

Manual de Operação Original

V-VC 40 | 50 | 75 | 100 | 150

Bomba de vácuo



**V-Serie
Série V**
Drehschieber
Registo
giratório



Índice

1	Prefácio	4
1.1	Princípios	4
1.2	Grupo de objectivo	4
1.3	Documentação de entrega e documentos fornecidos em conjunto	4
1.4	Abreviações	4
1.5	Directivas, Normas, Leis	4
1.6	Símbolos e significado	5
1.7	Conceitos profissionais e significado	5
1.8	Direito autoral	5
2	Segurança	6
2.1	Marcação de avisos de alerta	6
2.2	Generalidades	6
2.3	Utilização prevista	7
2.4	Formas de operação não permitida	7
2.5	Qualificação e treinamento de pessoal	8
2.6	Trabalhar com senso de segurança	8
2.7	Aviso de segurança para o operador	8
2.8	Avisos de segurança para colocação, colocação em funcionamento e manutenção	9
2.9	Determinações de garantia	9
3	Transporte, armazenamento e descarte	10
3.1	Transportar	10
3.1.1	Desembalar e verificar o estado de entrega	10
3.1.2	Levantar e transportar	10
3.2	Armazenar	11
3.2.1	Condições do ambiente durante o armazenamento	11
3.3	Descartar	11
4	Configuração e função	12
4.1	Configuração	12
4.1.1	Placa de dados	13
4.2	Descrição	13
4.3	Áreas de emprego	14
5	Colocação	15
5.1	Preparar colocação	15
5.2	Colocação	15
5.3	Conectar tubulações	16
5.4	Encher o óleo de lubrificação	16
5.5	Conectar motor	17
6	Colocação em operação e colocação fora de operação	18
6.1	Colocação em operação	18
6.1.1	Verificar a direcção de rotação	19
6.2	Colocar fora de funcionamento / armazenar	19
6.3	Recolocação em funcionamento	19

7	Manutenção e reparo.	20
7.1	Garantir a segurança operacional	20
7.2	Actividades de manutenção	20
7.2.1	Filtragem de ar	21
7.2.2	Acoplamento.	22
7.2.3	Lubrificação	23
7.2.4	Separação de óleo	24
7.3	Reparo / Serviço	25
7.4	Peças de reposição	26
8	Defeitos: Causas e eliminação	27
9	Dados técnicos.	30

Prefácio

1 Prefácio

1.1 Princípios

Esta instrução de operação:

- faz parte das seguintes bombas de vácuo de registo giratório em banho de óleo dos tipos V-VC 40, V-VC 50, V-VC 75, V-VC 100 e V-VC 150.
- descrever o emprego seguro e profissional em todas as fases de vida.
- deve estar disponível no local de emprego.

1.2 Grupo de objectivo

Grupo de objectivo desta instrução é pessoal profissional tecnicamente treinado.

1.3 Documentação de entrega e documentos fornecidos em conjunto

Documento	Conteúdo	Nº
Documentação de entrega	Instrução de operação	BA 231
	Declaração de conformidade	C 0045
	Declaração de segurança	7.7025.003.17
Lista de peças de reposição	Documento de peças de reposição	E 231
Folha de dados	Dados técnicos e curvas características	D 231 D 231-30
Folha de informação	Compatibilidade de vapor de água para bombas de água e bombas de vácuo em banho de óleo	I 200
Folha de informação	Directiva de armazenamento de máquinas	I 150
Folha de informação	Diretivas para o armazenamento de lubrificantes	I 100
Declaração do fabricante	Directiva EG 2011/65/EG (RoHS II)	—

1.4 Abreviações

Fig.	Figura
V-VC	Bomba de vácuo
m ³ /h	Capacidade de aspiração
mbar (abs.)	Vácuo final, vácuo operacional
IV	Variante com vácuo final reduzido
XD	Variante para compatibilidade de vapor de água elevada

1.5 Directivas, Normas, Leis

vide Declaração de Conformidade

1.6 Símbolos e significado

Símbolo	Declaração
▷	Condição, condição previa
####	Instrução de actuação, medida
a), b),...	Instrução de actuação em vários passos
⇒	Resultado
 [-> 14]	Aviso cruzado com indicação de página
	Informação, aviso
	Símbolos de segurança Alerta contra potenciais perigos de lesão Considerar todos os avisos de segurança com este símbolo para evitar lesões e morte.

1.7 Conceitos profissionais e significado

Conceito	Declaração
Máquina	Combinação pronta para conectar de bomba e motor
Motor	Motor de accionamento da bomba
Bomba de vácuo	Máquina para geração de uma pressão negativa (vácuo)
Registo giratório	Princípio de construção e/ou actuação da máquina
Capacidade de aspiração	Fluxo de volume de uma bomba de vácuo referente ao estado da conexão de aspiração
Pressão final (abs.)	O vácuo máximo que uma bomba alcança com a abertura de aspiração fechada, indicar como pressão absoluta
Vácuo permanente	A faixa do vácuo e/ou da pressão de aspiração onde a bomba trabalha em operação permanente. O vácuo permanente e/ou a pressão de aspiração é $\geq$ que o vácuo final e $<$ que a pressão atmosférica.
Emissão de ruído	O ruído gerado em determinado estado de carga como valor numérico, nível de pressão de ruído dB(A) conforme EN ISO 3744.

1.8 Direito autoral

Distribuição e cópia deste documento, utilização e comunicação do seu conteúdo são proibidos caso não seja claramente permitido. Actos contrários obrigam a reposição de danos.

2 Segurança

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

2.1 Marcação de avisos de alerta

Aviso de alerta	Nível de perigo	Consequências na desconsideração
 PERIGO	ameaça imediata de perigo	morte grave lesão corporal
 ATENÇÃO	possível ameaça de perigo	morte grave lesão corporal
 CUIDADO	possível situação perigosa	leve lesão corporal
AVISO	possível situação perigosa	Sachschaden

2.2 Generalidades

Esta instrução de operação inclui avisos básicos para a colocação, colocação em funcionamento, trabalhos de manutenção e inspecção, consideração de um manuseio seguro garantido com a máquina e também evitar danos pessoais e materiais. Devem ser considerados os avisos de segurança de todos os Capítulos.

A instrução de operação deve ser completamente lida antes e entendida a sua colocação, e a colocação em operação pelos profissionais / usuário responsável. O conteúdo da instrução de operação deve estar permanentemente disponível no local para os profissionais/usuários. Avisos colocados directamente na máquina devem ser considerados e conservados em estado completamente legível. Isto é válido por exemplo para:

- Marcas para conexões
- Placa de dados e dados do motor
- Placas de aviso e alerta

Para o cumprimento das normas locais o usuário é o responsável.

