

## Manual de operação

V-VCS 200 | 300 e V-VCX 200 | 300

Bomba de vácuo



Série V  
V-Series

Palhetas  
rotativas  
Rotary Vane



## Índice

<b>1</b>	<b>Prefácio</b> .....	<b>4</b>
1.1	Princípios básicos .....	4
1.2	Grupo-alvo .....	4
1.3	Documentação do fornecedor e documentos aplicáveis .....	4
1.4	Diretrizes, normas, leis .....	4
1.5	Direitos autorais .....	4
1.6	Isenção de responsabilidade .....	5
1.7	Termos técnicos e abreviaturas .....	5
<b>2</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>6</b>
2.1	Informações gerais .....	6
2.2	Identificação de sinais de aviso .....	6
2.3	Símbolos e significados .....	6
2.4	Utilização prevista .....	8
2.5	Modos de operação inadmissíveis .....	8
2.6	Qualificação e treinamento do pessoal .....	8
2.7	Equipamento de proteção individual .....	9
2.8	Trabalhos conscientes de segurança .....	9
2.9	Responsabilidade da empresa gestora .....	10
2.10	Substâncias perigosas .....	10
	2.10.1 Fluidos .....	10
	2.10.2 Substâncias auxiliares e lubrificantes .....	10
2.11	Dispositivos de segurança, funções monitoradas .....	11
2.12	Parada de emergência / desligamento de emergência .....	11
2.13	Proteção ambiental .....	11
<b>3</b>	<b>Transporte e armazenamento</b> .....	<b>12</b>
3.1	Transporte .....	12
	3.1.1 Desembalar e verificar o estado de entrega .....	12
	3.1.2 Elevação e transporte .....	12
3.2	Armazenamento .....	13
	3.2.1 Condições ambientais durante o armazenamento .....	13
<b>4</b>	<b>Visão geral do produto e funcionamento</b> .....	<b>14</b>
4.1	Visão geral do produto .....	14
4.2	Placa de dados .....	15
4.3	Descrição .....	15
4.4	Faixas de aplicação .....	16
4.5	Válvula de lastro de gás ajustável .....	16
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>17</b>
5.1	Preparar instalação .....	17
5.2	Instalação .....	17
5.3	Conectar as tubulações .....	18
5.4	Controlar o óleo lubrificante .....	19
5.5	Conectar o motor .....	19

<b>6</b>	<b>Colocação em operação e retirada de serviço</b>	<b>20</b>
6.1	Colocação em operação	21
6.1.1	Controle da instalação	21
6.1.2	Verificar o sentido de rotação	21
6.2	Operação	21
6.2.1	Controlar o nível do óleo	21
6.2.2	Inatividade da máquina	22
6.3	Retirada de serviço	22
6.3.1	Desativar a máquina	22
6.3.2	Armazenar a máquina	22
6.4	Recolocação em operação	22
<b>7</b>	<b>Manutenção e reparo</b>	<b>23</b>
7.1	Garantir a segurança operacional	23
7.2	Tabela de manutenção	24
7.3	Trabalhos de manutenção preparatórios	25
7.4	Limpar a bomba de vácuo	25
7.5	Limpar o filtro	25
7.5.1	Limpar o filtro de malha no flange de aspiração	25
7.5.2	Limpar o cartucho filtrante da válvula de lastro de gás	26
7.6	Óleo lubrificante	26
7.6.1	Reabastecer com óleo	27
7.6.2	Troca de óleo	27
7.7	Elementos de separação de óleo	28
7.8	Radiador de óleo e ventilador	29
7.9	Motor e acoplamento	30
7.9.1	Motor	30
7.9.2	Acoplamento	30
7.10	Reparo / serviço	31
7.11	Peças de reposição	31
<b>8</b>	<b>Falhas</b>	<b>33</b>
8.1	Tabela de falhas	33
<b>9</b>	<b>Desmontagem e descarte</b>	<b>36</b>
9.1	Desmontagem	36
9.2	Descarte	36
<b>10</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>37</b>

## 1 Prefácio

### 1.1 Princípios básicos

Este manual de operação:

- é uma parte das seguintes bombas de vácuo de palhetas rotativas em banho de óleo dos tipos V-V-CS200 | 300 e V-VCX200 | 300.
- Descreve como utilizá-la apropriadamente e em segurança na totalidade do ciclo de vida e envolve todos os responsáveis;
- Contém instruções básicas para instalação, colocação em funcionamento, trabalhos de manutenção e inspeção;
- Deve estar disponível no local de utilização.

As ilustrações neste manual têm como objetivo melhorar a compreensão e podem ser diferentes dos componentes instalados. Isso não afeta a validade das informações fornecidas no manual.

### 1.2 Grupo-alvo

O grupo-alvo deste manual é o pessoal especializado tecnicamente treinado que tenha sido qualificado por meio de treinamento apropriado.

### 1.3 Documentação do fornecedor e documentos aplicáveis

Documento	Conteúdo	N°
Documentação do fornecedor	Manual de operação	BA 236
	Declaração de conformidade	C 0086
	Declaração de não objeção	7.7025.003.17
Lista de peças de reposição	Documentos das peças de reposição	E 236
Folha de dados	Dados técnicos e características	D 236
Folha de informação	Tolerância ao vapor d'água para bombas de vácuo em banho de óleo	I 200
Folha de informação	Diretriz relativa ao armazenamento de máquinas	I 150
Folha de informação	Diretriz relativa ao armazenamento de lubrificantes	I 100

### 1.4 Diretrizes, normas, leis

Ver a declaração de conformidade.

### 1.5 Direitos autorais

Este manual de operação destina-se ao uso interno do cliente.

A menos que expressamente permitido, é proibido divulgar este documento a terceiros, reproduzi-lo, exceto para fins internos, bem como usar ou comunicar seu conteúdo a terceiros, mesmo em parte.

O incumprimento obriga ao pagamento de indenização.

## 1.6 Isenção de responsabilidade

Pedimos a sua compreensão de que não podemos nos responsabilizar por quaisquer danos resultantes pela inobservância deste manual. A Gardner Denver Schopfheim GmbH não é responsável pelos seguintes casos:

- Utilização diferente da prevista;
- Inobservância deste manual;
- Inobservância de todos os documentos e informações pertencentes à documentação geral;
- Instalação, operação, manutenção e reparo por pessoal insuficientemente qualificado;
- Alteração ou remoção do número de fabricação ou de série
- Utilização de peças de reposição que não tenham sido aprovadas pela **Gardner Denver Schopfheim GmbH**;
- Alterações não autorizadas na máquina ou nos acessórios fornecidos pela **Gardner Denver Schopfheim GmbH**.

Observe também que os reparos devem ser realizados apenas por oficinas autorizadas com peças de reposição originais; caso contrário, a garantia é anulada.

## 1.7 Termos técnicos e abreviaturas

Termo	Explicação
Máquina	Combinação pronta para conectar de bomba e motor
Motor	Motor de acionamento da bomba
Bomba de vácuo	Máquina para geração de uma pressão negativa (vácuo)
Palhetas rotativas	Concepção ou princípio de funcionamento da máquina
Capacidade de aspiração	Fluxo volumétrico de uma bomba de vácuo em relação ao estado na conexão de aspiração, indicado em m <sup>3</sup> /h
Pressão final (abs.)	O vácuo máximo, que uma bomba atinge com a abertura de aspiração fechada, indicado como pressão absoluta em mbar (abs.)
Vácuo contínuo	O vácuo ou a faixa da pressão de aspiração em que a bomba funciona em operação contínua. O vácuo contínuo ou a pressão de aspiração é $\geq$ que o vácuo final e $<$ que a pressão atmosférica.
Emissão de ruído	O ruído emitido em um determinado estado de carga como valor numérico, nível de pressão sonora dB(A) em conformidade com EN ISO 3744.

Abreviatura	Significado
Fig.	Figura
Tab.	Tabela
V-VCS	Bomba de vácuo, modelo padrão
V-VCX	Bomba de vácuo com maior tolerância ao vapor d'água

## 2 Segurança

O fabricante não é responsável por danos causados devido à inobservância de toda a documentação.

### 2.1 Informações gerais

Este manual de operação contém orientações básicas para os trabalhos de instalação, colocação em operação, manutenção e inspeção, que devem ser observadas de modo a garantir o manuseio seguro da máquina a fim de prevenir danos materiais e lesões corporais.

Devem ser tidas em conta as instruções de segurança de todos os capítulos.

O manual de operação deverá ser lido e totalmente compreendido pelo pessoal especializado/operador responsável antes da instalação e respectiva colocação em funcionamento. O conteúdo do manual de operação deve estar sempre disponível no local para que possa ser consultado pelo pessoal especializado/operador. As instruções colocadas diretamente na máquina devem ser observadas e mantidas em estado totalmente legível. Isso é válido, por exemplo, para:

- marcações para conexões;
- placas de dados técnicos e de dados do motor;
- placas de indicações e avisos.

As placas de dados da bomba de vácuo não devem ser removidas, nem mesmo se a máquina for revendida. Em caso de dúvidas sobre o produto, sempre deve ser indicado o número de série.

A empresa gestora é responsável pelo cumprimento dos regulamentos locais.

### 2.2 Identificação de sinais de aviso

Sinal de aviso	Nível de perigo
	... avisa sobre uma situação perigosa, que pode levar à morte ou ferimentos com risco de vida, se não for evitada.
	... avisa sobre uma situação possivelmente perigosa, que pode levar à morte ou ferimentos graves, se não for evitada.
	... avisa sobre uma situação perigosa, que pode levar a ferimentos leves a moderados, se não for evitada.
	... avisa sobre uma situação, que pode levar a danos ou destruição de bens materiais, se não for evitada.

