tampa do lastro de gás porosa ou não existente. Linha de vácuo demasiado longa ou seção transversal demasiado pequena.	Verificar a linha de aspiração e o equipamento quanto a possíveis fugas. Verificar o pistão redondo e montá-lo corretamente. Verificar o equipamento quanto a fugas. Fazer funcionar a bomba de vácuo durante alguns minutos com o bocal de aspiração aberto. Fechar o lastro de gás Verificar a tampa do balastro de gás. Substituir a tampa de lastro de gás defeituosa. Utilizar linhas de vácuo mais curtas com uma seção transversal maior.	Operador
Pouca ou nenhuma potência de aspiração	Depósitos na bomba de vácuo. Membrana ou válvulas defeituosas. Elevada geração de vapor no processo.	Limpar e verificar as cabeças da bomba. Substituir a membrana e as válvulas. Verificar parâmetros do processo.	Especialista

Erro	Causa	Eliminação	Pessoal
Ecrã desligado	Estação de bombeamento desligado. A tomada não está ligada ou desligada corretamente. Ligação de ficha VACUU·BUS ou cablagem não ligada. Controlador desligado	Estação de bombeamento ligado. Verificar a conexão à rede e ao cabo de rede. Verifique a ligação da ficha VACUU·BUS e a cablagem para o controlador. Ligar o controlador.	Operador
Ecrã desligado	Conexão da ficha VACUU·BUS ou cablagem defeituosa. Controlador defeituoso.	Verifique a ligação da ficha VACUU·BUS e a cablagem para o controlador. Substituir componentes defeituosos.	Especialista
Condensador (radiador) defeituoso	Danificado mecanicamente.	Enviar.	especialista responsável
Ruído de funcionamento elevado	Linha de saída aberta. A mangueira não está instalada. Falta o pistão de vidro no EK.	Verificar as conexões da linha de saída. Ligar a linha de saída a um sistema de aspiração ou de extração. Verificar a mangueira e montá-la corretamente. Montar o frasco de vidro.	Operador
Ruído de funcionamento elevado	Fenda na membrana ou disco de fixação da membrana solto.	Manutenção da bomba de vácuo e substituição das peças defeituosas ou envio do aparelho.	Especialista
	Rolamento de esferas defeituoso.	Enviar o aparelho	especialista responsável
A bomba de vácuo não arranca	Estação de bombeamento desligado. A tomada não está ligada ou desligada corretamente.	Estação de bombeamento ligado. Verificar a conexão à rede e ao cabo.	Operador

Erro	Causa	Eliminação	Pessoal
	Ligação de ficha VACUU·BUS ou cablagem defeituosa ou não ligada. Excesso de pressão no tubo de saída.	Verifique a ligação da ficha VACUU·BUS e a cablagem do controlador. Abrir o tubo de saída. Assegurar a livre passagem.	
Bomba de vácuo parada A bomba de vácuo não arranca	Motor sobrecarregado. Motor sobreaquecido. Proteção térmica disparou.	Deixar que o motor arrefeça. Repor a avaria manualmente: Confirmar a mensagem de erro no controlador -> Desligar a bomba ou retirar a ficha da rede -> Determinar e eliminar a causa da avaria -> Deixar a bomba arrefecer e voltar a ligá-la.	Especialista
Corrente de fuga medida demasiado elevada	Na bomba estão instalados um conversor de frequência e uma fonte de alimentação comutada.	Utilizar um método de medição / aparelho de medição adequado.	Especialista

7 Limpeza e manutenção



AVISO



Perigo devido à tensão elétrica.

- Desligar o aparelho antes da limpeza ou manutenção.
- Desligar a ficha da tomada.



AVISO

Perigo devido a componentes contaminados.

A bombagem de meios perigosos pode provocar a aderência de substâncias perigosas às peças internas da bomba.

Se for este o seu caso:

- Usar o seu equipamento de proteção pessoal, por exemplo, luvas de proteção, proteção ocular e, se necessário, proteção respiratória.
- Descontaminar a bomba de vácuo tanto quanto possível antes de a abrir. Se necessário, mandar descontaminá-la por um prestador de serviços externo.
- Tome precauções de segurança de acordo com o seu manual de instruções para o manuseamento de substâncias perigosas.

NOTA

Possibilidade de danos devido a trabalhos incorretamente executados.

- ⇒ Os Trabalhos de manutenção devem ser efetuados por um especialista formado ou, pelo menos, por uma pessoa instruída.
- ⇒ Antes de iniciar os Manutenção leia o manual de instruções completo para obter uma visão geral das actividades de manutenção necessárias.

7.1 Informação sobre atividades de serviços

Intervalos de manutenção recomendados ¹⁰

Intervalos de
manutenção

Intervalos de manutenção	Se necessário	15000 h
Substituir a membrana		x
Substituir as válvulas		x
Limpar ou substituir a mangueira moldada em PTFE	x	
Substituir a válvula de descompressão no EK	x	
Limpar a estação de bombeamento	x	

Recursos recomendados

->Exemplo recursos
recomendados para
limpeza e
manutenção



Significado

Nº	Recursos
1	Bases para pistões redondos
2	Pipeta de vidro
3	Luvas de proteção
4	Recipiente resistente a produtos químicos + funil

¹⁰ Intervalo de manutenção recomendado após horas de funcionamento e em condições normais de funcionamento; dependendo do ambiente e da área de utilização, recomendamos a limpeza e manutenção conforme necessário.

Ferramenta necessária para a manutenção

-> Exemplo
ferramenta



Significado

Nº	Ferramenta	Tamanho
1	Chave de fendas Abra as braçadeiras da mangueira	Tam. 1
2	Chave de fendas Torx Ligações roscadas contra-suporte EK ou IK	TX10
3	Chave de bocas Porca de bucha M14 Rodar o encaixe do cotovelo	SW17 SW14
4	Chave de fendas Phillips Ligações roscadas suporte TE ou EKP	Tam. 2
5	Alicate de bico chato Fechar as braçadeiras da mangueira	
6	Chave Allen Ligações roscadas pega Ligações roscadas da tampa da caixa Parafusos de fixação sensor	Tam. 5 Tam. 4 Tam. 3
7	Conjunto de juntas PC 3001 VARIO select #20696828 Chave da membrana Membrana Válvulas	SW46

7.2 Limpeza

Este capítulo não contém uma descrição de como descontaminar o produto. As medidas simples de limpeza e cuidados são descritas aqui.

⇒ Desligar a estação de bombeamento antes da limpeza.



CUIDADO

Risco de queimaduras devido a superfícies quentes

O aumento da temperatura dos gases de escape pode originar superfícies quentes no aparelho e nos componentes ligados, como, por exemplo, pistões de vidro. As temperaturas que surgem durante o funcionamento podem provocar queimaduras.

- Proteja-se contra contactos acidentais, especialmente se a temperatura dos gases de escape for permanentemente elevada.
- Deixar arrefecer o aparelho antes de esvaziar os pistões de vidro ou de iniciar os trabalhos de manutenção.
- Utilize o seu equipamento de proteção individual, por exemplo, luvas de proteção resistentes ao calor, para as atividades que têm de ser realizadas durante o funcionamento.

7.2.1 Superfície da caixa

Limpar a superfície



Limpar superfícies sujas com um pano limpo e ligeiramente humedecido. Recomendamos água ou água com sabão suave para humedecer o pano.