2.3 Utilização prevista

A máquina somente poderá ser operada em áreas de emprego que estão descritas na instrução de operação:

- somente operar a máquina em estado técnico perfeito
- não operar a máquina em estado parcialmente montado
- a máquina somente pode ser operada em uma temperatura ambiente e em uma temperatura de aspiração entre 12 e 40 °C
Em temperaturas fora desta faixa, favor consultar-nos.
- A máquina pode transportar, comprimir ou aspirar os seguintes meios:
 - Ar
O ar aspirado pode conter vapor de água, mas não pode conter água e outros líquidos. Compatibilidade de vapor de água vide Info I 200
 - Todos os gases e misturas de gás e ar, secos que não sejam explosivos, não inflamáveis, não agressivos e não tóxicos

2.4 Formas de operação não permitida

- Aspirar, transportar e comprimir meios explosivos, inflamáveis, agressivos ou tóxicos por exemplo, poeira conforme zona ATEX 20-22, solventes e também oxigénio em forma de gás e outros produtos oxidantes
- O emprego da máquina em instalações não profissionais, caso não sejam previstas por parte da instalação - as previsões e medidas de proteção necessárias
- A colocação em ambientes com perigo de explosão
- A utilização da máquina em áreas com radiação ionizada
- Contra pressões no lado de saída acima de +0,1 bar
- Alterações na máquina e nos acessórios

2.5 Qualificação e treinamento de pessoal

- Certificar-se de que o pessoal contratado para actividades na máquina tenha lido e entendido antes do início do trabalho esta instrução de operação, especialmente avisos de segurança para colocação, colocação em funcionamento, trabalhos de manutenção e inspecção
- Regular responsabilidades, obrigações e fiscalização do pessoal
- Somente deixar executar os trabalhos através de profissionais técnicos:
 - colocação, colocação em funcionamento, trabalhos de manutenção e inspecção
 - trabalhos no sistema eléctrico
- pessoal a treinar somente deixar executar trabalhos sob fiscalização de profissionais

2.6 Trabalhar com senso de segurança

Além dos avisos de segurança mencionados nesta instrução e também da utilização prevista valem as seguintes determinações de segurança:

- normas de prevenção de acidentes, determinações de segurança e operacionais
- normas e leis em vigor

2.7 Aviso de segurança para o operador

- Partes quentes da máquina devem ser inacessíveis durante a operação ou devem ter uma protecção contra contacto
- Por livre aspiração e expulsão de meios de transporte não podem entrar pessoas em perigo
- Devem ser excluídos perigos através da energia eléctrica
- A máquina não pode estar em contacto com materiais inflamáveis.
Perigo de incêndio devido a superfícies muito quentes, saídas de meios de transporte muito quentes ou ar de refrigeração

2.8 Avisos de segurança para colocação, colocação em funcionamento e manutenção

- O usuário providencia que todos os trabalhos para a colocação, colocação em funcionamento e manutenção sejam executados por profissionais autorizados e qualificados que se informaram suficientemente através de estudo intenso da instrução de operação
- Somente executar trabalhos na máquina na parada e protegida contra religação
- A colocação fora de funcionamento do procedimento descrito na instrução deverá ser impreterivelmente cumprida
- Dispositivos de segurança e protecção montar novamente e/ou colocar em funcionamento imediatamente após o término dos trabalhos. Antes da recolocação em funcionamento, considerar os itens mencionados para a colocação em funcionamento
- Trabalhos de modificação ou alterações da instalação somente são permitidos com a concordância do fabricante
- Utilizar somente exclusivamente peças originais ou peças aprovadas pelo fabricante. A utilização de outras peças pode anular a responsabilidade para causas que são realizadas por esta razão
- Afastar pessoas não autorizadas da máquina

2.9 Determinações de garantia

A garantia/responsabilidade do fabricante anula-se nos casos a seguir:

- Utilização não prevista
- Desconsideração desta instrução
- Operação por pessoal insuficientemente qualificado
- Utilização de peças de reposição que não foram liberadas pela **Gardner Denver Schopfheim GmbH**
- Alterações por conta própria na máquina ou no acessório que estão no conjunto de fornecimento da **Gardner Denver Schopfheim GmbH**

3 Transporte, armazenamento e descarte

3.1 Transportar

3.1.1 Desembalar e verificar o estado de entrega

- a) Desembalar a máquina após recebimento e verificar sobre danos de transporte.
- b) Em danos de transporte avisar imediatamente ao fabricante.
- c) Descartar material de embalagem conforme normas válidas no local.

3.1.2 Levantar e transportar



ATENÇÃO

Morte ou esmagamento de membros por material transportado caindo ou tombando!

- ▷ No transporte com meios de alçamento considerar:
- a) Seleccionar o meio de alçamento conforme o peso total a transportar.
- b) Proteger a máquina contra tombamento e queda.
- c) Não permanecer em baixo de cargas alçadas.
- d) Colocar o material transportado sobre uma superfície plana.

Dispositivo de elevação/ Transporte com guindaste



ATENÇÃO

Danos pessoais através de manuseio não profissional

- a) Cargas transversalmente sobre os níveis de anéis não são permitidas.
- b) Evitar cargas de choque.

- a) Apertar firmemente o olhal (Fig. 1/1).
- b) Para levantar e transportar a máquina isto deve ser feito com meio de alçamento suspenso no olhal.

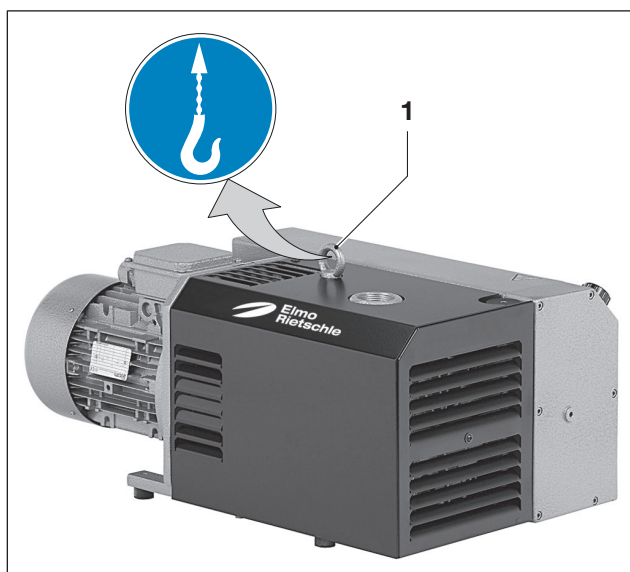


Fig. 1 Levantar e Transportar

1 Olhal

3.2 Armazenar

AVISO

Danos materiais através de armazenamento inadequado

- ▷ Certificar-se de que o ambiente de armazenamento, cumpre as seguintes condições:
 - a) isento de poeira
 - b) isento de vibrações

3.2.1 Condições do ambiente durante o armazenamento

Condições do meio	Valor
Humidade relativa	0 % até 80 %
Temperatura de armazenamento	-10 °C até +60 °C



Em armazenamento de longa duração (mais longo do que 3 meses) recomenda-se utilizar um óleo de conservação ao invés de óleo operacional.

📄 Vide Info „Directiva de Armazenamento“ I 150 e I 100

3.3 Descartar



ATENÇÃO

Perigo devido a materiais inflamáveis, cáusticos ou tóxicos!

Máquinas que entraram em contacto com materiais perigosos devem ser descontaminadas antes do descarte!