### 2.3 Símbolos e significados

Símbolo	Explicação
	Instruções, medida
a), b)...	Instruções passo a passo
	Resultado
	Referência

Símbolo	Explicação
<p>Sinais de aviso</p> 	<p>Obedeça a todas as instruções de segurança com este símbolo para evitar ferimentos ou morte.</p> <p>Aviso de possível perigo de ferimento</p> <p>Aviso de tensão elétrica</p> <p>Aviso de cargas suspensas</p> <p>Aviso de superfície quente</p>
<p>Sinais obrigatórios</p> 	<p>Siga todas as instruções com este símbolo para evitar ferimentos ou morte.</p> <p>Observar o manual de operação</p> <p>Usar proteção ocular</p> <p>Usar luvas de proteção</p> <p>Usar calçado de segurança</p> <p>Usar proteção auricular</p> <p>Desligar o equipamento e proteger contra religamento</p>
	<p>Informação, aviso</p>
	<p>Proteção ambiental</p>

### 2.4 Utilização prevista

A máquina é adequada para transportar os seguintes meios:

- No modelo VCS (CD):  
todos os gases e as misturas de gás e ar secos que não sejam explosivos, inflamáveis, agressivos e tóxicos;
- No modelo VCX (XD):  
todos os gases e as misturas de gás e ar úmidos que não sejam explosivos, inflamáveis, agressivos e tóxicos.

A máquina pode ser operada somente em áreas de utilização descritas no manual de operação:

- Operar a máquina somente em condições tecnicamente perfeitas;
- A máquina pode ser operada somente em uma temperatura ambiente e temperatura de aspiração entre 12 e 40 °C.  
Em caso de temperaturas fora dessa faixa, entre em contato conosco;
- A contrapressão admissível não deve ser excedida (ver cap. 5.3).

Qualquer outra utilização ou utilização que se desvie desta é considerada indevida.

A utilização prevista também inclui a conformidade com os dados operacionais e meios operacionais especificados no manual de operação, os trabalhos de manutenção listados e as informações na documentação do fabricante de componentes e acessórios.

Em caso de aplicações críticas e/ou incerteza, entre em contato com o fabricante. A inobservância pode causar paradas da máquina.

### 2.5 Modos de operação inadmissíveis

- Aspirar, transportar e comprimir meios explosivos, combustíveis, agressivos ou tóxicos, por exemplo, poeira, de acordo com ATEX zona 20-22, solventes, bem como oxigênio gasoso e outros agentes oxidantes;
- Instalação e operação em ambientes potencialmente explosivos (misturas potencialmente explosivas de gás-ar/vapor-ar/névoa-ar, misturas de poeira-ar ou misturas híbridas de ar e substâncias inflamáveis);
- A utilização da máquina em instalações não industriais, quando não forem tomadas as precauções ou medidas de proteção necessárias;
- Operação contínua fora das faixas de pressão de aspiração (ver também o capítulo 4.4):  
V-VCS: 0,5 - 500 mbar (abs.)  
V-VCX: 3,0 - 500 mbar (abs.)
- Operação da máquina em condição parcialmente montada;
- A utilização da máquina em áreas com radiação ionizante;
- Contrapressões no lado de saída acima de +100 mbar;
- Alterações feitas na máquina e nos acessórios;
- Operação por pessoal não qualificado ou insuficientemente qualificado.

### 2.6 Qualificação e treinamento do pessoal

Todos os trabalhos só podem ser realizados por pessoal especializado qualificado e treinado, que seja legalmente maior de idade. Pessoas não autorizadas não podem permanecer na área da bomba de vácuo e devem ser impedidas de entrarem na área de perigo por medidas adequadas.

- Garantir que o pessoal encarregado de realizar intervenções na máquina leu e entendeu o presente manual de operação antes de iniciar os trabalhos, sobretudo no que diz respeito às instruções de segurança relativas à instalação, à colocação em operação e aos trabalhos de manutenção e inspeção;
- As responsabilidades, as competências e a supervisão do pessoal devem ser regulamentadas pela empresa gestora;

- Os seguintes trabalhos só podem ser realizados por pessoal técnico qualificado que foi treinado e instruído para as tarefas que lhe foram atribuídas:
  - transporte apenas por transportadoras;
  - instalação, colocação em funcionamento, trabalhos de manutenção e inspeção, bem como resolução de problemas por pessoal técnico especializado (por exemplo, serralheiros, mecânicos);
  - trabalhos no sistema elétrico só podem ser realizados por eletricistas qualificados;
- O pessoal a ser treinado e os leigos só podem trabalhar na máquina sob a supervisão de pessoal técnico autorizado e devem ter sido informados sobre os possíveis perigos nas instruções sobre segurança.

#### **Pessoal especializado:**

Pessoa que, com base em seu treinamento técnico, conhecimento e experiência, bem como nos padrões relevantes, pode avaliar os trabalhos atribuídos a eles e reconhecer possíveis perigos.

#### **Eletricista especializado:**

Pessoal especializado que recebeu treinamento elétrico especializado e que está familiarizado com o estabelecimento, a operação e a manutenção de sistemas elétricos e meios operacionais.

#### **Pessoas não autorizadas:**

Pessoas não autorizadas são pessoas que não podem provar que possuem qualificação, treinamento ou instrução apropriados para trabalhar na bomba de vácuo. Como não autorizadas também valem as pessoas que, devido às suas capacidades físicas, mentais ou de saúde, não são capazes de reconhecer os perigos provenientes da bomba de vácuo.

## **2.7 Equipamento de proteção individual**

A empresa gestora deve garantir que as roupas e os equipamentos de proteção necessários estejam disponíveis para todos os trabalhos no sistema e que sejam usados pelo pessoal. As regulamentações legais nacionais e os regulamentos nacionais de saúde e segurança devem ser observados.

Equipamento de proteção recomendado:



Usar proteção ocular



Usar luvas de proteção



Usar calçado de segurança



Usar proteção auricular

## **2.8 Trabalhos conscientes de segurança**

Além das instruções de segurança e da utilização prevista neste manual de operação, devem ser respeitadas as seguintes normas de segurança:

- normas de prevenção de acidentes, determinações de segurança e operacionais;
- normas e leis em vigor.
- As peças quentes da máquina devem ficar inacessíveis durante a operação ou serem equipadas com proteção contra contato;
- Devem ser evitados perigos relacionados com a energia elétrica;
- A máquina não deve entrar em contato com materiais inflamáveis. Perigo de incêndio devido a superfícies quentes, expulsão de fluidos quentes ou ar de refrigeração.

### 2.9 Responsabilidade da empresa gestora

A empresa gestora deve comprovar o cumprimento dos valores-limite e a implementação dos intervalos de manutenção e inspeção necessários ao longo de toda a vida útil da máquina.

A empresa gestora deve garantir que:

- Todos os trabalhos relativos à instalação, colocação em operação e manutenção sejam realizados por pessoal qualificado e autorizado, que esteja suficientemente informado após a leitura do manual de operação;
- Todos os trabalhos em meios operacionais elétricos sejam realizados por um eletricista qualificado de acordo com as normas eletrotécnicas;
- O manual de operação esteja permanentemente disponível no local de utilização durante toda a vida útil da bomba de vácuo;
- Todas as instruções de segurança e placas na bomba de vácuo estejam sempre completas e legíveis;
- O pessoal de operação e manutenção tome conhecimento e observe todos os regulamentos de segurança – especialmente as informações que constam neste manual de operação;
- O equipamento de proteção individual esteja disponível e seja usado pelo pessoal;
- Todas as disposições relevantes à segurança sejam observadas;
- Pessoas não autorizadas não possam entrar no local de utilização;
- As possibilidades de alarme de incêndio e combate a incêndio estejam disponíveis e sejam observadas;
- O manual de operação sejam complementado com instruções, bem como obrigações de supervisão e notificação para levar em consideração as peculiaridades operacionais. Isso se refere, entre outras coisas, às instruções sobre:
  - organização do trabalho;
  - procedimentos de trabalho;
  - pessoal especializado envolvido.

Em caso de acidente com a bomba de vácuo, a Gardner Denver Schopfheim GmbH deve ser notificada. Veja o verso para detalhes de contato.

### 2.10 Substâncias perigosas

#### 2.10.1 Fluidos

As máquinas, que entraram em contato com substâncias perigosas, podem causar queimaduras graves, corrosões ou envenenamentos durante os trabalhos de desmontagem, manutenção e reparo.

- Por razões de segurança no trabalho e proteção ambiental, é necessário relatar e indicar quaisquer substâncias perigosas no equipamento antes de utilizar os nossos serviços.
- Devolver a declaração de não objeção preenchida e assinada à Gardner Denver.  
Se nenhuma declaração for feita, devemos presumir que o equipamento está livre de tais substâncias.  
Em caso de dúvida, reservamo-nos o direito de recusar a aceitação por nosso departamento de serviços até que seja constatada a inocuidade inequivocamente.

#### 2.10.2 Substâncias auxiliares e lubrificantes

Substâncias auxiliares e lubrificantes incorretos podem se decompor em altas temperaturas. Os vapores resultantes podem ser prejudiciais à saúde e causar incêndios.

- Utilizar apenas as substâncias auxiliares e os lubrificantes recomendados;
- Observar a placa de recomendação de óleo na bomba;
- Observar as folhas de dados de segurança das substâncias utilizadas;
- Considerar a utilização prevista
- Observar os intervalos de manutenção.

### 2.11 Dispositivos de segurança, funções monitoradas

Dispositivos de segurança ausentes ou não funcionais podem levar a estados operacionais perigosos e, como resultado, a lesões fatais.

- Não alterar nem colocar em ponte os dispositivos de segurança e as funções de segurança;
- Verificar o funcionamento regularmente.

### 2.12 Parada de emergência / desligamento de emergência

Dispositivos de segurança ausentes podem levar a estados operacionais perigosos. Podem ocorrer lesões graves ou fatais.

- A bomba de vácuo não possui sua própria parada de emergência ou desligamento de emergência. **Deve** ser implementado pela empresa gestora, p. ex., integrando a bomba ao conceito de proteção do operador.

### 2.13 Proteção ambiental

O descarte inadequado de meios operacionais e materiais pode causar danos ambientais. Em caso de dúvidas sobre proteção ambiental bem como regulamentos nacionais, entre em contato com a empresa de gestão de resíduos local.

- Coletar todos os materiais operacionais, bem como todos os gases, vapores ou líquidos que escapam durante a operação e manutenção, p. ex., óleo lubrificante, e descartar de maneira ambientalmente correta.



A bomba é entregue sobre um palete.

- a) Descarregar a bomba usando uma empilhadeira ou um equipamento de elevação e transportá-la até o local de instalação.
- b) Apertar firmemente o parafuso com olhal (Fig. 1/1).
- c) Para elevar a máquina, suspendê-la usando o equipamento de elevação no parafuso com olhal e na cobrejunta de transporte (Fig. 1/2).
- d) Elevar a bomba do palete e alinhá-la.