7.2.2 Esvaziar os pistões de vidro

Retirar os pistões e vidro e esvaziar

-> Exemplo
esvaziar os pistões
de vidro



1. Abrir a braçadeira da junta e remover os pistões de vidro.



2. Esvaziar os pistões de vidro para um recipiente adequado, por exemplo, uma lata resistente a químicos.

3. Em seguida, voltar a fixar os pistões de vidro (separador) ao condensador utilizando a braçadeira de ligação à terra.



Dependendo da aplicação, o líquido recolhido pode ser reprocessado ou eliminado corretamente

7.2.3 Limpar o sensor e a válvula de ventilação

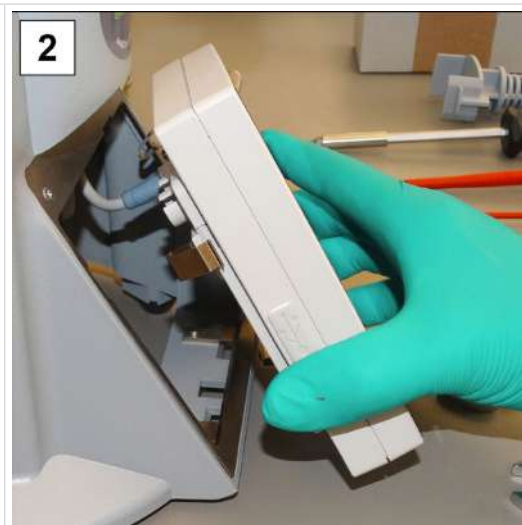
Em caso de medições incorrectas ou de avarias que indiquem sujidade no sensor e/ou na válvula de ventilação, recomendamos a limpeza do sensor e da válvula de ventilação. A limpeza também é recomendada antes da recalibração.

Remover sensor

-> Exemplo
Desmontar o sensor

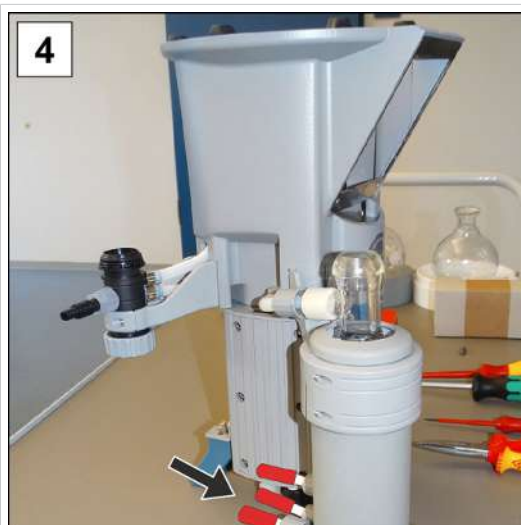


1. Desligar a bomba e retire a ficha de rede.



2. Retirar o controlador de vácuo da caixa e desligar as fichas VACUU·BUS ligadas.

3. Retire os frascos de vidro e coloque-os em bases adequadas.

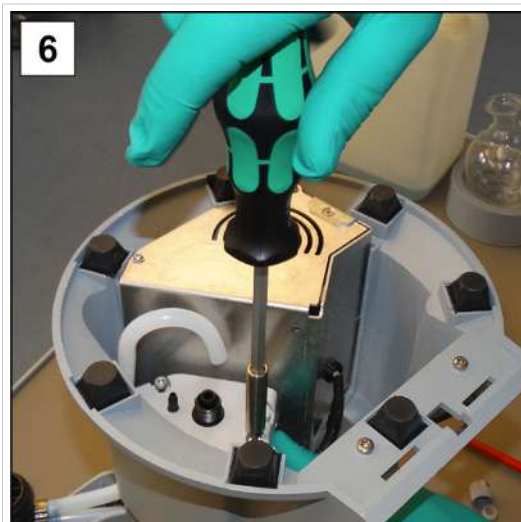


4. Fechar as mangueiras do radiador e virar cuidadosamente a estação de bombagem ao contrário.



5. Abra a porca de união do sensor; Chave de bocas SW17 e retire a mangueira moldada.

-> Exemplo
Desmontar o sensor



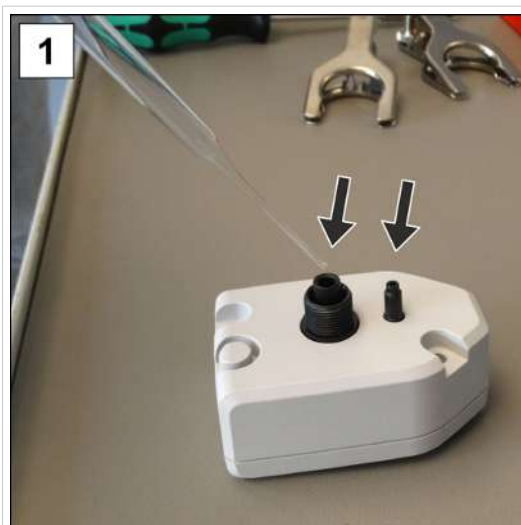
6. Desapertar os parafusos de fixação; chave Allen tamanho 3.



7. Desligar a ficha VACUU·BUS na parte inferior e retirar o sensor.

Limpeza do sensor

-> Exemplo
Limpar a câmara de
medição e a válvula
de ventilação



1. Com uma pipeta, deitar uma pequena quantidade de solvente, por exemplo, gasolina pura, nas aberturas.



2. Deixar o solvente atuar durante alguns minutos antes de o deitar fora.

3. Repetir o processo até que não haja mais contaminantes no solvente.

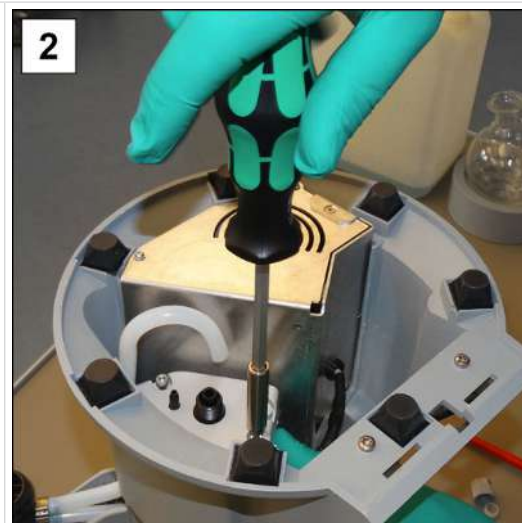
4. Deixar secar o interior do sensor ao ar ou sob vácuo.

Instalar o sensor

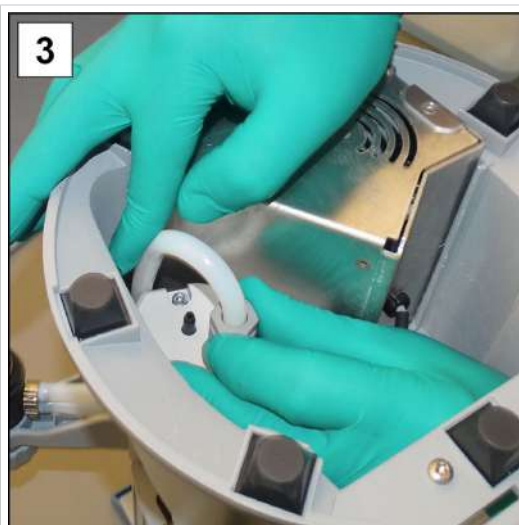
-> Exemplo
Montar o sensor



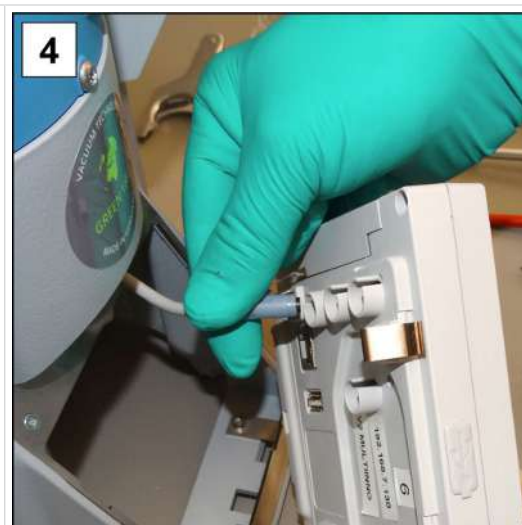
1. Ligar o conector VACUU·BUS e colocar o sensor no suporte.