- ▷ Considerar durante o descarte:
 - a) Óleos e graxas devem ser colectados e descartados separadamente conforme normas válidas localmente.
 - b) Não misturar solventes, limpadores de cálcio e restos de tinta.
 - c) Desmontar componentes e descartar conforme as normas válidas localmente.
 - d) Descartar conforme as normas válidas locais e nacionais.
 - e) As peças de desgaste (marcadas como tais na lista de peças de reposição) são lixo especial e devem ser descartadas conforme as leis de lixo local e nacional.

4 Configuração e função

4.1 Configuração

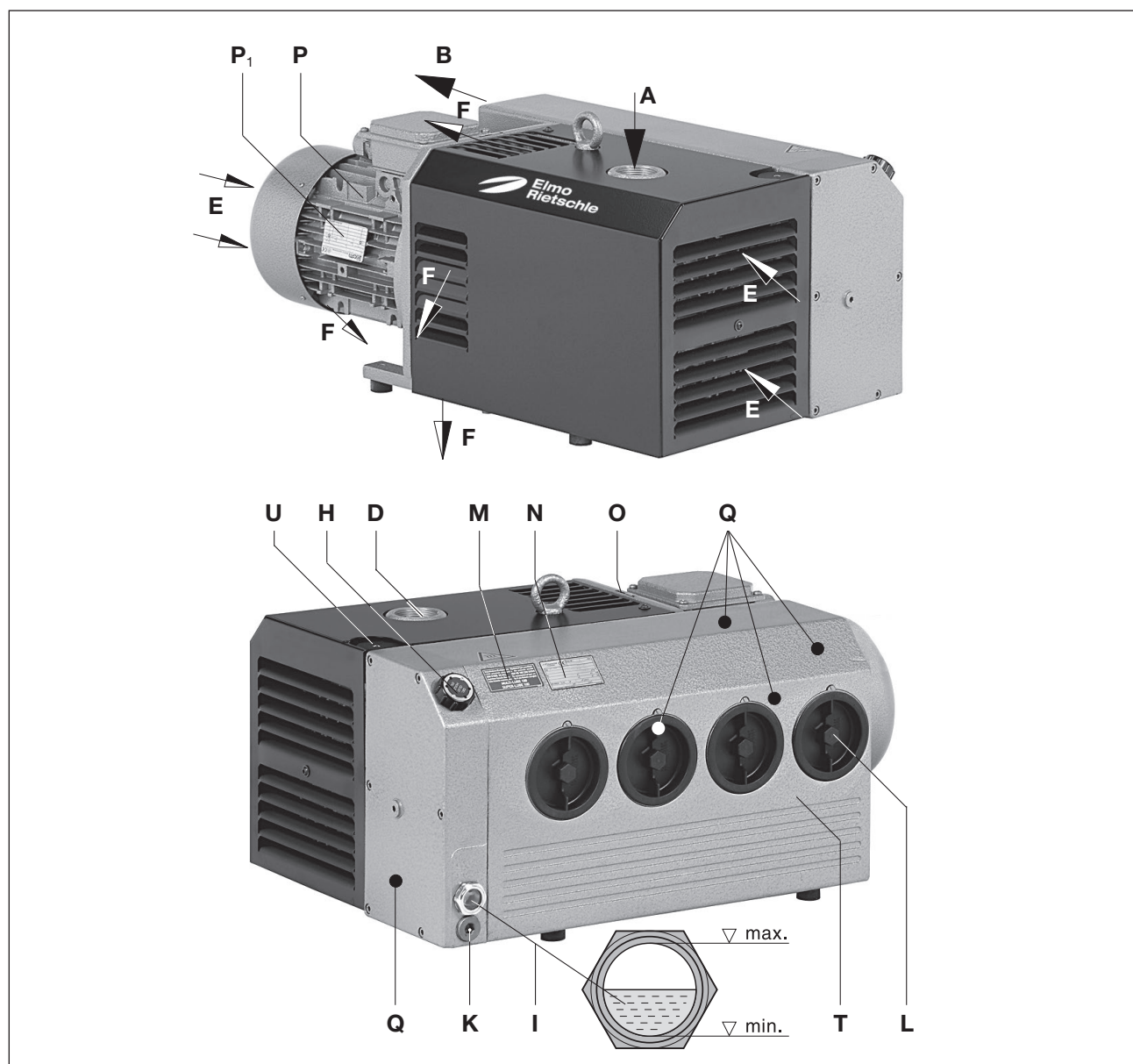


Fig. 2 Bomba de vácuo V-VC 40 - V-VC 150

A	Conexão de vácuo	M	Placa de recomendação de óleo
B	Saída de ar de sopro	N	Placa de dados
D	Flange de aspiração	O	Placa de direcção de rotação
E	Entrada de ar de refrigeração	P	Motor de accionamento
F	Saída de ar de refrigeração	P₁	Placa de dados do motor
H	Ponto de enchimento de óleo	Q	Superfícies quentes > 70 °C
I	Visor de nível de óleo	T	Carcaça do separador de óleo
K	Ponto de escoamento de óleo	U	Válvula de lastro de gás
L	Elemento de separação de óleo do ar		

V-VC 40/50/75 -> 3 x • V-VC 100/150 -> 4 x

4.1.1 Placa de dados

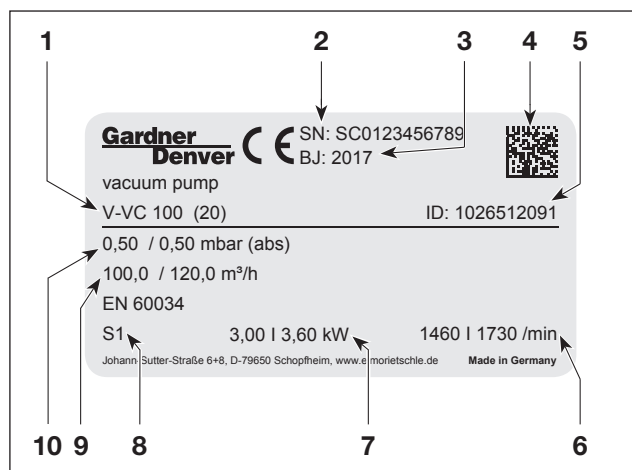


Fig. 3 Placa de dados

- 1 Tipo / Tamanho de construção (versão mecânica)
- 2 N° de Série
- 3 Ano de construção
- 4 Código de barras da matriz de dados
- 5 N° de Artigo
- 6 N° de rotação 50 Hz/60 Hz
- 7 Potência de motor 50 Hz/60 Hz
- 8 Modo de operação
- 9 Capacidade de aspiração 50 Hz/60 Hz
- 10 Pressão final (abs.) 50 Hz/60 Hz

As seguintes informações são codificadas no código de barras:

- Número de material (MA)
- Pedido de produção (PR)
- N° de Série (SC)

4.2 Descrição

As V-VC 40, V-VC 50, V-VC 75, V-VC 100 e V-VC 150 têm no lado de aspiração um filtro de malha e no lado de saída um separador de óleo e névoa de óleo para o retorno de óleo para o fluxo de circuito de óleo. Um ventilador entre a carcaça da bomba e motor providencia uma refrigeração de ar intensiva. O ventilador se encontra em uma carcaça de ventilador protegido contra contacto. Uma válvula de retenção integrada evita a ventilação do sistema evacuado após o desligamento da bomba e evita que o ambiente de transporte aspire o óleo após o desligamento que poderia causar choques de óleo em uma nova partida.