## 3.2 Armazenamento

### AVISO

#### Danos materiais devido ao armazenamento incorreto!

O armazenamento incorreto pode danificar a máquina.

- Observar as condições de armazenamento descritas a seguir.

### 3.2.1 Condições ambientais durante o armazenamento

- isento de poeira;
- seco;
- isento de vibrações;
- protegido contra radiação solar;
- temperatura de armazenamento:  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
- umidade relativa do ar: máx. 80%;
- fechar hermeticamente as aberturas.



A máquina deve ser armazenada em ambiente seco com um nível de umidade normal. Deve ser evitado o armazenamento de mais de 6 meses.

Para armazenamento de longa duração (mais de 3 meses), é aconselhável usar um óleo conservante em vez do óleo operacional.

 Consulte as "Diretrizes relativas ao armazenamento", página 4.

## 4 Visão geral do produto e funcionamento

### 4.1 Visão geral do produto



Fig. 2 Bomba de vácuo V-VCS 200 / 300

## 4.2 Placa de dados

1	Tipo/tamanho (variante mecânica)	6	Velocidade de rotação 50 Hz / 60 Hz
2	Nº de série	7	Potência do motor 50 Hz / 60 Hz
3	Ano de construção	8	Modo de operação
4	Código de barras Data Matrix	9	Capacidade de aspiração 50 Hz / 60 Hz
5	Nº de artigo	10	Pressão final (abs.) 50 Hz / 60 Hz

Fig. 3 Placa de dados

As seguintes informações estão codificadas no código de barras:

- Número do material (MA)
- Ordem de produção (PR)
- Nº de série (SC)

## 4.3 Descrição

As V-VCS/X 200|300 são bombas de vácuo de palhetas rotativas em banho de óleo, de estágio único. As palhetas rotativas dividem a carcaça da bomba em várias câmaras, cujo volume muda periodicamente. O óleo garante a vedação das fendas, a lubrificação ideal e a remoção do calor de compressão.

As bombas têm um filtro de malha integrado no lado da aspiração e um separador de óleo e de névoa de óleo no lado da saída para o retorno do óleo ao circuito de óleo. Um ventilador e um radiador de óleo garantem a refrigeração do óleo e da carcaça da bomba com fluxo de ar otimizado. Uma válvula de retenção integrada impede a ventilação do sistema evacuado após o desligamento da bomba por aprox. 2 minutos.

Uma válvula de lastro de gás de série (Fig. 2/U) evita a condensação de pequenas quantidades de vapor d'água dentro da bomba quando a bomba está em temperatura operacional. A tolerância ao vapor d'água pode variar dependendo do modelo da bomba (veja a informação I 200).

O acionamento é realizado através de um acoplamento por um motor padrão trifásico com flange.

### Variante V-VCX

As partes funcionais são mais resistentes ao vapor d'água e aos solventes. Além disso, são utilizadas válvulas de gaveta, reforçadas com fibra de vidro (GF) feitas de resina epóxi. A quantidade de lastro de gás foi aumentada.

Basicamente, a temperatura do cárter de óleo é significativamente mais alta em comparação ao modelo padrão.

### 4.4 Faixas de aplicação

As bombas de vácuo de palhetas rotativas em banho de óleo V-VCS e V-VCX são apropriadas para geração de vácuo. A capacidade nominal em aspiração livre é de 200 e 300 m<sup>3</sup>/h a 50 Hz. A dependência da capacidade de aspiração da pressão de aspiração está indicada na folha de dados D 236.

Os tipos são apropriados para evacuar sistemas fechados ou para um vácuo contínuo nas seguintes faixas de pressão de aspiração:

- V-VCS: 0,5 a 500 mbar (abs.)
- V-VCX: 3,0 a 500 mbar (abs.).

Em operação contínua fora dessas faixas, há perigo de perda de óleo através da abertura de saída. No caso de evacuação de sistemas fechados, o volume a ser evacuado não deve exceder 2% da capacidade nominal de aspiração da bomba de vácuo.

**Para operação contínua > 100 mbar (abs.), de ser utilizada a próxima potência do motor mais elevada.**



Numa frequência de ligação mais elevada (em intervalos regulares de aprox. 10 vezes por hora) ou a uma temperatura ambiente e temperatura de aspiração mais elevadas, pode ser ultrapassado o limite de temperatura do enrolamento do motor e dos mancais.

Para condições de utilização desse tipo, consultar o fabricante.

Observar a temperatura ambiente e temperatura de aspiração (ver capítulo 2.4).

Observar a classe de proteção do motor (placa de dados do motor).



Em caso de estabelecimento ao ar livre, o agregado deve ser protegido contra influências ambientais (p. ex., através de um telhado de proteção).

### 4.5 Válvula de lastro de gás ajustável

As bombas V-VCX têm uma válvula de lastro de gás adicional (Fig. 4/2), a qual é ajustável de forma variável através de uma válvula esférica (Fig. 4/3).

Em caso de aplicações com gases e misturas de gás e ar úmidos, a válvula de esfera pode ser aberta, se necessário, para aumentar a quantidade de lastro de gás. No entanto, isso reduz a pressão final que pode ser alcançada (ver capítulo 4.4).

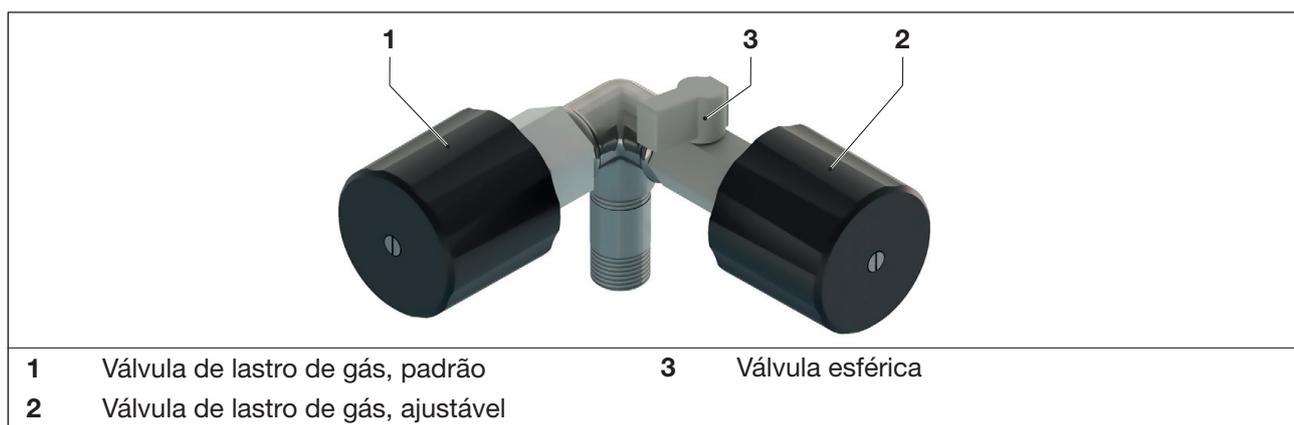


Fig. 4 Válvula de lastro de gás ajustável

## 5 Instalação

Recomendamos fortemente que a instalação seja realizada por pessoal especializado qualificado. A Gardner Denver não assume responsabilidade por danos resultantes de execução inadequada.

### 5.1 Preparar instalação

Assegure as seguintes condições:

- A máquina deve estar acessível em todos os lados;
- Não fechar as grelhas e as aberturas de ventilação;
- Espaço suficiente para a montagem/desmontagem das tubulações bem como para trabalhos de manutenção, em especial desmontagem/montagem da máquina;
- Nenhuma influência de vibrações externas;
- Nenhuma possibilidade de aspiração de ar quente de exaustão de outras máquinas para a refrigeração;
- Bom arejamento no local de instalação;
- O flange de aspiração (Fig. 2/D), o ponto de enchimento de óleo (Fig. 2/H), o visor de nível de óleo (Fig. 2/I), o ponto de escoamento de óleo (Fig. 2/K), o lastro de gás (Fig. 2/U) e a carcaça do separador de óleo (Fig. 2/T) devem ser de fácil acesso.
- Para trabalhos de manutenção, prever um espaço de pelo menos 50 cm ao redor da máquina.

### 5.2 Instalação

#### CUIDADO

#### Queimaduras devido a gases quentes de exaustão!

Instale as máquinas, que livremente impulsionam o ar para fora, de forma que sejam evitados os perigos devido a gases quentes de exaustão.

#### AVISO

#### Danos materiais devido à instalação incorreta!

A montagem e a instalação incorretas podem danificar a máquina.

- A máquina só deve ser operada na posição horizontal de montagem (inclinação máx.: 1° em todas as direções).
- Proteger a máquina contra tombamento e queda.
- A superfície deve ser plana e reta.
- A capacidade de carga da superfície de colocação deve estar dimensionada para o peso da máquina (ver capítulo 10 “Dados técnicos”).
- A superfície de colocação deve ser pelo menos igual ao tamanho da máquina.
- A válvula de retenção não deve ser removida.

#### AVISO

#### Danos materiais devido ao sobreaquecimento!

Se a capacidade de refrigeração for muito baixa, a máquina pode sobreaquecer e ser danificada.

- Certifique-se de que haja boa ventilação e bom arejamento no local de instalação. Observar a temperatura ambiente: mín. +12 °C, máx. +40 °C.
- As entradas de ar de refrigeração e as saídas de ar de refrigeração devem estar a uma distância mínima de 30 cm das paredes adjacentes. O ar de refrigeração expelido não deve voltar a ser aspirado.

- a) Alinhar a bomba no local de instalação e, se necessário, aparafusá-la à superfície.
- b) Se disponíveis, verificar os acessórios opcionais quanto à montagem correta e conexão elétrica correta.



Em caso de instalação acima dos 1000 m acima do nível do mar, é notória uma diminuição do desempenho. Neste caso, entre em contato conosco.



Deve ser possível instalar a máquina sobre uma superfície plana sem necessidade de ancoragem. Em caso de instalação sobre uma base, recomendamos que a fixação seja feita através de elementos amortecedores elásticos.

### 5.3 Conectar as tubulações



#### ATENÇÃO

#### Projeção de peças são expelidas por sobrepressão!

O fechamento ou a restrição da abertura do ar de exaustão pode causar pressão inadmissível na máquina. As consequências podem ser lesões graves ou fatais, e os componentes podem ser danificados.