2. Introduzir os parafusos de fixação e apertá-los à mão; chave Allen tamanho 3.



3. Empurrar a mangueira moldada para a ligação e apertar manualmente a porca de união; chave de bocas SW17.



4. Virar a estação de bombagem para o lado correto e ligar os cabos: VACUU·BUS, ficha de rede.

5. Fixar os frascos de vidro com a braçadeira de ligação à terra.
6. Ligar a estação de bombagem e o controlador de vácuo.

NOTA! Recalibrar o sensor se forem apresentados valores incorretos -> ver instruções de funcionamento do controlador de vácuo.

7.2.4 Limpeza ou substituição de mangueiras de PTFE

Durante a manutenção, tem a oportunidade de verificar os componentes da estação de bombeamento, incluindo a tubagem.

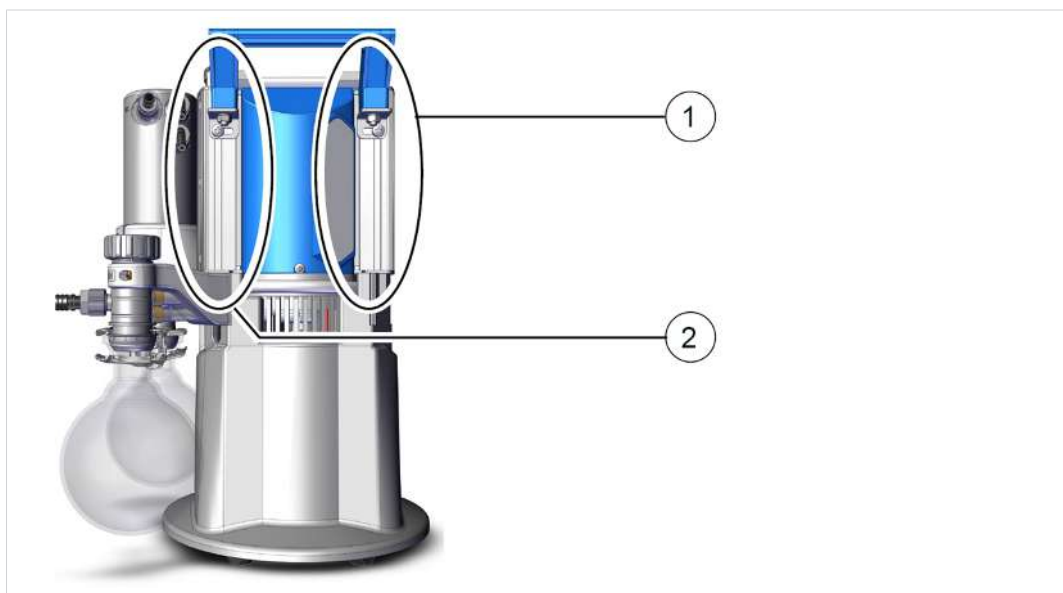
- ⇒ Limpar o interior das mangueiras moldadas muito sujas, por exemplo, com um limpa-cachimbo ou similar.
- ⇒ Substituir os tubos moldados quebradiços e defeituosos.

7.3 Manutenção da bomba de vácuo

7.3.1 Posições de manutenção

Posições a ser feita a manutenção

-> Exemplo
Manutenção da
cabeça da bomba



Significado

Posições de manutenção

- 1** Tampa da caixa, lado da conexão à rede
- 2** Tampa da caixa com lastro de gás

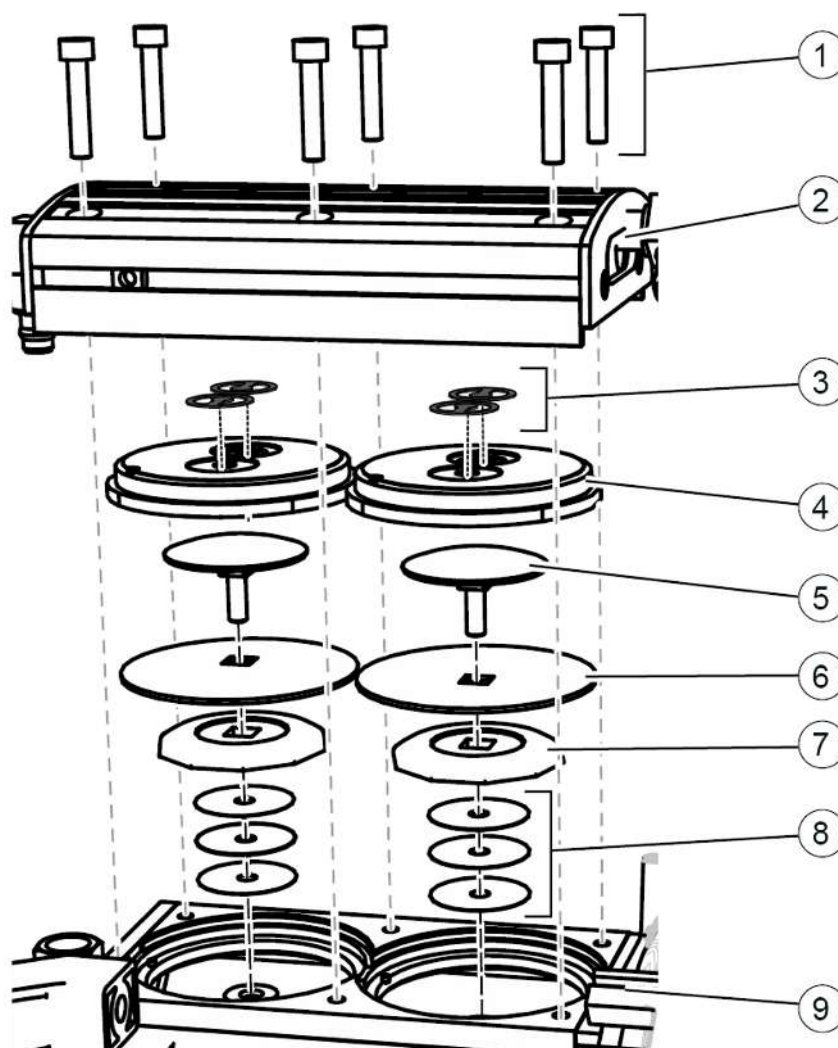
- ⇒ Efetuar a manutenção das cabeças de bomba uma após a outra.
- ⇒ Substituir sempre completamente as membranas e as válvulas das cabeças de bomba, tal como descrito na ilustração da cabeça de bomba **(1)**.


Manutenção simples graças à divisão das etapas de trabalho.

- ⇒ Primeiro, substitua as membranas na cabeça de bomba.
- ⇒ Em seguida, substitua as válvulas de entrada/saída.
- ⇒ Em seguida, efetue estas atividades na cabeça da bomba seguinte.