Uma válvula de lastro de gás de série (Fig. 2/U) evita com a bomba em temperatura operacional a condensação de vapor de água dentro da bomba na aspiração de poucos volumes de vapor. Para uma geração aumentada de vapor de água pode ser previsto um lastro de gás reforçado.

O accionamento das bombas será feito por motores trifásicos normatizados flangeados através de um acoplamento.

Versão “XD”: As peças funcionais demonstram uma elevada resistência ao vapor de água e a solventes. São também utilizadas corredeiras em resina epóxida reforçada com fibra de vidro (GF). A quantidade de lastro de gás foi aumentada. Essencialmente, a temperatura do cárter de óleo aumentou nitidamente em comparação com a versão standard.

Versão “IV”: A bomba está otimizada para atingir uma pressão final elevada e não possui uma válvula de lastro de gás. Esta variante é adequada em especial como bomba de reforço para funcionar com uma bomba de sobrepressão.

4.3 Áreas de emprego

As bombas de vácuo de registo de giro em banho de óleo V-VC 40, V-VC 50, V-VC 75, V-VC 100 e VC 150 são adequadas para a geração de vácuo. A capacidade de aspiração nominal com aspiração não impedida é de 40, 50, 70, 100 e 150 m³/h em 50 Hz. A dependência da capacidade de aspiração da pressão de aspiração é mostrada na Folha de Dados D 231 / D 231-30.

Os tipos são adequados para evacuação de sistemas fechados ou para um vácuo permanente nas seguintes faixas de pressão de aspiração:

Bomba padrão: 0,5 até 500 mbar (abs.)

Versão "IV": < 100 mbar (abs.)

Versão "XD": 3,0 até 500 mbar (abs.).

Em operação permanente fora destas faixas existe o perigo de perda de óleo através da abertura de saída. Na evacuação em sistemas fechados, o volume a evacuar poderá ser de no máximo 2 % da capacidade de aspiração nominal da bomba de vácuo.

Para a operação permanente > 100 mbar (abs.) deve ser utilizada a próxima maior potência do motor.



Em uma frequência aumentada de ligação (em intervalos regulares de aprox. 10 vezes por hora) e temperatura ambiente aumentada e a temperatura de aspiração podem ser ultrapassados o limite do excesso de temperatura do rolamento do motor e dos mancais.

Para condições de emprego, desta forma, consultar o fabricante.



Na colocação ao ar livre o agregado deverá ser protegido contra influências do meio ambiente (por ex., por um telhado de protecção).

5 Colocação

5.1 Preparar colocação

Assegurar as seguintes condições:

- máquina deve ter livre acesso por todos os lados
- não fechar as grades de aberturas e ventilação
- deixar espaço suficiente para montagem e desmontagem de tubulações e também trabalhos de manutenção, especialmente para desmontagem e montagem da máquina
- sem influência de vibrações externas
- não aspirar ar de exaustão quente de outras máquinas para a refrigeração



Flange de aspiração (Fig. 2/D), ponto de enchimento de óleo (Fig. 2/H), visor de nível de óleo (Fig. 2/I), escoamento de óleo (Fig. 2/K), lastro de gás (Fig. 2/U) e carcaça do separador de óleo (Fig. 2/T) devem ser de fácil acesso.

As entradas de ar de refrigeração (Fig. 2/E) e as saídas de ar de refrigeração (Fig. 2/F) devem ter uma distância mínima de 30 cm para as paredes vizinhas. Ar de refrigeração saindo não pode ser novamente aspirado. Para trabalhos de manutenção deve ser prevista em volta da máquina uma distância mín. de 40 cm.

5.2 Colocação

AVISO

A máquina somente pode ser operada em posição de colocação horizontal.

Danos materiais por tombamento e caída da máquina.

Em colocação mais alta do que 1000 m acima do nível do mar percebe-se uma redução da potência. Neste caso favor consultar-nos.

Devem ser consideradas as seguintes condições prévias do piso:

- plano e recto
- a capacidade de carga da superfície de colocação deve estar dimensionada para o peso da máquina



A colocação sobre um piso firme é possível sem ancoragem. Na colocação sobre uma construção inferior recomendamos a fixação através de elementos de amortização elástica.

5.3 Conectar tubulações



ATENÇÃO

O fechamento ou estreitamento da abertura de evacuação do ar (Fig. 2/B) pode levar a ferimentos graves ou mortais!

No grupo pode formar-se uma pressão interior que provoque a destruição de componentes.

AVISO

Danos materiais de forças altas demais e binários de rotação das tubulações sobre o agregado, somente aparafusarem manualmente as tubulações.

Em tubulação de aspiração estreita demais e/ou comprida demais reduz-se a capacidade de aspiração da bomba de vácuo.

Contra pressões no lado de saída somente serão permitidas até + 0,1 bar.

Acúmulos de líquidos na tubulação de ar de saída devem ser evitados.

- a) A conexão de vácuo (Fig. 2/A) se encontra sobre o flange de aspiração (Fig. 2/D).
- b) O ar aspirado pode ser soprado livremente para fora através da abertura de ar de saída (Fig. 2/B) ou enviado através de tubulação flexível e/ou tubulação.

5.4 Encher o óleo de lubrificação

AVISO

As bombas são fornecidas com um primeiro abastecimento de óleo. Isso poderá causar um ligeiro escurecimento do óleo, devido à lavagem de grafite.

- a) O óleo de lubrificação (tipos adequados vide Capítulo „Manutenção“) deve ser completado no ponto de enchimento de óleo (Fig. 2/H) até o canto superior do visor de nível (Fig. 2/I).
- b) Fechar o ponto de enchimento de óleo.

5.5 Conectar motor

**PERIGO****Perigo de vida por instalação eléctrica não profissional!**

A instalação eléctrica somente poderá ser executada por um profissional eléctrico sob cumprimento da norma EN 60204. O interruptor principal deve ser previsto pelo usuário.

- a) Os dados do motor eléctrico constam na Placa de Dados (Fig. 2/N) e/ou na Placa de Dados do motor (Fig. 2/P₁). Os motores estão em concordância com a DIN EN 60034 e são executados em sua classe de protecção IP 55 e a classe de isolamento F. O respectivo esquema de conexão encontra-se na caixa de conexão do motor (suspensão na versão com conexão de ficha). Os dados do motor devem ser comparados com os dados da rede eléctrica existente (tipo de corrente, tensão, frequência de rede, força de corrente permitida).
- b) Conectar o motor através de uma conexão de ficha e/ou um disjuntor de protecção do motor (para a protecção deve ser previsto um disjuntor de protecção do motor e para absorção de tracção do cabo de conexão uma prensa cabo). Recomendamos a utilização de disjuntores de protecção do motor onde o desligamento seja feito retardativo, dependendo de uma eventual sobre corrente. Sobre corrente por curto tempo poderá aparecer em partida fria da máquina.