- A abertura do ar de exaustão não deve ser fechada ou restringida.
- Os filtros não devem ser instalados no lado do ar de exaustão.
- Contrapressões no lado do ar de exaustão só são permitidas até no máximo + 100 bar.
- Evitar acúmulo de líquidos na linha de ar de exaustão.
- Antes de conectar mangueiras ou tubulações, o bujão cego na saída de ar de exaustão deve ser removido.
- Utilizar apenas tubulações adequadas.

#### AVISO

#### Danos materiais devido a forças e torques muito altos!

A máquina pode ser danificada por forças e torques muito altos durante a instalação e a operação.

- Aparafusar as tubulações apenas manualmente.
- Se necessário, utilize conexões flexíveis.

#### AVISO

#### Danos materiais devido à ventilação ausente!

Em caso de tempos de inatividade de mais de dois minutos, recomendamos arejar a linha de aspiração conectada à pressão atmosférica para evitar danos na máquina.

- Prever ponto de ventilação, p. ex., válvula de esfera etc., nas linhas de aspiração.

#### AVISO

#### Danos materiais em caso de operação paralela!

Em caso de operação paralela de várias bombas de vácuo, uma bomba desligada pode ser danificada pela capacidade de aspiração das bombas em funcionamento.

- Em caso de operação paralela, uma válvula de retenção externa deve ser instalada na linha de aspiração antes de cada bomba.

A conexão de vácuo (Fig. 2/A) encontra-se no flange de aspiração (Fig. 2/D).

- Remover o bujão cego da conexão de aspiração (Fig. 2/A) e da saída de ar de exaustão (Fig. 2/B).
- Conectar a tubulação na conexão de vácuo (Fig. 2/A).
- O ar aspirado pode ser expelido através da saída de ar de exaustão (Fig. 2/B) ou afastado por meio da mangueira ou tubulação.
- Controle para que a contrapressão máxima não seja excedida!



Em caso de linha de aspiração muito estreita e/ou muito longa, a capacidade de aspiração da bomba de vácuo é reduzida.

## 5.4 Controlar o óleo lubrificante



As bombas são fornecidas com enchimento inicial de óleo. Assim, pode ocorrer uma descoloração ligeiramente escura do óleo devido à lixiviação do grafite. Isso não afeta o desempenho da bomba.

- Controlar o nível do óleo lubrificante no visor de nível de óleo (Fig. 2/I) e, se necessário, abastecer.
- Abastecer com óleo lubrificante (tipos adequados, ver capítulo 7.6 “Óleo lubrificante”) no ponto de enchimento de óleo (Fig. 2/H) até a borda superior do visor de nível (Fig. 2/I).
- Fechar o ponto de enchimento de óleo.

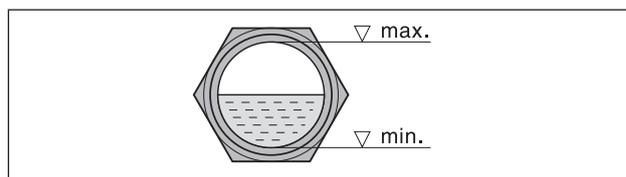


Fig. 5 Nível do óleo

## 5.5 Conectar o motor

**PERIGO**



### Perigo de morte devido à instalação elétrica não profissional!

Uma instalação elétrica não profissional ou executada incorretamente pode causar ferimentos graves, até mesmo a morte. O sistema elétrico inteiro pode ser destruído.

- A instalação elétrica só deve ser realizada por um electricista especializado e de acordo com a norma EN 60204.
- O interruptor principal deve ser instalado pela empresa gestora.
- O motor deve ser protegido por um disjuntor do motor. Este deve ser instalado pela empresa gestora.

**AVISO**

### Danos materiais devido à alimentação incorreta de energia!

Tensões operacionais, frequências ou correntes incorretas podem levar a uma diminuição do desempenho ou danos à máquina.

- As condições do local de utilização devem estar em conformidade com os dados indicados na placa de dados do motor.

Os dados elétricos do motor estão indicados na placa de dados (Fig. 2/N) ou na placa de dados do motor. Os motores estão em conformidade com a norma DIN EN 60034 e foram fabricados de acordo com a classe de proteção IP55 e a classe de isolamento F. O respectivo esquema de ligações encontra-se na caixa de terminais do motor (não aplicável no modelo com ligação com conector).

Tolerâncias admissíveis:

- $\pm 5\%$  de desvio de tensão
  - $\pm 2\%$  de desvio de frequência
- Os dados do motor devem ser comparados com os dados da rede elétrica existente (tipo de corrente, tensão, frequência da rede, intensidade de corrente admissível).
  - O sentido de rotação do motor deve estar em conformidade com a seta de sentido de rotação (Fig. 2/O) no flange do motor. Verificar o sentido de rotação!
  - Conectar o motor através de uma conexão de encaixe ou diretamente na caixa de terminais. Para proteção é previsto um disjuntor do motor e um prensa-cabo para aliviar a tensão do cabo de conexão.



Recomendamos a utilização de disjuntores de motor, cujo desligamento ocorre com atraso, dependente de uma eventual sobrecorrente. A sobreintensidade de corrente temporária pode ocorrer durante o arranque a frio da máquina.

## 6 Colocação em operação e retirada de serviço

### ATENÇÃO

#### **Perigo de ferimento devido à operação incorreta!**

Operação incorreta da máquina pode causar ferimentos graves ou fatais.

- Utilizar a máquina somente conforme previsto. Ver capítulo 2.4.

### ATENÇÃO

#### **Perigo de ferimento devido a arrasto e prensão!**

Devido à alta capacidade de aspiração da bomba, dedos podem ser puxados para dentro da conexão de aspiração e feridos.

- Não colocar a mão sobre a conexão de aspiração para controlar a aspiração.
- Através de barreira ou distanciamento, evitar que partes do corpo sejam puxadas para dentro da conexão de aspiração.

### CUIDADO



#### **Perigo de ferimento devido a superfícies quentes!**

Em estado de funcionamento quente, as temperaturas das superfícies dos componentes podem ultrapassar 70 °C. Isso pode causar queimaduras.

- Evitar o contato com superfícies quentes. Elas estão identificadas com placas de aviso.
- Se necessário, usar luvas de proteção.

### CUIDADO



#### **Perigo de ferimento devido à emissão de ruído!**

A alta pressão sonora pode prejudicar permanentemente a audição.

- Observar o nível medido de pressão sonora; ver capítulo 10.
- Em caso de permanência prolongada nas imediações da máquina em funcionamento, use proteção auricular para evitar lesões permanentes da audição.

### CUIDADO

#### **Aerossóis de óleo no ar de exaustão!**

Apesar da maior separação possível da névoa de óleo pelos elementos de separação de óleo do ar, o ar de exaustão contém poucos restos de aerossóis de óleo. A inalação contínua desses aerossóis pode ser prejudicial à saúde.

- O local de instalação deve estar bem ventilado.

### **AVISO**

#### **Danos materiais devido à refrigeração insuficiente!**

Devido ao fluxo reduzido ou interrompido do ar de refrigeração, a refrigeração da máquina não pode mais ser garantida. Isso pode levar à diminuição do desempenho ou falha da máquina e danificar a mesma.

- A operação é permitida somente com quantidade suficiente de ar de refrigeração.
- Certifique-se de que o fluxo do ar de refrigeração não seja interrompido.

## 6.1 Colocação em operação

### 6.1.1 Controle da instalação



#### ATENÇÃO

#### Perigo de ferimento!

Uma instalação incorreta e dispositivos de segurança ausentes ou não funcionais podem causar ferimentos graves.

- Colocar a bomba de vácuo em operação somente se for assegurado de que a instalação tenha sido realizada isenta de defeitos e de que tenham sido atendidos os requisitos de estabelecimento, montagem e instalação elétrica.

Os seguintes controles devem ser realizados:

- Nenhum dano de transporte ou montagem da bomba de vácuo e dos acessórios instalados;
- A bomba de vácuo fica firme na superfície quando instalada horizontalmente;
- Conexão correta das tubulações (lado da aspiração, lado da pressão), verificar a estanqueidade!
- Fixação firme das conexões de parafuso e de flange;
- A instalação elétrica está em conformidade com as especificações (esquema de ligações);
- O compartimento de instalação tem ventilação suficiente;
- Óleo abastecido e nível do óleo controlado;
- Bomba de vácuo e tubulações limpas;
- Verificar o funcionamento dos acessórios opcionais (se existentes).

### 6.1.2 Verificar o sentido de rotação



#### CUIDADO

#### Perigo de ferimento devido ao sentido incorreto de rotação!

O funcionamento inverso prolongado pode levar a ferimentos devido à aspiração e provocar danos à máquina.

- Use um indicador do campo de rotação para verificar o sentido de rotação (campo de rotação à esquerda).
- Mantenha-se a 1 m de distância das conexões de ar de exaustão e de aspiração.

O sentido previsto de rotação do eixo de acionamento está indicado pela seta de sentido de rotação (Fig. 2/O) no flange do motor.

- a) Ligar o motor durante um curto espaço de tempo para verificar o sentido de rotação (máx. 2 segundos). Olhando para o ventilador do motor, este deve girar no sentido horário.
- b) Após eventual correção do sentido de rotação, ligar novamente o motor e desligá-lo após aprox. 2 minutos para reabastecer o óleo que falta até a borda superior do visor de nível (Fig. 5/I). Este reabastecimento no ponto de enchimento (Fig. 2/H) deve ser repetido até que todas as linhas de óleo estejam completamente cheias. O ponto de enchimento não pode ser aberto com a bomba em funcionamento.

## 6.2 Operação

### 6.2.1 Controlar o nível do óleo

#### AVISO

#### Danos materiais devido à lubrificação insuficiente!

Um nível de óleo muito baixo pode danificar a bomba de vácuo.

- Controlar diariamente o nível do óleo e, se necessário, reabastecer com óleo.

- a) Controlar o nível do óleo no visor de nível (Fig. 2/I) pelo menos uma vez por dia.
- b) Para realizar o reabastecimento do óleo, a máquina deve ser desligada e ventilada à pressão atmosférica. Ver capítulo 7.6.1 “Reabastecer com óleo”

### 6.2.2 Inatividade da máquina

Em caso de tempos de inatividade de mais de dois minutos, recomendamos arejar a linha de aspiração conectada à pressão atmosférica para evitar danos na máquina.