Esboço explodido da cabeça da bomba (exemplo)

-> Exemplo
Esboço explodido da
cabeça da bomba



Significado

Manutenção válvulas

- 1** Conexões de rosca
- 2** Cobertura da caixa
- 3** Válvulas

Manutenção membrana

- 4** Tampa da cabeça
- 5** Disco de aperto da membrana com parafuso de ligação quadrado

Manutenção membrana

- 6 Membrana
- 7 Disco de suporte da membrana
- 8 Discos espaçadores, máx. 4 peças
- 9 Estação de bombeamento

7.3.2 Substituir as membranas e as válvulas

Preparação

-> Exemplo
preparar a
manutenção



1. Desligar a bomba e retire a ficha de rede.

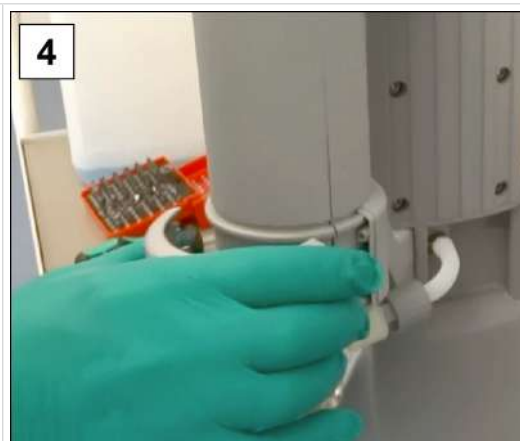


2. Retirar os frascos de vidro e as mangueiras ligadas (líquido de arrefecimento, vácuo).

-> Exemplo
Desmontar EK (IK)



3. Desaparafusar os parafusos do suporte;
chave de fendas Torx TX10



4. Retirar o suporte e colocá-lo de lado juntamente com os parafusos.

-> Exemplo
Desmontar EK (IK)



5. Desapertar a porca de união e retirar a mangueira moldada.



6. Retire o radiador.



7. Baixe o arrefecedor de forma segura, para que não haja fugas de líquido.

Desmontar TE ou EKP

-> Exemplo
Desmontar o
condensador de gelo
seco (TE) ou remover
o condensador de
emissões Peltronic
(EKP)



⇒ Desapertar os 2 parafusos de fixação; chave de fendas Phillips tamanho 2.

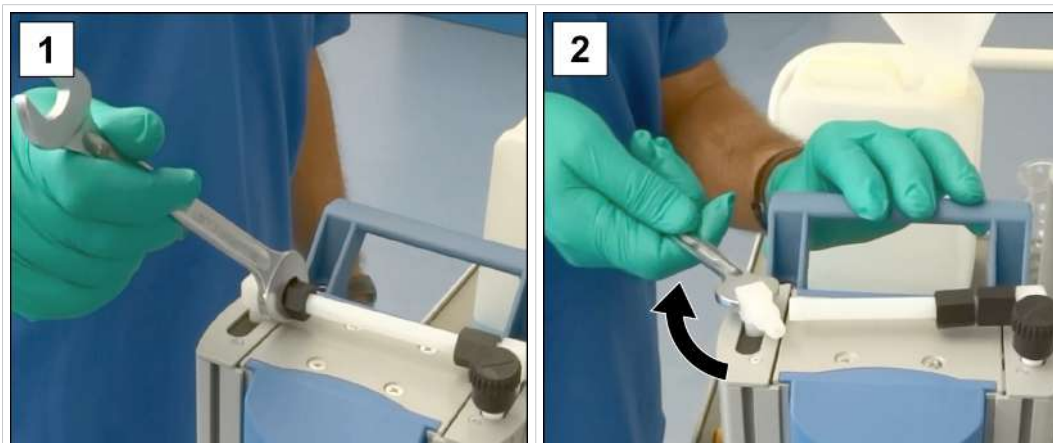


Os radiadores TE e EKP são fixados com placas de retenção.

⇒ Para estes radiadores, basta desapertar os parafusos das placas de retenção na estação de bombagem.

Desmontagem do aparelho e das peças da caixa

-> Exemplo
Desmontagem das
peças da caixa à
esquerda



1. Desapertar a porca de capa; chave de bocas SW17.

2. Rode o encaixe do cotovelo um quarto de volta para o lado; chave de bocas SW14.



3. Desapertar a união roscada da pega; chave Allen tamanho 5.



4. Deite cuidadosamente a estação de bombagem de lado.



5. Abrir a braçadeira da mangueira; chave de fendas tamanho 1.

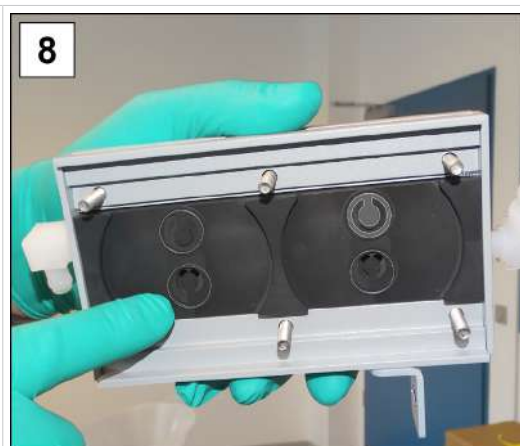


6. Desapertar as uniões roscadas; chave Allen tamanho 4.

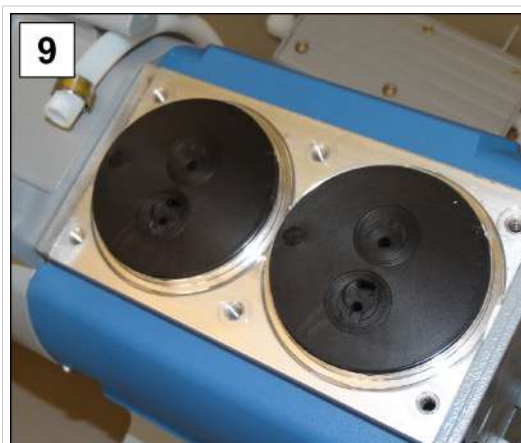
-> Exemplo
Desmontagem das
peças da caixa à
esquerda



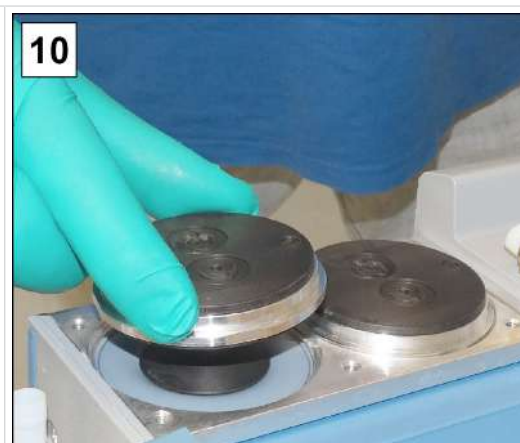
7. Levantar a tampa da caixa e retirar a mangueira moldada.



8. Verificar se há válvulas aderentes e colocar a tampa da caixa com as uniões roscadas de lado.



9. Tomar nota da posição da tampa da cabeça.

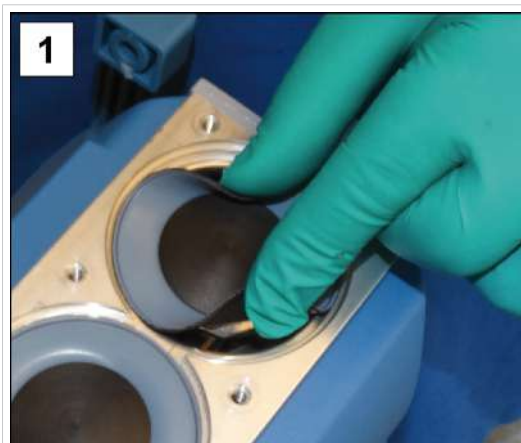


10. Retirar a tampa da cabeça.

NOTA! As válvulas devem ser posicionadas corretamente, caso contrário a bomba de vácuo não produzirá vácuo.