AVISO**Alimentação de energia**

As condições no local de emprego devem estar em concordância com as informações na Placa de Dados do motor. Permitido sem redução de potência:

- $\pm 5\%$ Divergência de tensão
- $\pm 2\%$ Divergência de frequência

6 Colocação em operação e colocação fora de operação

6.1 Colocação em operação



ATENÇÃO

Manuseio inadequado

Podem causar lesões graves ou mortais por isso considerar, impreterivelmente, os avisos de segurança!



CAUIDADO

Superfícies quentes

Em estado operacionalmente quente as temperaturas de superfície nos componentes (Fig. 2/Q) podem estar acima de 70 °C.

Um contacto com as superfícies quentes (são marcadas por placas de alerta) deve ser evitado!



CAUIDADO

Emissão de ruído

Os níveis de pressão de ruídos mais altos medidos conforme EN ISO 3744, constam do Capítulo 9. Para uma permanência prolongada no ambiente da máquina em operação, utilizar uma protecção auricular para evitar danos permanentes nos ouvidos!



CAUIDADO

Aerossóis de óleo no ar de saída

Apesar da separação da névoa de óleo abrangente através dos elementos de separação de óleo no ar o ar de saída possui poucos restos de aerossóis de óleo. Uma aspiração permanente destes aerossóis poderá ser danosa para a saúde. Por isso deve ser providenciada uma boa ventilação no ambiente de colocação.

6.1.1 Verificar a direcção de rotação

- ▷ A direcção de rotação prevista do eixo de accionamento é marcada através da seta de direcção da rotação (Fig. 2/O) sobre o flange do motor.
- a) Para o teste de direcção de rotação iniciar o motor por curto tempo (máx. dois segundos). Quando se olha para o ventilador do motor, este deve girar no sentido dos ponteiros do relógio.

AVISO

Direcção de rotação incorrecta

Operação com direcção de rotação incorrecta causa danos na máquina!

Utilizar indicadores do campo de rotação para a verificação da direcção de rotação (**campo de rotação à esquerda**).

- b) Após uma eventual correcção da direcção de rotação, iniciar novamente o motor e desligar após aprox. 2 minutos, para completar o óleo até o canto superior do visor de nível (Fig. 2/I). Este complemento do ponto de enchimento (Fig. 2/H) deverá ser repetido até que todas as tubulações de óleos estejam completamente cheias. O ponto de enchimento não poderá ser aberto com a bomba em operação.

6.2 Colocar fora de funcionamento / armazenar

Desactivar a máquina

- a) Desligar a máquina.
- b) Caso existente, fechar órgãos de fechamento na tubulação de aspiração e pressão.
- c) Separar a máquina da fonte de energia eléctrica.
- d) Retirar pressão da máquina:
Abrir vagarosamente as tubulações.
⇒ A pressão se reduz vagarosamente.
- e) Retirar tubulações e mangueiras.
- f) Fechar as conexões das luvas de aspiração e de pressão com folha adesiva.

📖 vide também Capítulo 3.2.1, Página 11

6.3 Recolocação em funcionamento

- a) Verificar o estado da máquina (limpeza, cabos etc.).
- b) Escoar o produto de conservação.
- 📖 Colocação, vide Capítulo 5, Página 15
- 📖 Colocação em funcionamento, vide Capítulo 6.1, Página 18

7 Manutenção e reparo



PERIGO

Perigo de vida por contacto com peças sob tensão eléctrica!

Antes de trabalhos de manutenção separar a máquina por accionamento do interruptor principal ou retirada da ficha eléctrica da rede eléctrica e proteger contra religação.



ATENÇÃO

Superfícies quentes e meios operacionais

Em trabalhos de manutenção existe o perigo de queimadura nos componentes quentes (Fig. 2/Q) e também no óleo da máquina. Considerar os tempos de esfriamento.

7.1 Garantir a segurança operacional

Para garantir a segurança operacional devem ser regularmente executadas actividades de manutenção.

Os intervalos de manutenção também dependem da carga da máquina.

Em todos os trabalhos, descritos no Capítulo 2.8 „Avisos de Segurança para Colocação em Operação e Manutenção“ considerar os avisos de segurança descritos.

A instalação inteira deve ser sempre mantida em um estado limpo.

7.2 Actividades de manutenção

Intervalo	Medidas de manutenção	Capítulo
Mensal	Verificar tubulações e conexões de rosca sobre vazamentos e assento firme e, caso necessário, vedar/reapertar.	—
Mensal	Caixa de conexão do motor e aberturas de entrada de cabos verificar sobre vazamento e, caso necessário, vedar novamente.	—
Mensal	Limpar as fendas de ventilação da máquina e aletas de refrigeração do motor.	—
Conforme a sujidade do meio aspirado	Limpar o ar de aspiração do filtro Limpar o filtro da válvula de lastro de gás	7.2.1
Min. 1 x por ano	Verificar o desgaste do acoplamento	7.2.2
Diariamente	Controlar o nível de óleo	7.2.3
500 - 2000 h	Troca de óleo	
2000 h	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	7.2.4

7.2.1 Filtragem de ar

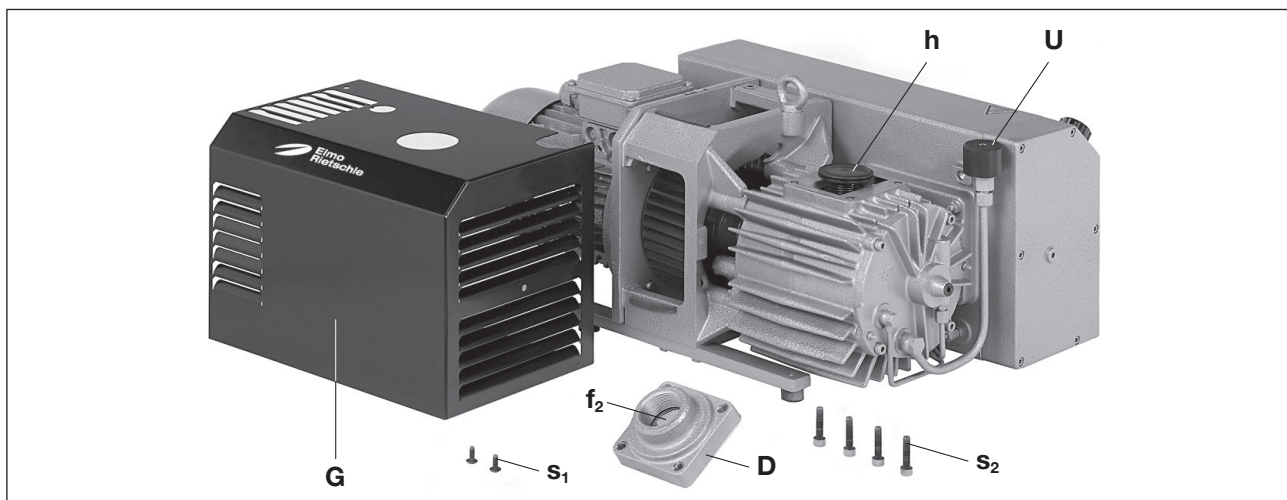


Fig. 4 Filtragem de ar

- D** Flange de aspiração
- G** Tampa
- U** Válvula de lastro de gás
- f₂** Filtro de malha
- h** Válvula
- s₁** Parafuso de flange de cabeça de lentilha
- s₂** Parafusos

AVISO

Manutenção insuficiente de filtro de ar

A potência da máquina reduz-se e as consequências podem ser danos na mesma.