## 6.3 Retirada de serviço

### 6.3.1 Desativar a máquina

#### PERIGO



#### Perigo de morte por contato com partes sob tensão!

O contato com partes sob tensão pode causar ferimentos graves, até mesmo a morte.

- Desconectar a máquina acionando o interruptor principal ou retirando o conector da alimentação de tensão e proteger contra religamento.
- Os trabalhos na instalação elétrica ou em componentes elétricos devem ser realizados somente por um electricista especializado.

#### CUIDADO



#### Perigo de ferimento devido a superfícies quentes!

Em estado de funcionamento quente, as temperaturas das superfícies dos componentes podem ultrapassar 70 °C. Isso pode causar queimaduras.

- Evitar o contato com superfícies quentes. Elas estão identificadas com placas de aviso.
- Se necessário, usar luvas de proteção.

- Desligar a máquina.
- Fechar os dispositivos de bloqueio nas linhas de aspiração e pressão, caso existam.
- Desconectar a máquina e todos os componentes elétricos da fonte de tensão.
- Despressurizar a máquina:  
Abrir lentamente as tubulações no lado da aspiração e da pressão.  
⇒ A pressão é reduzida lentamente.
- Retirar as tubulações e as mangueiras.
- Fechar as conexões dos bocais de aspiração e de pressão com bujão cego ou película adesiva.
- Se necessário, conservar e armazenar a máquina.

### 6.3.2 Armazenar a máquina

☞ ver também o capítulo 3.2.1, página 13

## 6.4 Recolocação em operação

- Verificar o estado da máquina (limpeza, cabeamento etc.).
- Drenar o agente conservante.

☞ Instalação, ver capítulo 5, página 17

☞ Colocação em funcionamento, ver capítulo 6.1, página 21

## 7 Manutenção e reparo

### PERIGO



#### Perigo de morte por contato com partes sob tensão!

O contato com partes sob tensão pode causar ferimentos graves, até mesmo a morte.

- Antes da realização de todos os trabalhos de manutenção e reparo, desconectar a máquina acionando o interruptor principal ou retirando o conector da alimentação de tensão e proteger contra religamento.
- Os trabalhos na instalação elétrica ou em componentes elétricos devem ser realizados somente por um electricista especializado.
- Os trabalhos de reparo podem ser realizados somente por pessoal técnico autorizado.

### CUIDADO



#### Perigo de ferimento devido a superfícies quentes!

Em estado de funcionamento quente, as temperaturas das superfícies dos componentes podem ultrapassar 70 °C. Isso pode causar queimaduras.

- Permitir que a máquina resfrie antes dos trabalhos de manutenção e reparo. Exceção: Troca de óleo; aqui a máquina ainda deve estar quente para que o óleo flua melhor.
- Se necessário, usar luvas de proteção.

### CUIDADO

#### Perigo de ferimento devido à ausência de dispositivos de segurança!

A ausência de dispositivos de segurança pode causar ferimentos.

- Os dispositivos de segurança e as grelhas protetoras em ventiladores de motor e no ventilador não devem ser removidos.

### 7.1 Garantir a segurança operacional

Para garantir a segurança operacional, devem ser realizados regularmente trabalhos de manutenção. Para alguns intervalos de manutenção, oferecemos kits de serviço que contêm as peças de reposição necessárias. Uma visão geral para este fim pode ser encontrada em Tab. 2 na página 31.

Os intervalos de limpeza e de troca de óleo dependem muito da carga da máquina (período de operação, condições de operação etc.) bem como do tipo de óleo utilizado. Dependendo das impurezas do meio aspirado e das condições ambientais, os intervalos de limpeza do filtro de aspiração e dos elementos de separação de óleo do ar são reduzidos. As temperaturas extremas ou impurezas podem encurtar a vida útil do óleo em até 500 horas de funcionamento. O intervalo especificado de até 2.000 ou 3.000 horas de funcionamento aplica-se somente a óleos fornecidos ou aprovados pela Elmo Rietschle. Uma visão geral para este fim pode ser encontrada em Tab. 3 na página 32.

Em todos os trabalhos, observar as instruções de segurança descritas no capítulo 2 “Segurança”.

Todo o sistema deve ser mantido num bom estado de limpeza.

## 7.2 Tabela de manutenção

Intervalo (horas de funcionamento)	Medidas de manutenção	Capítulo
Diariamente	Controle do nível de óleo	6.2.1
Dependendo do grau de sujeira	Limpar a bomba de vácuo	7.4
pelo menos 1 x por mês	Verificar a tubulação e as uniões roscadas quanto à estanqueidade e à fixação firme e, se necessário, vedar/apertar novamente.	—
	Verificar a caixa de terminais e as aberturas de entrada de cabos quanto à estanqueidade e, se necessário, vedar novamente.	—
	Limpar as fendas de ventilação da máquina e aletas de refrigeração do motor.	—
	Limpar o radiador de óleo	7.8
	Limpar o ventilador e verificar se há fadiga do material	7.8
Dependendo das impurezas do meio aspirado ou pelo menos 1 x por mês	Limpar o filtro de malha na conexão de aspiração	7.5.1
	Limpar o cartucho filtrante na válvula de lastro de gás	7.5.2
500 h	Primeira troca de óleo	7.6.2
500 - 2.000 h 500 - 3.000 h ao usar Super-Lube ou Pelo menos 1 x por ano	Troca de óleo	7.6.2
2.000 h ou resistência do filtro de 700 mbar alcançada (Acessório Monitoramento de pressão) ou Pelo menos 1 x por ano	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	7.7
Pelo menos 1 x por ano	Verificar o desgaste do acoplamento	7.9.2
De acordo com as especificações do fabricante	Motor (manutenção, lubrificação e limpeza)	7.9.1

Tab. 1 Tabela de manutenção

### 7.3 Trabalhos de manutenção preparatórios

- Desligar eletricamente o equipamento e proteger contra religamento.
- Ventilar atmosféricamente a bomba de vácuo abrindo a válvula de bloqueio do lado da aspiração.  
Exceção: Limpar a parte externa da bomba de vácuo.
- Deixar a bomba de vácuo esfriar completamente.  
Exceção: Troca de óleo; aqui a bomba ainda deve estar quente, pois o óleo flui melhor.
- Colocar a placa de aviso "Aviso, trabalhos de manutenção!"

### 7.4 Limpar a bomba de vácuo

A bomba de vácuo deve ser verificada regularmente quanto a depósitos de poeira e, se necessário, limpar. O intervalo de limpeza depende das necessidades operacionais.

- Limpar a bomba de vácuo com um pano úmido ou por aspiração. Remover os depósitos de poeira:
  - entre as aletas de refrigeração do motor;
  - na tampa;
  - na carcaça do separador de óleo.

A limpeza também pode ser feita em conjunto com a limpeza do radiador de óleo. Ver capítulo 7.8.

### 7.5 Limpar o filtro

#### CUIDADO



#### Perigo de ferimento ao manusear o ar comprimido!

No sopro do filtro com ar comprimido, os corpos sólidos arrastados juntos ou a poeira levantada podem causar lesões nos olhos. A inalação pode prejudicar os pulmões.

- Usar óculos de proteção e máscara de proteção contra poeira se o filtro será limpo com ar comprimido.

#### AVISO

#### Danos materiais devido à manutenção insuficiente do filtro de ar!

Filtros de ar sujos e manutenção insuficiente reduzem o desempenho da máquina. Isso também pode causar danos à máquina.

- Limpar regularmente o filtro de malha.
- Substituir os filtros de malha muito sujos ou danificados.
- Durante a desmontagem/montagem do flange de aspiração, certificar-se de que nenhuma peça caia no flange de aspiração.

#### 7.5.1 Limpar o filtro de malha no flange de aspiração

O filtro de malha (Fig. 6/f<sub>1</sub>) deve ser limpo, dependendo das impurezas do meio aspirado, com maior ou menor frequência, por lavagem ou sopro, ou deve ser substituído.

- Dependendo do tipo de instalação, desmontar a tubulação do flange de aspiração.
- Retirar o flange de aspiração (Fig. 6/D) após soltar os parafusos (Fig. 6/s<sub>1</sub>).
- Limpar o filtro de malha (Fig. 6/f<sub>1</sub>).
- Verificar a válvula de retenção quanto a impurezas.
- Colocar o flange de aspiração (Fig. 6/D) e apertar com os parafusos (Fig. 6/s<sub>1</sub>). Torque de aperto: 25 Nm
- Verificar o funcionamento da válvula de retenção. Para isso, colocar um dispositivo de bloqueio (volume incluído de pelo menos 1 litro) no lado da aspiração e ligar a bomba de vácuo por um curto espaço de tempo. O vácuo alcançado deve então permanecer constante.