Substituição das membranas

-> Exemplo
Substituição das
membranas



1. Dobrar a membrana para cima nos lados.



2. Colocar cuidadosamente a chave da membrana no disco de suporte da membrana.



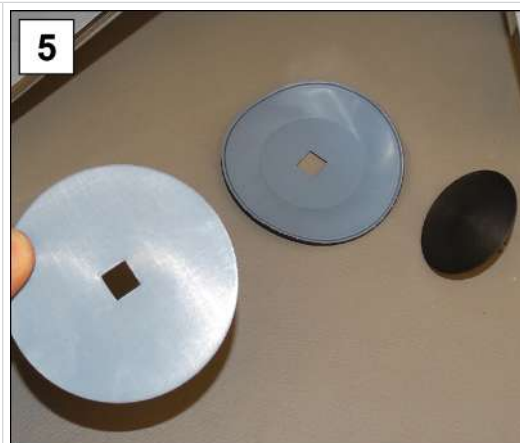
3. Desapertar o conjunto com a chave fixa da membrana.



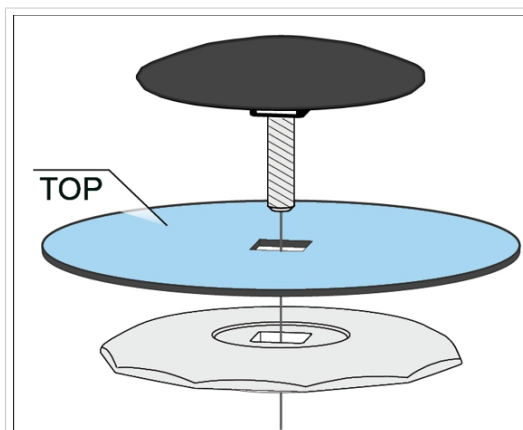
4. Levantar a membrana com todas as peças para fora da bomba de vácuo.



- Não deixar cair os espaçadores na caixa de alumínio.
- Cuidado com os discos distanciadores colados à biela.
- Guarde os discos distanciadores num local seguro. É necessário voltar a colocar o mesmo número de discos distanciadores.



5. Desmontar o conjunto e adquirir uma membrana nova; conjunto de juntas #20696828.



- Certifique-se de que a membrana está corretamente instalada, com o lado revestido e de cor clara virado para o disco de fixação.
- Certifique-se de que está corretamente posicionada no disco quadrado.



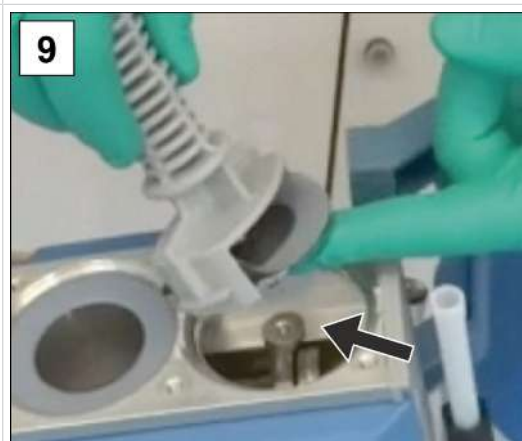
6. Montar o conjunto da membrana e certificar-se de que está corretamente posicionada no quadrado.



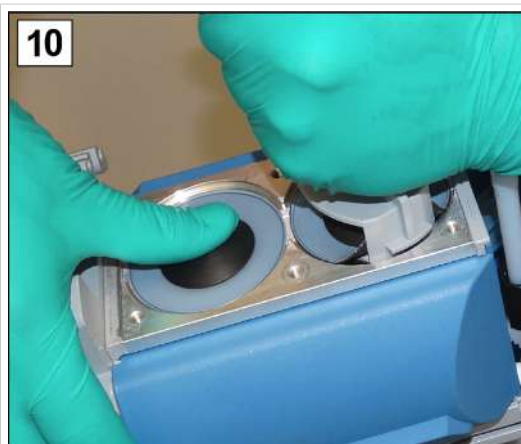
7. Coloque o número correto de discos espaçadores.



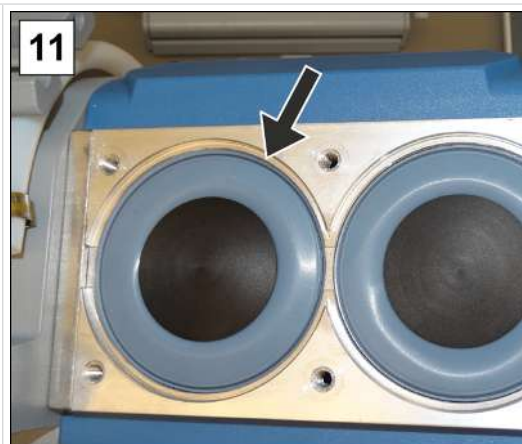
8. Fixar o conjunto da membrana na chave de membrana.



9. Segurar firmemente os discos distanciadores e colocar o conjunto na rosca da biela.



10. Apertar o conjunto à mão com a chave de membrana.



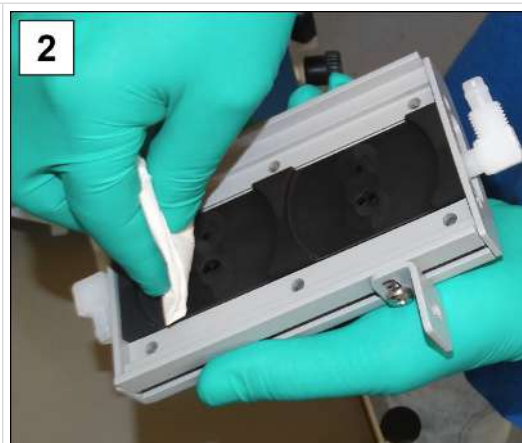
11. Repetir o processo para a segunda membrana.

Trocar válvulas

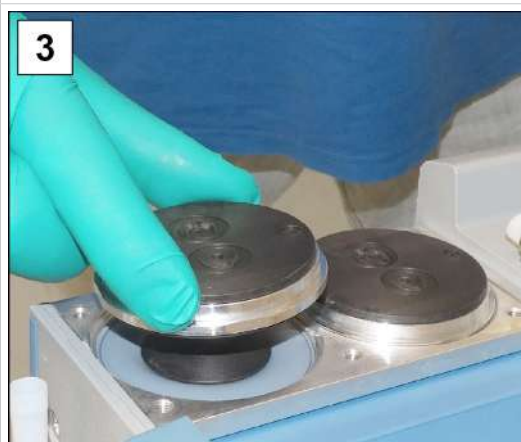
-> Exemplo
Substituição das
válvulas



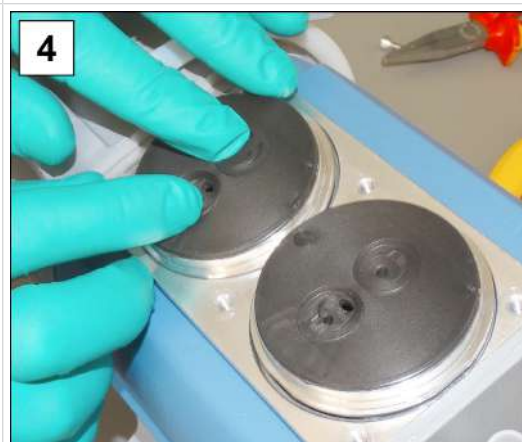
1. Limpar cuidadosamente as tampas da cabeça e da caixa sujas



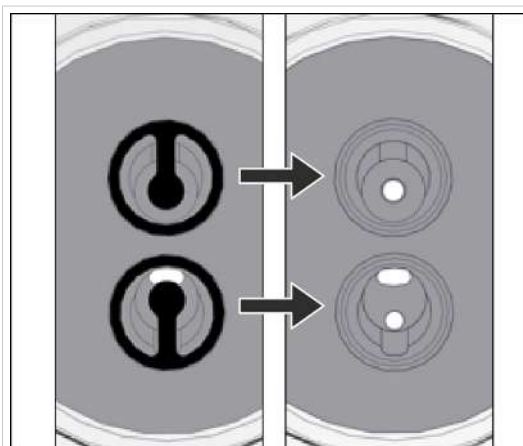
2. Limpar cuidadosamente a tampa da caixa com um pano.