Ar de aspiração do filtro:

O filtro de malha (Fig. 4/f₂) deve ser, conforme a sujidade do meio aspirado, limpo com frequência maior ou menor, por lavagem e/ou sopro ou ser substituído.

Retirar a capa (Fig. 4/G) após a soltura dos parafusos (Fig. 4/s₁) e retirar os flanges de aspiração (Fig. 4/D) após a soltura dos parafusos (Fig. 4/s₂). A montagem é feita pela ordem inversa. Seguidamente verificar o funcionamento da válvula. Para o efeito, colocar do lado da aspiração um elemento de bloqueio (volume fechado mín. 1 litro) e ligar com brevidade a bomba de vácuo. O vácuo obtido deve por fim permanecer constante.

Filtro da válvula de lastro de gás:

As bombas trabalham com uma válvula de lastro de gás (Fig. 4/U).

O disco de filtro montado (Fig. 5/f₃) e os discos de malha (Fig. 5/f₄) devem ser, conforme a sujidade do meio em fluxo, limpos com maior ou menor frequência por sopro. Por soltura do parafuso de cabeça embutida (Fig. 5/g₁) e retirada da capa plástica (Fig. 5/h₁) podem ser retiradas as peças de filtro para a limpeza. A montagem é feita em sequência invertida.

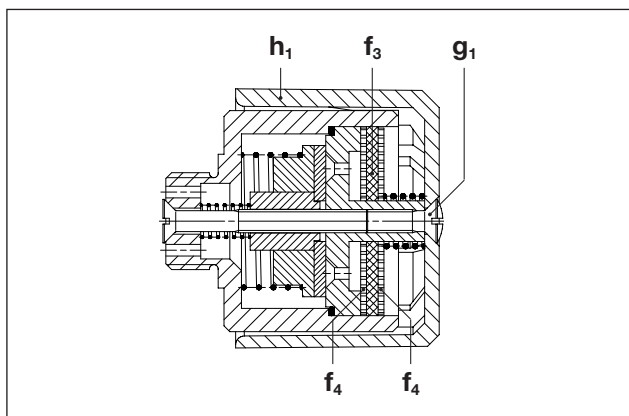


Fig. 5 Válvula de lastro de gás

- h₁** Tampa
- f₃** Disco do filtro
- g₁** Parafuso de cabeça embutida
- f₄** Discos de malha

7.2.2 Acoplamento

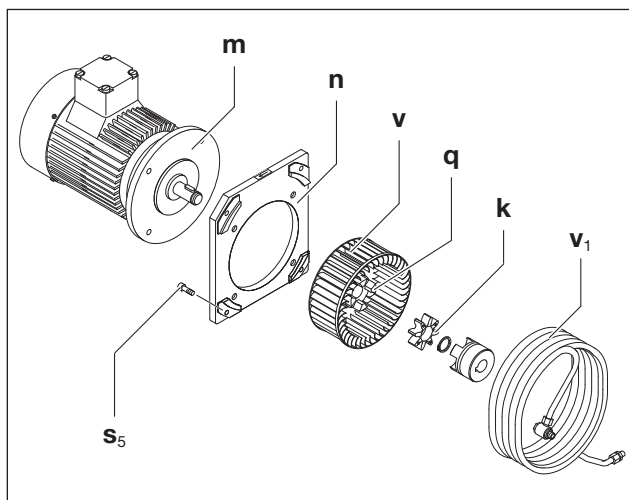


Fig. 6 Acoplamento

- k** Coroa dentada de acoplamento
- m** Motor
- n** Flange do motor
- q** Metade de acoplamento no lado do motor
- s₅** Parafusos
- v** Ventilador
- v₁** Serpentina de refrigeração (somente na V-VC 150)

A coroa dentada de acoplamento (Fig. 6/k) está submetida a desgaste e deve ser verificada regularmente (pelo menos 1 x por ano) com isto limpar a serpentina de refrigeração (Fig. 6/v₁) cada vez por sopro.



CUIDADO

Coroa dentada de acoplamento defeituosa

Coroas dentadas defeituosas podem causar a ruptura do eixo do rotor.

Para verificação do acoplamento desligar o motor (Fig. 6/m) e proteger contra religação. Soltar os parafusos (Fig. 6/s₅) no flange do motor (Fig. 6/n) . Sacar do motor de forma axial a metade de acoplamento (Fig. 6/q) e o flange do motor (Fig. 6/n) do lado do motor e suspender através de um meio de alçamento. Se a coroa dentada (Fig. 6/k) estiver danificada ou desgastada, substituir. O ventilador (Fig. 6/v) também deverá ser verificado em intervalos sobre danos e, caso necessário, substituído.

AVISO

Partida com muita frequência e alta temperatura de ambiente

A vida útil da coroa dentada (Fig. 6/k) será por isso reduzida.

A montagem será feita em sequência invertida.

7.2.3 Lubrificação



Fig. 7 Lubrificação e separação de óleo

- H** Ponto de enchimento de óleo
- I** Visor de nível de óleo
- K** Ponto de escoamento de óleo
- L** Elemento de separação de óleo do ar
V-VC 40 / 50 / 75 -> 3 x
V-VC 100 / 150 -> 4 x
- M** Placa de recomendação de óleo

AVISO

Sempre executar a troca de óleo com a máquina em temperatura operacional e ventilada pela atmosfera.
Em um esvaziamento incompleto reduz-se o volume de preenchimento.

O óleo velho deve ser descartado conforme as normas de protecção de meio ambiente locais.
Em troca do tipo de óleo esvaziar completamente a carcaça do separador de óleo.

O nível de óleo deverá ser verificado pelo menos uma vez por dia, caso necessário, completar o óleo até o canto superior do visor de nível (Fig. 7/I). Primeira troca de óleo após 500 horas operacionais. Demais trocas de óleo após respectivamente 500 - 2000 horas operacionais. Conforme a impureza do meio aspirado reduzir respectivamente os intervalos de troca.

Como meio operacional recomendamos a utilização dos óleos Elmo Rietschle (consultar também a placa de recomendação de óleo (Fig. 7/M)).

Tipos de óleo Elmo Rietschle:

MULTI-LUBE 100 – Óleo standard à base de óleo mineral

SUPER-LUBE 100 – Óleo sintético, para prolongar o intervalo de troca de óleo em caso de alta carga térmica do óleo (por exemplo, temperatura ambiente ou de aspiração acima de 30 °C, refrigeração insuficiente, operação em 60 Hz).

ECO-LUBE 100 – Óleo sintético para a indústria de produtos alimentares e indústria farmacêutica com aprovação H1

A viscosidade do óleo utilizado deve estar em conformidade com a ISO VG 100 segundo a DIN ISO 3448.