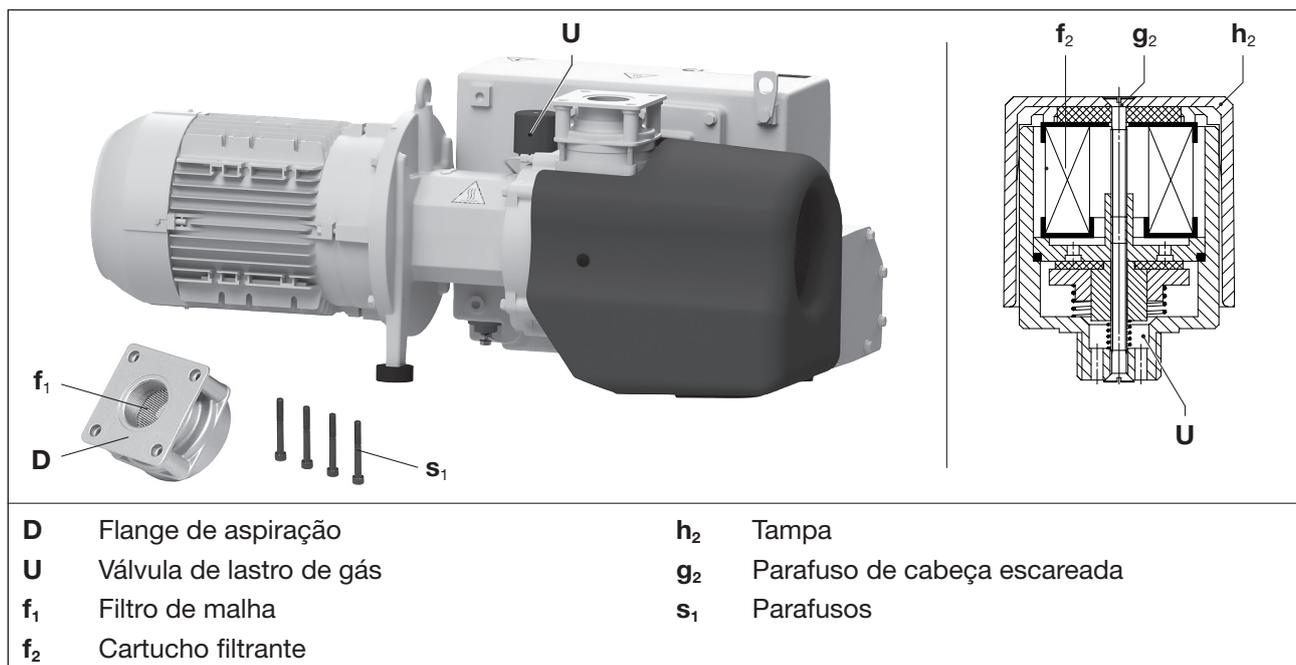


Fig. 6 Filtragem e válvula de lastro de gás

### 7.5.2 Limpar o cartucho filtrante da válvula de lastro de gás

As bombas operam com uma válvula de lastro de gás (Fig. 6/U). O cartucho filtrante instalado (Fig. 6/f<sub>2</sub>) deve ser limpo, com maior ou menor frequência, dependendo das impurezas do meio que flui.

- Soltando o parafuso de cabeça escareada (Fig. 6/g<sub>2</sub>) e removendo a tampa de plástico (Fig. 6/h<sub>2</sub>), as peças do filtro podem ser retiradas para a limpeza.
- Limpar o cartucho filtrante (Fig. 6/f<sub>2</sub>) por sopro ou substituir.
- Inserir o cartucho filtrante (Fig. 6/f<sub>2</sub>) na válvula, colocar a tampa de plástico (Fig. 6/h<sub>2</sub>) e fixar com o parafuso de cabeça escareada (Fig. 6/g<sub>2</sub>). Apertar o parafuso com a mão.

### 7.6 Óleo lubrificante

**⚠ CUIDADO**



**Risco de queimaduras em meios operacionais quentes!**

Na troca de óleo, há risco de se queimar nos meios operacionais quentes.

- Deixar a máquina esfriar até aproximadamente 40 °C (morna).
- Evitar contato com o óleo quente, pois a temperatura do óleo pode ser mais elevada que a temperatura externa da máquina.
- Se necessário, usar luvas de proteção.

**⚠ CUIDADO**



**Perigo de ferimento devido a escorregamento e queda!**

Devido a vazamento de óleo, o chão pode estar escorregadio e levar a escorregamento, tropeçamento ou queda.

- Durante a troca de óleo, usar sapatos antiderrapantes.
- Remover imediatamente o óleo derramado.



A troca do óleo deve ser sempre realizada com a máquina em temperatura operacional e ventilada atmosféricamente. No caso de esvaziamento incompleto, é reduzido o volume de reabastecimento.

Para realizar a troca de óleo, deve-se esvaziar completamente a respectiva câmara.



O óleo usado deve ser descartado de acordo com os regulamentos locais em matéria de proteção ambiental.

Como meio operacional, recomendamos a utilização dos seguintes óleos Elmo Rietschle, ver a placa de recomendação de óleo (Fig. 7/M) e também a Tab. 3 na página 32:

- MULTI-LUBE 100
- SUPER-LUBE 100
- ECO-LUBE 100

A viscosidade do óleo utilizado deve estar em conformidade com a ISO VG 100 segundo a DIN ISO 3448. Observe também a folha de dados de segurança do tipo de óleo utilizado.

Em caso de uma troca do tipo de óleo, entre em contato conosco.



Fig. 7 Troca de óleo e separação de óleo

### 7.6.1 Reabastecer com óleo

- a) Desligar máquina, proteger contra religamento e ventilar à pressão atmosférica.
- b) Abrir o bujão do ponto de enchimento de óleo (Fig. 7/H) e abastecer com óleo até a borda superior do visor de nível (Fig. 7/I).
- c) Fechar novamente o ponto de enchimento de óleo.

### 7.6.2 Troca de óleo

Realizar primeira troca de óleo após 500 horas de funcionamento, as outras trocas de óleo após cada 500 - 2.000 horas de funcionamento. Dependendo das impurezas do meio aspirado, reduzir correspondentemente os intervalos de troca.

- a) Desligar máquina, proteger contra religamento e ventilar à pressão atmosférica. Deixar a bomba esfriar.
- b) Abrir a tampa do ponto de enchimento de óleo (Fig. 7/H), abrir o ponto de escoamento de óleo (Fig. 7/K) e drenar completamente o óleo usado.
- c) Fechar o ponto de escoamento de óleo (Fig. 7/K) e encher com óleo novo no ponto de enchimento de óleo (Fig. 7/H).
- d) Controlar o nível do óleo no visor (Fig. 7/I).

## 7.7 Elementos de separação de óleo

### AVISO



#### Danos materiais devido à manutenção insuficiente!

Devido a elementos de separação de óleo do ar muito sujos, sua funcionalidade diminui, o que pode causar paradas da máquina.

- Verificar regularmente os elementos de separação de óleo quanto à sujeira.
- Substituir os elementos de separação de óleo o mais tardar após 2.000 horas de funcionamento ou quando a resistência do filtro exceder 700 mbar (ver Manômetro → Acessório, verificação em caso de aspiração atmosférica de curta duração).
- Não limpar os elementos de separação de óleo.
- Substituir sempre os elementos de separação de óleo por novos.



Recomendamos o uso de um manômetro (ZDM) para monitorar o grau de sujeira dos elementos de separação de óleo. Assim, é possível uma verificação da resistência do filtro em caso de aspiração atmosférica de curta duração.

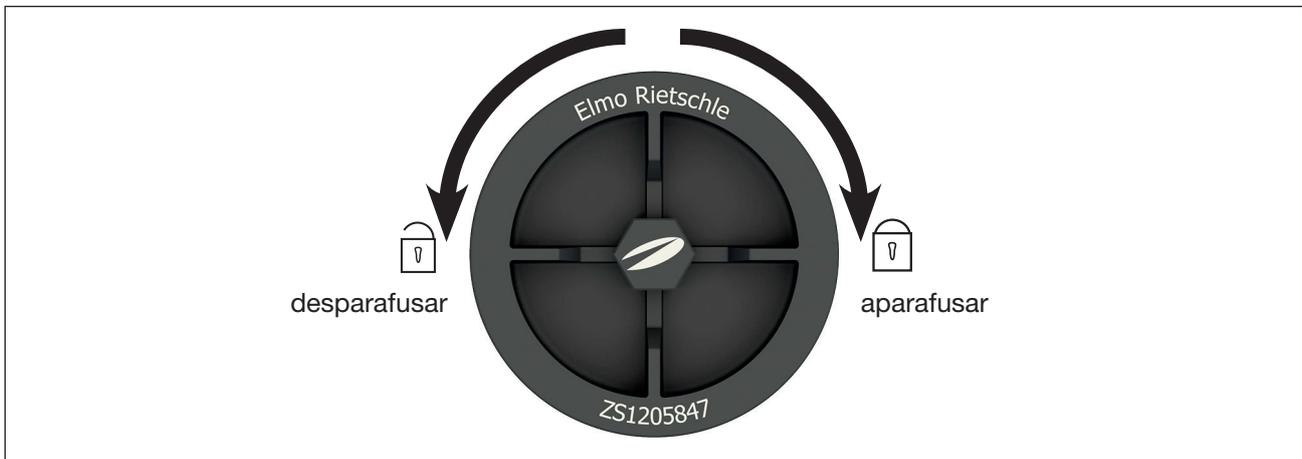


Fig. 8 Elemento de separação de óleo do ar

Os elementos de separação de óleo do ar (4x) podem ser contaminados por partículas de sujeira após um tempo mais longo de funcionamento (o consumo de corrente e a temperatura da bomba aumentam).

Dependendo das impurezas do meio aspirado, reduzir correspondentemente os intervalos de troca.

- Desligar máquina, proteger contra religamento e ventilar à pressão atmosférica. Deixar a bomba esfriar.
- Desparafusar os elementos de separação de óleo do ar (Fig. 7/L), no sentido anti-horário, com uma chave de anel (tamanho da chave 19 mm).
- Inserir novos elementos de separação de óleo do ar e aparafusar no sentido horário. Torque de aperto: máx. 15 Nm

Os elementos de separação de óleo do ar devem ficar nivelados com a carcaça do separador de óleo.



### CUIDADO

#### Perigo de ferimento devido à instalação incorreta!

Elementos de separação de óleo instalados de forma não profissional podem causar ferimentos durante a operação se houver um aumento de pressão inadmissível na máquina.

- Certifique-se de que os elementos de separação de óleo sejam novamente aparafusados com firmeza após a substituição.

## 7.8 Radiador de óleo e ventilador

### CUIDADO



#### Perigo de ferimento ao manusear o ar comprimido!

No sopro do radiador com ar comprimido, os corpos sólidos arrastados juntos ou a poeira levantada podem causar lesões nos olhos. A inalação pode prejudicar os pulmões.

- Usar óculos de proteção e máscara de proteção contra poeira se o radiador será limpo com ar comprimido.

### AVISO

#### Danos materiais devido à manutenção insuficiente do radiador de óleo!

Aletas de refrigeração sujas do radiador de óleo (por exemplo, de poeira) e manutenção insuficiente reduzem a capacidade de refrigeração da máquina. Isso também pode causar danos à máquina.

- Limpar regularmente o radiador de óleo.