3. Colocar as duas tampas da cabeça na posição correta.



4. Colocar as novas válvulas e alinhá-las; conjunto de juntas #20696828.



Corte da vista superior:
posicionamento correto das válvulas.



5. Quando todas as válvulas estiverem corretamente posicionadas, inserir primeiro a mangueira moldada.

-> Exemplo
Substituição das
válvulas



6. Colocar a tampa da caixa uniformemente e aparafusar as uniões roscadas; chave sextavada interior tamanho 4, binário de aperto, 6 Nm.

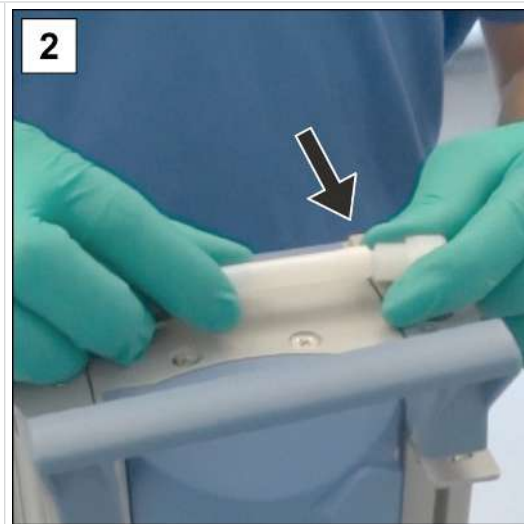
Montagem do aparelho e das peças da caixa

Antes de voltar a colocar a estação de bombagem em funcionamento, é necessário voltar a montar todas as peças do aparelho e da caixa que foram retiradas anteriormente.

-> Exemplo
Montar as peças do
aparelho e da caixa



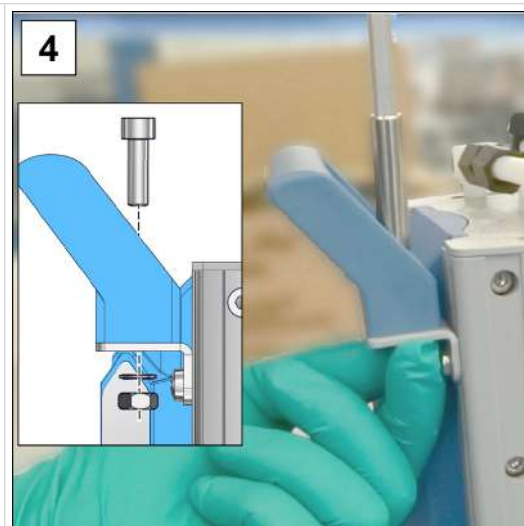
1. Montar a estação de bombagem.



2. Rodar o encaixe em cotovelo um quarto de volta para dentro da mangueira moldada.



3. Apertar a porca de união à mão;
Chave de bocas SW17.



4. Fixar a pega; chave Allen tamanho 5.



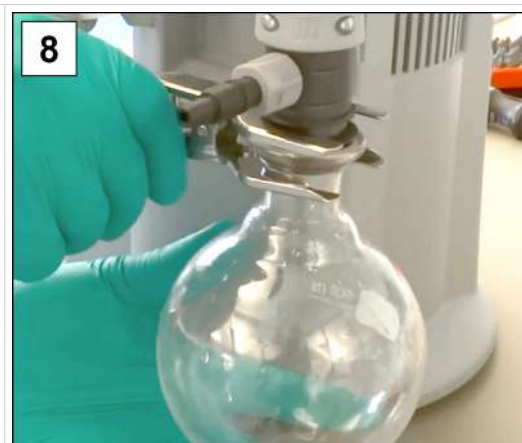
5. Feche as braçadeiras de mangueira abertas com o alicate de bico chato.



6. Colocar a mangueira moldada e apertar manualmente a porca de união.



7. Fixar o contra-ângulo; chave de fendas Torx TX10. Para EKP ou TE, aparafusar a placa de retenção; chave de fendas Phillips tamanho 2.



8. Fixar os frascos de vidro com a braçadeira de ligação à terra.

Substituição da membrana e da válvula na cabeça da bomba seguinte

-> Exemplo
Manutenção da
segunda cabeça da
bomba



1. Rode a estação de bombeamento para o outro lado.
2. Repetir os passos das descrições anteriores para substituir a membrana e a válvula.

Os trabalhos de manutenção estão concluídos?

- ⇒ Ligar as mangueiras para o funcionamento.
- ⇒ Ligar a estação de bombeamento à rede elétrica.
 - ☒ Estação de bombeamento pronta para voltar a ser colocada em funcionamento.
 - ☒ Sem religação -> Estação de bombeamento preparada para armazenamento.

8 Anexo

8.1 Dados técnicos

Designação do
produto
Nomes do produto

Série de estações de bombeamento de produtos químicos

PC 3001 VARIO select	PC 3001 VARIO select IK
PC 3001 VARIO select TE	PC 3001 VARIO select EKP

Dados técnicos

Dados técnicos

Condições ambientais		(EUA)
Temperatura ambiente	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Altura de instalação, máx.	2000 m acima do nível do mar	6562 ft acima do nível do mar
Humidade	30 – 85 %, não-condensação	
Grau de contaminação	2	
Energia de impacto	5 J	
Classe de protecção (IEC 60529)	IP 20	
Classe de protecção (UL 50E)	Tipo 1	
Evitar condensados ou contaminação por pó, líquidos, gases corrosivos.		
Condições de funcionamento		(EUA)
Temperatura de funcionamento	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Temperatura de armazenamento/transporte	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
temperatura máxima admissível do meio (gás) atmosferas não explosivas:		
Operação contínua Pressão de entrada > 100 mbar (75 Torr), carga de gás elevada	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Operação contínua Pressão de entrada < 100 mbar (75 Torr), carga de gás baixa	0 – 60 °C	32 – 140 °F
brevemente (< 5 minutos) Pressão de entrada < 100 mbar (75 Torr), carga de gás baixa	-10 – 80 °C	14 – 176 °F
Conformidade ATEX	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Apenas Atm. Interna Tecn. Arquivo: VAC-EX02	

temperatura máxima admissível do meio atmosferas (gás)  :		
Operação contínua	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Pressão de entrada > 100 mbar (75 Torr), carga de gás elevada		
Operação contínua	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Pressão de entrada < 100 mbar (75 Torr), carga de gás baixa		
brevemente (< 5 minutos)	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Pressão de entrada < 100 mbar (75 Torr), carga de gás baixa		

Conexões		
Vácuo, entrada IN	Eixo da mangueira DN 6-10	
Lastro de gás GB	Válvula de lastro de gás, manual	
Adaptador de gás inerte - OPÇÃO	Pequena flange GB NT KF DN 16 Eixo da mangueira GB NT DN 6/10	
Válvula de ventilação (ventilar com gás inerte) - OPÇÃO	Mangueira de borracha de silicone 3/6	
Água de arrefecimento EK (+IK)	2x (+2x) Eixo da mangueira DN 6/8	
Saída EX	Eixo da mangueira DN 8/10	
Ficha do dispositivo de frio	+ Ligação à rede CEE, CH, CN, UK, IN, US	
Conetor	VACUU·BUS®	
Dados elétricos	(EUA)	
Tensão nominal	200 – 230 VAC ±10 %	100 – 120 VAC ±10 %
Frequência da rede	50/60 Hz	50/60 Hz
Corrente nominal, máx.	0,7 A	1.6 A
Potência nominal	0,16 kW	0.21 hp
Área de rotação*, mín.-máx	0 – 3000 Upm	0 – 3000 rpm
Proteção do motor	Sensor de temperatura, monitorização da corrente do motor	
Categoria de sobretensão	II	
Interface	VACUU·BUS®	
Cabo de rede	2 m	
Fusível do dispositivo Placa do motor	1x 1,1 AT (VACUU·BUS) 1x 7 AF	
* Concentricidade a partir de rotações > 200 rpm		