7.2.4 Separação de óleo

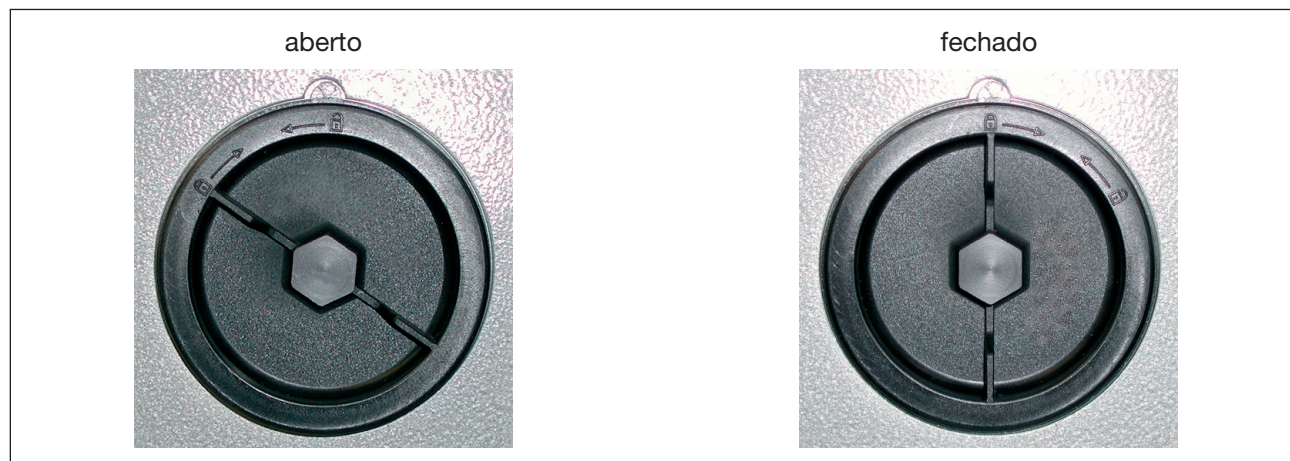


Fig. 8 Elemento de separação de óleo do ar



ATENÇÃO

Elementos de separação de óleo do ar fortemente sujos causam temperaturas em excesso da bomba e, em caso extremo, até auto-ignição do óleo de lubrificação.

Os elementos de separação de óleo no ar (V-VC 40/50/ 75 → 3x, V-VC 100/150 → 4x) pode ser, após um tempo de operação prolongado, sujos com partículas de sujeira (aumenta o consumo de corrente eléctrica e a temperatura da bomba). Trocar a cada 2.000 horas operacionais ou em uma resistência do filtro de 0,7 bar (vide Manómetro → Acessório, verificar por um curto tempo a aspiração atmosférica) estes elementos (Fig. 7/L) porque uma limpeza não é possível.

Conforme a contaminação do meio aspirado poderá ser respectivamente encurtado o intervalo de troca. Troca: Desaparafusar elementos de separação de óleo do ar (Fig. 7/L) com uma chave estrela (abertura da chave 19 mm e/ou ¾") e com um giro para a esquerda. Inserir novos elementos de separação de óleo do ar com símbolo de fechadura aberta (vide Fig. 8) na seta ▼ em Insert e fixar com giro para à direita (até engate).

7.3 Reparo / Serviço

- a) Para trabalhos de reparo no local o motor deverá ser separado por um electricista da rede eléctrica de tal forma que não possa ser dada uma partida involuntária. Para reparos utilizar o fabricante, suas filiais ou empresas contratadas. A direcção do local de serviço responsável poderá ser consultado com o fabricante (vide Direcção do Fabricante).

[illegible]**AVISO**

Cada máquina que será enviada para inspeção, manutenção ou reparo para um posto de serviço Elmo Rietschle, deverá ter anexa uma declaração de segurança preenchida e assinada. A declaração de segurança faz parte da documentação de entrega.

- b) Após um reparo e/ou antes da recolocação em funcionamento devem ser executadas as medidas mencionadas como na primeira colocação em funcionamento em „Colocação“ e „Colocação em Funcionamento“.

Fig. 9 Declaração de segurança
7.7025.003.17

7.4 Peças de reposição

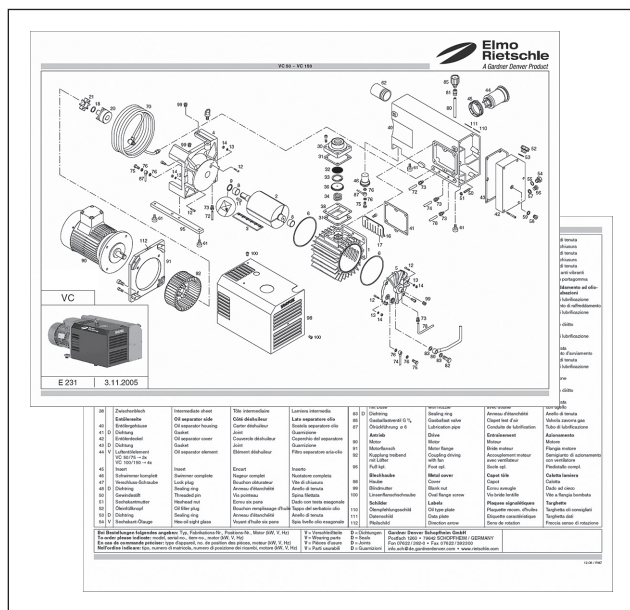


Fig. 10 Lista de peças de reposição

Encomenda de peças de reposição conforme:

- **Lista de peças de reposição:**
E 231 → V-VC 40 - V-VC 150
- Download da ficha PDF
<http://www.gd-elmorietschle.com>
→ Downloads
→ Product Documents → V-Series
→ Data Sheets, Manuals and Service Documents
→ V-VC
→ Service Documents
- As peças de desgaste e vedações são mostradas separadamente na lista.
- **Página Internet:**
<http://www.service-er.de>
- Seleccionar tipo, tamanho de construção e versão.

AVISO

Utilizar exclusivamente peças de reposição originais ou peças aprovadas pelo fabricante. A utilização de outras peças pode causar funções de falha e eliminar a responsabilidade e/ou garantia para consequências que por isso são geradas.