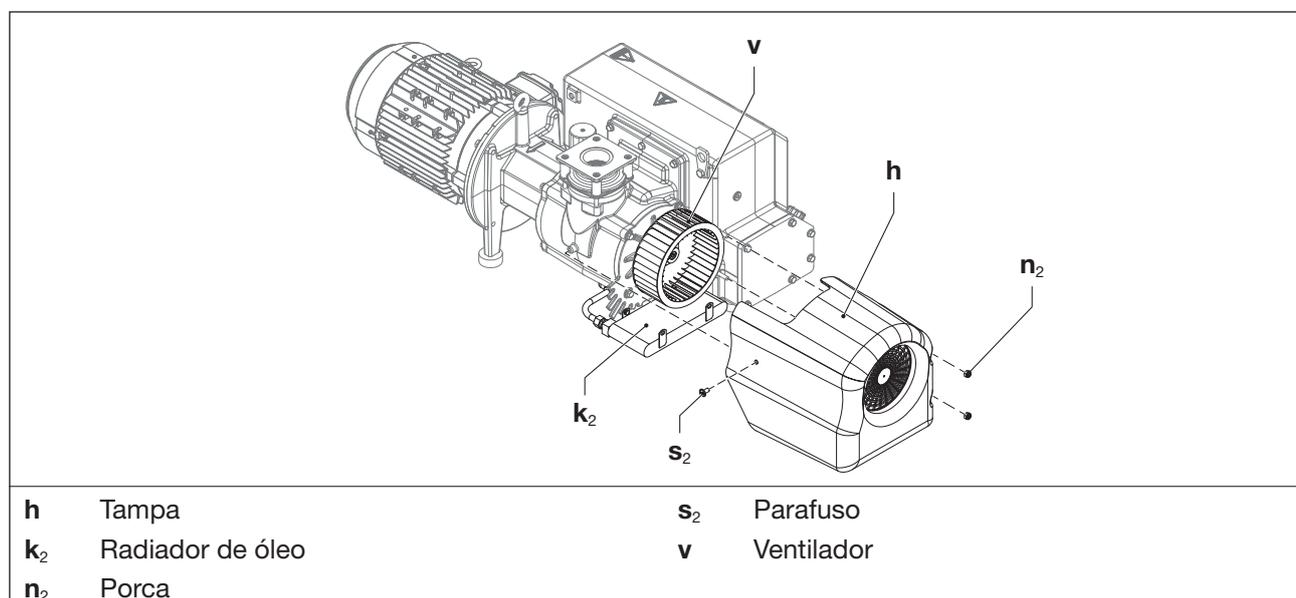


Fig. 9 Radiador de óleo

- Desligar máquina, proteger contra religamento e ventilar à pressão atmosférica. Deixar a bomba esfriar.
- Soltar um parafuso (Fig. 9/s<sub>2</sub>) e duas porcas (Fig. 9/n<sub>2</sub>) na tampa.
- Retirar a tampa (Fig. 9/h) da bomba.
- Soprar o radiador de óleo (Fig. 9/k<sub>2</sub>) e limpar a parte externa (limpar com pano úmido).
- Limpar/soprar o ventilador (Fig. 9/v) e verificar quanto a danos. Operar a máquina somente com ventilador tecnicamente perfeito.
- Limpar/soprar as fendas de ventilação na tampa (Fig. 9/h).
- Deslizar a tampa de volta na bomba e fixar com o parafuso (Fig. 9/s<sub>2</sub>) e as porcas (Fig. 9/n<sub>2</sub>). Torque de aperto: 5 Nm

## 7.9 Motor e acoplamento

### 7.9.1 Motor



A manutenção do motor deve ser realizada de acordo com o manual de operação e de manutenção do fabricante. Para tanto, entre em contato com o nosso departamento de serviços.

### 7.9.2 Acoplamento

#### AVISO

#### Danos materiais devido à luva de acoplamento com defeito!

Luvas com defeito podem levar à ruptura do eixo do rotor e à falha da máquina.

- Verificar regularmente as luvas de acoplamento quanto ao desgaste.

#### AVISO

#### Danos materiais devido a arranque frequente e alta temperatura ambiente!

O arranque frequente e a alta temperatura ambiente encurtam a vida útil da luva de acoplamento.

- Verificar regularmente as luvas de acoplamento quanto ao desgaste.

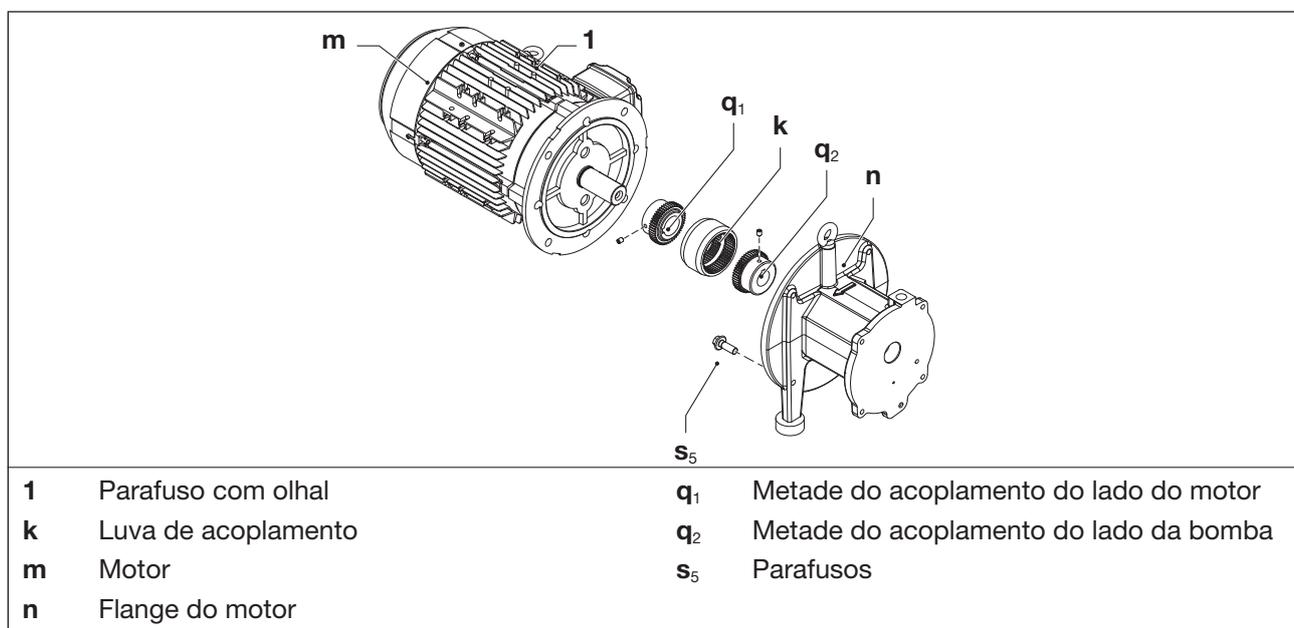


Fig. 10 Acoplamento

A luva de acoplamento (Fig. 10/k) está sujeita a desgaste e deve ser verificada regularmente (pelo menos 1 vez por ano).

- a) Para a verificação do acoplamento, desligar o motor (Fig. 10/m) e proteger contra religamento.
- b) Apertar firmemente o parafuso com olhal no motor (Fig. 10/1).
- c) Fixar o equipamento de elevação no parafuso com olhal do motor.
- d) Soltar os parafusos (Fig. 10/s<sub>5</sub>) do flange do motor (Fig. 10/n).
- e) Retirar axialmente o motor com metade do acoplamento do lado do motor (Fig. 10/q<sub>1</sub>) do flange do motor (Fig. 10/n) e suspender usando o equipamento de elevação.
- f) Verificar a luva (Fig. 10/k) quanto a danos e desgaste e, se necessário, substituir.
- g) Deslizar axialmente a luva e o motor, com metade do acoplamento, no lado do motor novamente e, com os parafusos (Fig. 10/s<sub>5</sub>), fixar no flange do motor (Fig. 10/n). Torque de aperto: 90 Nm
- h) Retirar o equipamento de elevação do motor.

## 7.10 Reparo / serviço

Os reparos devem ser realizados pelo fabricante, pelas suas subsidiárias ou empresas de prestação de serviços. O endereço do local de serviço responsável pode ser solicitado ao fabricante (ver endereço do fabricante na parte de trás).

### ATENÇÃO

#### Perigo de ferimento devido a substâncias perigosas nocivas à saúde!

Devido à contaminação por utilização de substâncias perigosas e meios operacionais, há um perigo significativo à saúde para o pessoal de reparo.

- Em cada máquina que for enviada para o local do Elmo Rietschle Service para inspeção, manutenção ou reparo, deve ser anexada uma declaração de não objeção completamente preenchida e assinada.  
A Declaração de não objeção faz parte da documentação do fornecedor.
- Limpar a máquina nos termos dos regulamentos antes da devolução.

Após um reparo ou antes da recolocação em operação devem ser realizadas as medidas mencionadas no capítulo 5 “Instalação” e no capítulo 6 “Colocação em operação e retirada de serviço” assim como na primeira colocação em funcionamento.

## 7.11 Peças de reposição

### AVISO

#### Danos materiais devido a peças de reposição incorretas ou com defeito!

Peças de reposição incorretas ou com defeito podem causar avarias ou falha da máquina.

- Utilize exclusivamente peças de reposição originais ou peças aprovadas pelo fabricante.
- A utilização de outras peças anula a responsabilidade ou garantia relativamente às consequências daí resultantes.

Uma visão geral das peças de reposição pode ser encontrada na **Lista de peças de reposição E 236**. Esta pode ser solicitada através do nosso departamento de serviços ou transferida por download do seguinte link:

- <http://www.gd-elmorietschle.com> → Downloads

As peças sujeitas a desgaste e as juntas são apresentadas separadamente na lista. Para encomendar peças de reposição, entre em contato com o departamento de serviços da Elmo Rietschle (endereço no verso).

Oferecemos vários kits de serviço para nossas bombas de vácuo para uma manutenção rápida e descomplicada. Estes incluem todas as peças de desgaste e vedações necessárias para os respectivos trabalhos de manutenção.

Os pacotes de serviço e óleos podem ser solicitados diretamente ao departamento de serviços da Elmo Rietschle, informando os números dos materiais.

Kits de serviço	Número do material	Descrição
<b>Kit de manutenção padrão</b> 500 - 2.000 h	1029350102	Contém *: 4 elementos de separação de óleo do ar, 1 vedação do visor de controle do óleo, 1 vedação do enchimento de óleo
<b>Kit de manutenção ampliado</b> a partir de 6.000 h	1029350104	Contém *: 4 elementos de separação de óleo do ar, 1 vedação do enchimento de óleo, 1 luva de acoplamento, 1 O-ring, 1 disco de malha, 1 anel de retenção, 1 válvula de retenção, 1 cartucho filtrante, 1 visor de nível do óleo, 1 boia de metal

Tab. 2 Kits de serviço

\* As posições exatas podem ser encontradas no desenho de serviço E 236.