Dados de vácuo		(EUA)
Pressão de entrada/ pressão de saída/ pressão diferencial, abs.	1,1 bar	16.0 psi

Pressão nas ligações de gás, máx. absoluto.	1,2 bar	17.5 psi
Sensor	integrado	integrado
Princípio de medição	Diafragma cerâmico (óxido de alumínio), capacitivo, independente do tipo de gás, pressão absoluta	
Precisão da medição	±1 mbar/hPa/Torr, ±1 digit (após ajuste, temperatura constante)	
Limite superior de medição	1080 mbar	810 Torr
Limite inferior de medição	0,1 mbar	0.1 Torr
Perfil de temperatura	< 0,15 mbar/K	< 0.11 Torr/K
Capacidade de sucção máx	2,0 m³/h	1.18 cfm
Vácuo final, abs.	2,0 mbar	1.5 Torr
Vácuo final com GB, abs.	4 mbar	3 Torr
Número de cilindros/etapas	4/3	

Pesos* e medidas (c x l x a)		(EUA)
PC 3001 VARIO select	303 mm x 306 mm x 400 mm	11.9 in x 12.0 in x 15.7 in
Peso*	8,2 kg	18.1 lb
PC 3001 VARIO select TE	300 mm x 341 mm x 493 mm	11.8 in x 13.4 in x 19.4 in
Peso*	8,7 kg	19.2 lb
PC 3001 VARIO select IK	309 mm x 312 mm x 400 mm	12.2 in x 12.3 in x 15.7 in
Peso*	8,8 kg	19.4 lb
PC 3001 VARIO select EKP	300 mm x 370 mm x 400 mm	11.8 in x 14.6 in x 15.7 in
Peso*	11,8 kg	26.0 lb
* sem cabo		

Outras informações	
Tipo de sensor	Sensor VACUU·SELECT
Controlador	VACUU·SELECT
Volume do tanque de recolha de condensados	500 ml
Nível de pressão sonora de emissão ponderado A ¹¹ (Incerteza K _{pA} : 3 dB(A))	42 dB(A)

¹¹ Medição no vácuo máximo a 62 % de velocidade de acordo com as normas DIN EN ISO 2151:2009 e EN ISO 3744:1995 com linha de saída na ligação de saída

8.2 Materiais em contato com o meio

Materiais em contato
com o meio

Componentes	Materiais em contato com o meio
Bomba	
Cobertura da caixa	PTFE
Tampa da cabeça	ETFE reforçado com fibra de carbono
Disco de aperto da membrana	ETFE reforçado com fibra de carbono
Membrana	PTFE
Válvulas	FFKM
Estação de bombeamento	
Entrada	PPS (IK: PP)
Saída	PET (PC 3001 sem EK: PTFE reforçado com carbono)
Mangueiras	PTFE
Ligação da mangueira	ETFE, ECTFE
Anel em O no separador	Fluoroelastômero
Válvula de sobrepressão no condensador de emissões	Borracha de silicone, película de PTFE
Cabeça do coletor (entrada)	PPS reforçado com fibra de vidro, PP (placa de obturação)
Condensador IK, EK, TE	Vidro borossilicato
Pistões redondos	Vidro borossilicato
Condensador de emissão Peltronic	ETFE, ECTFE, PP, PA
Silenciador	PBT, PVF, Borracha
Sensor VACUU·SELECT	
Sensor de vácuo	Cerâmica de óxido de alumínio, revestida a ouro
Câmara de medição	PFS
Flange pequena OPÇÃO	PP
Vedação do sensor	Fluoroelastômero quimicamente resistente
Eixo da mangueira	PP
Vedação da válvula de ventilação	FFKM

8.3 Placa de identificação

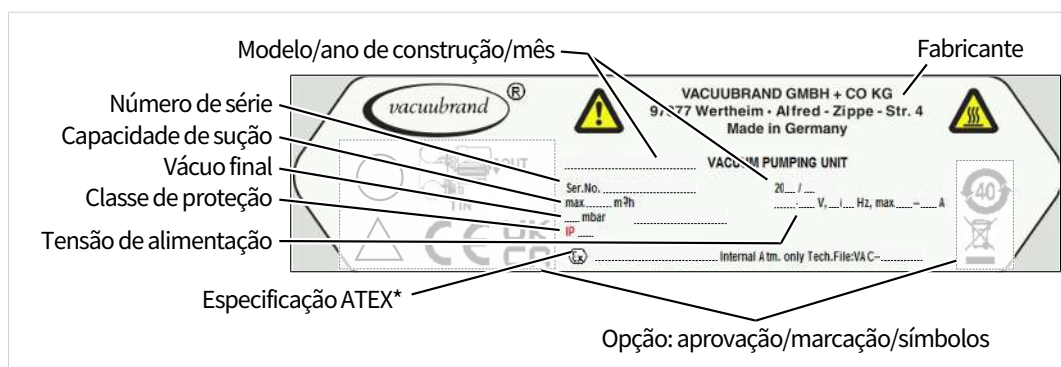
Dados da placa de identificação



- ⇒ Em caso de erro, anotar o tipo e o número de série da placa de identificação.
- ⇒ Ao contatar o nosso serviço, queira indicar o tipo e o número de série da placa de identificação. Isto permitir-nos-á oferecer-lhe apoio e aconselhamento direcionado sobre o seu produto.

Placa de identificação estação de bombeamento, geral

-> Exemplo
Corte placa de identificação



*** Especificação da documentação, grupo e categoria, marcação G (gás), tipo de proteção, grupo de explosão, classe de temperatura (ver também: Aprovação da categoria de aparelho ATEX).**

8.4 Dados da encomenda

Dados de encomenda
acessório

Acessório	Nº da encomenda.
Mangueira de vácuo DN 6 mm (l = 1000 mm)	20686000
Mangueira de vácuo DN 8 mm (l = 1000 mm)	20686001
Válvula de água de arrefecimento VKW-B	20674220
Válvula de ventilação VBM-B	20674217
Sensor de nível	20699908
Sensor VACUU-SELECT	20612881
VSK 3000	20640530
Calibração inicial (acreditada pela DAkKS)	20900214
Recalibração (acreditada pela DAkKS)	20900215

Dados de
encomenda peças de
reposição

Peças sobressalentes		Nº da encomenda.
Eixo da mangueira 6 curvada		20639948
Eixo da mangueira DN 6/10		20636635
Flange pequena KF DN 16		20635008
Cabo de extensão VACUU·BUS, 0,5 m		20612875
Cabo de extensão VACUU·BUS, 2 m		20612552
Cabo de extensão VACUU·BUS, 10 m		22618493
Grampo de junta esférica VA KS35/25		20637627
Pistões de vidro/ pistões redondos 500 ml		20638497
Porca serrilhada PA M14x1 (porca de bucha)		20637657
Anel de aperto PA D10 (vedação)		20637658
Condensador de emissão EK, completo		mediante pedido
Condensador de gelo seco TE		mediante pedido
Condensador de imissão IK		mediante pedido
Condensador de emissão Peltronic EKP		20636298
Proteção anti-torção D17x17,5		20635113
Tampa de lastro de gás		20639223
Cabo de rede	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	US	20612065
	RU	20676020



⇒ VACUUBRAND > Support > Instruções de conservação > [Estação de bombeamento de produtos químicos.](#)

Fontes de abastecimento

Representação
internacional e
revendedores
especializados

Obtenha acessórios originais e peças sobressalentes originais numa sucursal da VACUUBRAND GMBH + CO KG ou no seu revendedor especializado.