## Manutenção e reparo

Kits de serviço	Número do material	Descrição
<b>Revisão geral</b>		
Kit de peças de desgaste VCS	1029350103	Contém todas as peças de desgaste.
VCX	1029360103	
Kit de vedação	1029350101	Contém todas as vedações.

Tab. 2 Kits de serviço (continuação)

Óleo	Tamanho do recipiente	Número do material	Descrição
<b>Multi-Lube 100</b> 500 - 2.000 h	Bidão, 20 l	7204866000	Óleo padrão com base em óleo mineral
	Bidão, 5 l	7202096000	
	Bidão, 1 l	7202126000	
<b>Super-Lube 100</b> 500 - 3.000 h	Bidão, 20 l	7204876000	Óleo sintético, para prolongar o intervalo de troca de óleo em caso de alta carga térmica do óleo, p. ex., temperaturas ambiente ou de aspiração acima de 30 °C, refrigeração insuficiente, operação a 60 Hz.
	Bidão, 5 l	7201466000	
	Bidão, 1 l	7201586000	
<b>Eco-Lube 100</b> 500 - 2.000 h	Bidão, 5 l	7201486000	Óleo sintético para as indústrias alimentícia e farmacêutica com aprovação H1

Tab. 3 Óleos

## 8 Falhas

**Perigo de morte!**

Se as falhas forem ignoradas e/ou apenas corrigidas de forma inadequada, podem ocorrer lesões graves ou fatais.

- Em nenhuma circunstância a bomba deve ser recolocada em operação, se tiver sido desligada, sem que a causa do desligamento seja inequivocamente constatada e eliminada.

## 8.1 Tabela de falhas

Falha	Causa	Eliminação	Menção	
A máquina é desligada através do disjuntor do motor	Tensão de rede/frequência não coincidem com os dados do motor	Verificação através de um electricista especializado	Capítulo 5.5	
	A conexão na placa de bornes do motor não está correta			
	O disjuntor do motor não está corretamente ajustado			
	O disjuntor do motor atua rápido demais	Utilização de um disjuntor de motor com atraso de desligamento dependente de sobrecarga, que leva em conta a sobrecorrente de curta duração no arranque (modelo com ativação em curto-circuito e em sobrecarga de acordo com IEC 60947-4-1)		
	Bomba de vácuo ou seu óleo está muito frio	Observar a temperatura ambiente e temperatura de aspiração		Capítulo 2.4
	O óleo lubrificante tem uma viscosidade muito alta	A viscosidade do óleo deve estar em conformidade com a ISO-VG 100 segundo a DIN ISO 3448.		Capítulo 7.6
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos.	Troca dos elementos de separação de óleo do ar		Capítulo 7.7
	A contrapressão na linha de ar de exaustão está muito alta	Verificar a tubulação flexível ou tubulação		Capítulo 5.3
	Operação contínua >100 mbar (abs.).	Utilizar a próxima potência do motor mais elevada		Capítulo 4.4
A capacidade de aspiração é insuficiente	A linha de aspiração é muito longa ou muito estreita	Verificar a tubulação flexível ou tubulação	Capítulo 5.3	
	Fuga no lado da aspiração da bomba de vácuo ou no sistema	Verificar a tubulação e as uniões roscadas quanto à estanqueidade e à fixação firme	Capítulo 7.2	
	O filtro de aspiração está sujo	Limpar/substituir o filtro de aspiração	Capítulo 7.5	

Tab. 4 Tabela de falhas

## Falhas

Falha	Causa	Eliminação	Menção
A pressão final (vácuo máx.) não é atingida	Fuga no lado da aspiração da bomba de vácuo ou no sistema	Verificar a tubulação e as uniões roscadas quanto à estanqueidade e à fixação firme	Capítulo 7.2
	Viscosidade incorreta do óleo	A viscosidade do óleo deve estar em conformidade com a ISO-VG 100 segundo a DIN ISO 3448.	Capítulo 7.6
A máquina fica muito quente	Temperatura ambiente ou de aspiração muito alta	Considerar a utilização prevista	Capítulo 2.4
	O fluxo de ar de refrigeração é limitado	Verificar as condições ambientais	Capítulo 5.1
		Limpar as fendas de ventilação	Capítulo 7.8
	Radiador de óleo sujo	Limpar o radiador de óleo e ventilador e, se necessário, substituir o ventilador	Capítulo 7.8
	O óleo lubrificante tem uma viscosidade muito alta	A viscosidade do óleo deve estar em conformidade com a ISO-VG 100 segundo a DIN ISO 3448.	Capítulo 7.6
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos.	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	Capítulo 7.7
A contrapressão na linha de ar de exaustão está muito alta	Verificar a tubulação flexível ou tubulação	Capítulo 5.3	
O ar de exaustão contém névoa de óleo visível	Os elementos de separação de óleo do ar não estão instalados corretamente ou faltam os O-rings	Verificar quanto ao encaixe correto	Capítulo 7.7
	É utilizado um óleo inadequado	Utilizar tipos adequados	Capítulo 7.6
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	Capítulo 7.7
	Temperatura ambiente ou de aspiração muito alta	Considerar a utilização prevista	Capítulo 2.4
	O fluxo de ar de refrigeração é limitado	Verificar as condições ambientais	Capítulo 5.1
Limpar as fendas de ventilação		Capítulo 7.2	

Tab. 4 Tabela de falhas (contin.)

Falha	Causa	Eliminação	Menção
A máquina gera ruído anormal (Um ruído martelante das palhetas no arranque a frio é normal, se desaparecer dentro de dois minutos com o aumento da temperatura operacional.)	A carcaça da bomba está gasta (marcas de aprofundamento)	Reparo pelo fabricante ou pela oficina autorizada	Elmo Rietschle Service
	A válvula reguladora de vácuo (se houver) emite vibrações	Substituir válvula	Capítulo 7.11
	As palhetas estão danificadas	Reparo pelo fabricante ou pela oficina autorizada	Elmo Rietschle Service
	Bomba de vácuo ou seu óleo está muito frio	Observar a temperatura ambiente e temperatura de aspiração	Capítulo 2.4
	O óleo lubrificante tem uma viscosidade muito alta	A viscosidade do óleo deve estar em conformidade com a ISO-VG 100 segundo a DIN ISO 3448.	Capítulo 7.6
Água no óleo lubrificante	A bomba aspira água	Instalar separador de água antes da bomba	—
	A bomba aspira mais vapor de água do que a sua tolerância ao vapor d'água	Entre em contato com o fabricante devido ao aumento do lastro de gás	—
	A bomba só funciona por um curto período e, portanto, não atinge sua temperatura operacional normal	Após a aspiração do vapor de água, deixe a bomba funcionando com o lado da aspiração fechado até que a água tenha evaporado do óleo	—

Tab. 4 Tabela de falhas (contin.)



Em caso de outras avarias ou avarias irreversíveis, entre em contato com a Elmo Rietschle Service.

## 9 Desmontagem e descarte

### 9.1 Desmontagem



#### ATENÇÃO

#### Perigo de ferimento devido a substâncias perigosas nocivas à saúde!

Devido à contaminação por utilização de substâncias perigosas e meios operacionais, há um perigo significativo à saúde para o pessoal.

- Limpar a máquina nos termos dos regulamentos antes da desmontagem.
- Usar roupa de proteção adequada.

- Colocar a máquina fora de serviço de acordo com o capítulo 6.3.
- Desmontar a máquina.  
Desmontar os componentes grandes e os módulos.

### 9.2 Descarte

#### AVISO



#### Danos para o ambiente!

O descarte inadequado de meios operacionais e materiais pode causar danos ambientais.

- Descartar todos os materiais operacionais, bem como todos os líquidos necessários durante a operação e manutenção, p. ex., água de refrigeração e óleo de refrigeração, de maneira ambientalmente correta.
- Separar os componentes de acordo com os materiais e, se possível, enviá-los para reciclagem.

- Recolher e separar os óleos e as graxas e descartar de acordo com os regulamentos locais em vigor;
- Não misturar solventes, detergentes a frio e restos de tinta;
- Desmontar os componentes e descartá-los de acordo com os regulamentos locais em vigor;
- Descartar a máquina de acordo com os regulamentos nacionais e locais em vigor;
- As peças de desgaste (assim assinaladas na lista de peças de reposição) são consideradas resíduos especiais e devem ser descartadas de acordo com as legislações relativas a resíduos nacional e local em vigor.

## 10 Dados técnicos

			VCS 200	VCS 300	VCX 200	VCX 300
Nível de pressão sonora (máx.) EN ISO 3744 Tolerância ±3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	71	77	74	78
		60 Hz	76	80	78	82
Nível de potência sonora	dB(A)	50 Hz	–	–	83	85
		60 Hz	–	–	86	89
Peso *	kg	50 Hz	168	168	168	168
Comprimento *	mm	50 Hz	973	973	973	973
Largura	mm		520	520	520	520
Altura (sem caixa de terminais)	mm		388	388	388	388
Conexão de vácuo			G2	G2	G2	G2
Saída de ar de exaustão			G2	G2	G2	G2
Volume de enchimento de óleo	l		6	6,5	6	6,5

Tab. 5 Dados técnicos

\* O comprimento e o peso podem apresentar divergências das informações aqui mencionadas, dependendo da marca do motor.

Para obter outros dados técnicos, veja as folhas de dados **D 236** → V-VCS / X 200 | 300

- Download do arquivo PDF: <http://www.gd-elmorietschle.com>  
→ Downloads



Sujeito a alterações técnicas sem aviso prévio!



**Elmo  
Rietschle**

[www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com)  
[er.de@irco.com](mailto:er.de@irco.com)

---

**Gardner Denver**  
**Schopfheim GmbH**  
Johann-Sutter-Straße 6+8  
79650 Schopfheim · Allemanha  
Tel. +49 7622 392-0  
Fax +49 7622 392-300

**Gardner**  

---

**Denver**

Elmo Rietschle is a brand of  
Gardner Denver's Industrial Products  
Division and part of Blower Operations.