- ⇒ Pode encontrar informações sobre toda a gama de produtos no nosso sítio Web: www.vacuubrand.com.
- ⇒ O seu revendedor VACUUBRAND ou [escritório de vendas](#) terá todo o prazer em ajudá-lo com encomendas, questões sobre controlo de vácuo e acessórios ideais.

8.5 Informações de serviço

Tire partido dos amplos serviços oferecidos pela **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Serviços em detalhe

Oferta e serviços

- Aconselhamento de produtos e soluções para uso prático,
- entrega rápida de peças sobressalentes e acessórios,
- manutenção profissional,
- processamento de reparações rápidas,
- serviço no local (a pedido),
- Calibração (DAkkS acreditado),
- Com Certificado de autorização: devolução, eliminação.

Pode também encontrar mais informações na nossa página: www.vacuubrand.com.

Procedimento de serviço

Siga a descrição em: VACUUBRAND > Suporte > [Serviço](#)



- Reduzir o tempo de inatividade, acelerar o processamento. Ter os dados e documentos necessários prontos quando contatar o serviço.
- ⇒ A sua encomenda pode ser atribuída rápida e facilmente.
 - ⇒ Os perigos podem ser excluídos.
 - ⇒ Uma breve descrição e, ou fotografias ou dados de diagnóstico ajudam a isolar o erro.

8.6 Declaração de conformidade da UE

EG-Konformitätserklärung für Maschinen EC Declaration of Conformity of the Machinery Déclaration CE de conformité des machines



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/30/EU
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Chemie-Pumpstand / Chemistry pumping unit / Groupe de pompage « chimie »:

Typ / Type / Type: **PC 3001 VARIO select / PC 3001 TE VARIO select / PC 3001 EKP VARIO select / PC 3001 IK VARIO select**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20700200, 20700201, 20700202, 20700203, 20700207 / 20700220, 20700223 / 20700245 / 20700265**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 1012-2:1996 + A1:2009, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 (IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)

EN IEC 61326-1:2021 (IEC 61326-1:2020)

EN 1127-1:2019; EN ISO 80079-36:2016 (ISO 80079-36:2016)

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 07.05.2024

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director / Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

VACUUBRAND®

8.7 Certificado (CUS)

Certificate



Certificate no.

CU 72200438 01

License Holder:

VACUUBRAND GMBH + Co. KG
 Alfred-Zippe-Str. 4
 97877 Wertheim
 Germany

Manufacturing Plant:

VACUUBRAND GMBH + Co. KG
 Alfred-Zippe-Str. 4
 97877 Wertheim
 Germany

Test report no.: USA- 32080512 001

Client Reference: Dr. Wollschläger

Tested to:

UL 61010-1:2012 R7.19

CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1

Certified Product: Diaphragm vacuum pump system for laboratory use
 Units

License Fee -

Model : PC 3001 y zzzzz; VP 2 autovac 7
 Designation y = basic, VARIOpro, VARIOpro TE,
 VARIOpro IK, VARIO select,
 VARIO select TE, or VARIO select IK
 z = blank, A-Z, +, -

Input voltage: 100 - 230 V AC; 50/60Hz

Input current: 1.6 - 0.7 A (max)

Protection Class: I

7

Appendix: 1, 1 - 7

Licensed Test mark:



Date of Issue

(day/mo/yr)

28/02/2020

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

Índice

A

Abreviações utilizadas	10
Abreviaturas específicas do produto	26
Aplicação incorreta	13
Apresentação da instrução de ação ..	9
As suas próprias medidas de segurança.....	16
Avisos	7

C

Câmara de medição	83
Categoria de aparelho ATEX	22
Categoria de aparelhos ATEX e aparelhos periféricos.....	22
Condensador de emissão	26
Condensador de emissão Peltronic ..	26
condensador de emissão Peltronic®	29
Condensador de gelo seco.....	26
Condensador de imissão	26
Condições ambientais.....	34
Conexão de vácuo na entrada	36
Conexões no EKP	29
Conexões condensador de imissão. ..	27
Conexões dos pistões de separação	26
Copyright	5

D

Dados técnicos	80
Descrição da qualificação	15
Designação do produto.....	80
Desmontagem do aparelho e das peças da caixa.....	70
Desmontar EK (IK)(Exemplo)	68, 69
Desmontar o condensador de emissões Peltronic (EKP)	70
Desmontar o condensador de gelo seco (TE).....	70
Deveres do operador.....	14
Deveres do pessoal	14

E

Ecrã de processo	48
------------------------	----

Elementos operacionais controlador a vácuo.....	49
Eliminação	23
Enchimento do condensador de gelo seco	40
Erro- Causa - Eliminação.....	57
Esboço explodido da cabeça da bomba.....	67
Esvaziar o condensador de gelo seco TE.....	41
Evitar fontes de ignição	22
Evitar o refluxo no tubo de gás de combustão	19
Evitar o sobreaquecimento	20
Exemplo de aplicação concentrador de vácuo	31
Exemplo de aplicação da evaporação rotativa.....	30
Explicação Condições de aplicação/ condições de funcionamento X ..	23
Explicação símbolos de segurança ...	8

G

Grupo-alvo	15
------------------	----

I

Instalação da bomba de vácuo.....	33
Instrução de ação (descrição da imagem)	9
Instruções de segurança	12
Interface do utilizador.....	48
Intervalo de manutenção	59

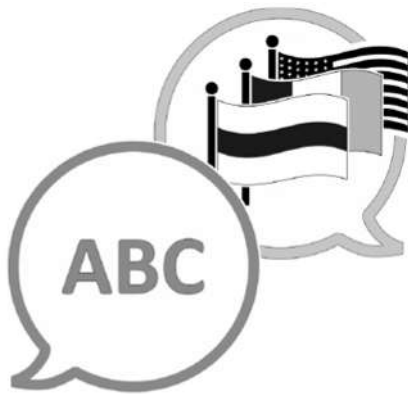
L

Ligação do líquido de arrefecimento	38
Ligação do tubo de escape	37
Ligar	47
Ligar a estação de bombeamento... ..	47
Ligar a saída.....	37
Limpeza, geral	61

M

manual de instruções modular	6
Manutenção da cabeça da bomba ..	66
Marcação e sinalização	21
Materiais em contato com o meio... ..	83

Modo de apresentação	7	Vista geral das versões de estações de bombeamento de produtos químicos.....	25
Módulos de instruções	6	Visualização da pressão	48
O			
Observar a capacidade de carga	18		
P			
PC 3001 VARIO select.....	25		
PC 3001 VARIO select EKP	25		
PC 3001 VARIO select IK	25		
PC 3001 VARIO select TE.....	25		
Perigos com substâncias criogénicas	21		
Pistões de separação	26		
Possíveis energias residuais	19		
preparar a manutenção	68		
Procedimento para voltar a ligar.....	21		
Proteção contra o sobreaquecimento, proteção contra bloqueio	21		
Q			
Quem faz o quê - a matriz	15		
R			
Radiador de gelo seco.....	26		
Recursos recomendados para limpeza e manutenção	59		
S			
Símbolos adicionais	8		
Substituição das membranas.....	72		
Substituir as válvulas	75, 76		
T			
Temperaturas das superfícies	19		
Ter em atenção aos perigos ao ventilar	19		
Termos específicos.....	11		
U			
Utilização incorreta.....	13		
Utilização pretendida.....	12		
V			
Vácuo fino	11		
Vácuo grosso	11		
Válvulas na cabeça da bomba	67		
Ventilar com gás inerte	43		
Ventilar o ar ambiente.....	42		



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

Fabricante:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

ALEMANHA

Central: +49 9342 808-0

Departamento de
vendas: +49 9342 808-5550

Serviço: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

Correio
eletrónico: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com