Fig. 11 Página Internet
<http://www.service-er.de>

8 Defeitos: Causas e eliminação

Defeito	Causa	Eliminação	Aviso
A máquina será desligada pelo disjuntor de protecção do motor	A tensão / frequência de energia eléctrica não está em concordância com os dados do motor	Verificação através de um profissional eléctrico	Capítulo 5.5
	A conexão na placa de conexão do motor está incorrecta		
	O disjuntor de protecção do motor não está correctamente ajustado		
	O disjuntor de protecção do motor dispara rápido demais	Utilização de um disjuntor de protecção do motor com um retardamento de desligamento dependendo de sobrecarga, que considera a sobre corrente por curto tempo durante a partida (versão com activação de curto circuito e sobrecarga conforme IEC/ EN 60947-4-1 e/ou VDE 0660 Parte 102)	
	A bomba de vácuo e/ou o seu óleo estão frios demais	Considerar a temperatura do meio ambiente e de aspiração	Capítulo 2.3
	O óleo de lubrificação tem uma viscosidade alta demais	A viscosidade de óleo deverá ser ISO-VG 100 conforme DIN ISO 3448	Capítulo 7.2.3
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	Capítulo 7.2.4
	A contrapressão na tubulação de ar de saída é demasiado alta	Verificar as tubulações flexíveis e/ou tubulações	Capítulo 5.3
A capacidade de aspiração é insuficiente	Operação permanente >100 mbar (abs.)	Utilizar a próxima maior potência do motor	Capítulo 4.3
	A tubulação de aspiração está comprida ou estreita demais	Verificar as tubulações flexíveis e/ou tubulações	Capítulo 5.3
	Vazamento do lado de aspiração da bomba de vácuo ou no sistema	Verificar os tubos e conexões de rosca sobre vazamentos e assento firme	Capítulo 7.2
	Filtro de aspiração está sujo	Limpar / substituir filtro de aspiração	Capítulo 7.2.1

Defeitos: Causas e eliminação

Defeito	Causa	Eliminação	Aviso
Pressão final (vácuo máx.) não foi alcançada	Vazamentos na máquina ou no sistema	Verificar os tubos e conexões de rosca sobre vazamentos e assento firme	Capítulo 7.2
	Viscosidade de óleo incorrecta	A viscosidade de óleo deverá ser ISO-VG 100 conforme DIN ISO 3448	Capítulo 7.2.3
Máquina esquenta demais	Temperatura de ambiente ou de aspiração está alta demais	Considerar a utilização prevista	Capítulo 2.3
	O fluxo de ar de refrigeração será impedido	Verificar as condições do ambiente	Capítulo 5.1
		Limpar as fendas de ventilação	Capítulo 7.2
	O óleo de lubrificação tem uma viscosidade alta demais	A viscosidade de óleo deverá ser ISO-VG 100 conforme DIN ISO 3448	Capítulo 7.2.3
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	Capítulo 7.2.4
	A contrapressão na tubulação de ar de saída é demasiado alta	Verificar as tubulações flexíveis e/ou tubulações	Capítulo 5.3
O ar de saída possui uma névoa de óleo visível	Os elementos de separador de óleo do ar não estão colocados correctamente ou há falta de O-Ring's	Verificar o assento correcto	Capítulo 7.2.4
	Está sendo utilizado um óleo inadequado	utilizar tipos adequados	Capítulo 7.2.3
	Os elementos de separação de óleo do ar estão sujos	Troca dos elementos de separação de óleo do ar	Capítulo 7.2.4
	Temperatura de ambiente ou de aspiração está alta demais	Considerar a utilização prevista	Capítulo 2.3
	O fluxo de ar de refrigeração será impedido	Verificar as condições do ambiente	Capítulo 5.1
		Limpar as fendas de ventilação	Capítulo 7.2

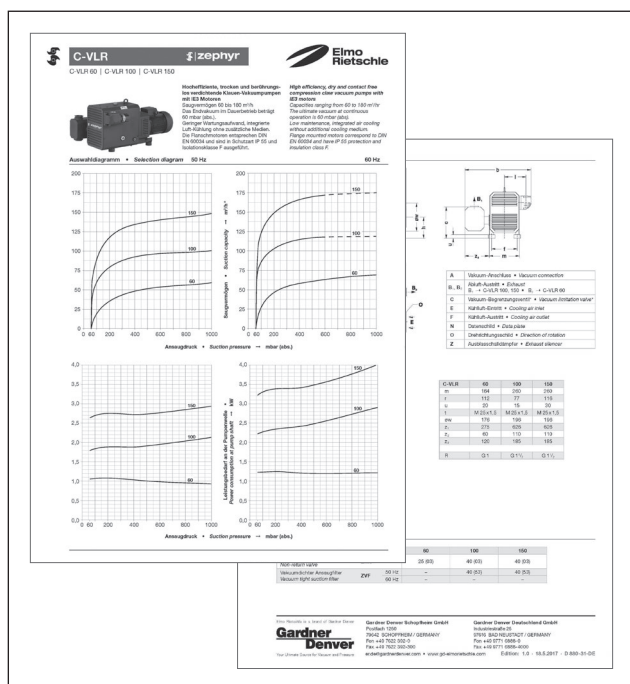
Defeito	Causa	Eliminação	Aviso
A máquina gera um ruído anormal (um ruído de batimento das aletas durante a partida fria é normal quando desaparece dentro de 2 minutos com aumento da temperatura operacional)	A carcaça da bomba é desgastada (marcas de aprofundamento)	Reparo através do fabricante ou oficina contratada	Elmo Rietschle Service
	A válvula de regulação de vácuo (caso existente) está vibrando	Substituir válvula	Capítulo 7.4
	Aletas estão danificadas	Reparo através do fabricante ou oficina contratada	Elmo Rietschle Service
	A bomba de vácuo e/ou o seu óleo estão frios demais	Considerar a temperatura do meio ambiente e de aspiração	Capítulo 2.3
	O óleo de lubrificação tem uma viscosidade alta demais	A viscosidade de óleo deverá ser ISO-VG 100 conforme DIN ISO 3448	Capítulo 7.2.3
Água no óleo de lubrificação	A bomba aspirou água	Instalar um separador de água na frente da bomba	—
	A bomba está aspirando mais vapor de água do que está em concordância com a sua compatibilidade de vapor de água	Consultar o fabricante para um lastro de gás reforçado	—
	A bomba só trabalha por curto tempo e por isso não alcança a sua temperatura operacional normal	Após cada aspiração de vapor de água deixar operar a bomba com o lado de aspiração fechado até que a água esteja vaporizada do óleo	—
Para outros defeitos ou não consertáveis favor procurar o Elmo Rietschle Service.			

9 Dados técnicos

V-VC		40	50	75	100	150
Nível de pressão de ruído (máx.) EN ISO 3744	50 Hz	66	66	66	70	72
Tolerância ±3 dB(A)	60 Hz	70	70	70	72	74
Peso *	50 Hz	55	55	71	115	115
	60 Hz	55	55	71	115	115
Comprimento *	50 Hz	585,5		639,5	707	707
	60 Hz	585,5		639,5	724	724
Largura	mm	316,5		316,5	406	406
Altura (sem caixa de conexão do motor)	mm	267	267/330**	267/330**	297/360**	297/360**
Conexão de vácuo		G 1 1/4		G 1 1/4	G 1 1/2	G 1 1/2
Saída de ar de sopro		G 1 1/4		G 1 1/4	G 2	G 2
Volume de enchimento de óleo	l	3,0		3,0	3,0	3,5

* Os comprimentos e também o peso podem divergir conforme a versão do motor e as informações aqui mencionadas.

** Versão “XD” com válvula de lastro de gás adicional



Demais dados técnicos constam na Folha de Dados **D 231** e **D 231-30**

- Download da ficha PDF:
D 231 → V-VC 40 - V-VC 150
D 231-30 → V-VC 50 XD - V-VC 150 XD
- Download da ficha PDF:
<http://www.gd-elmorietschle.com>
→ Downloads
→ Product Documents → V-Series
→ Data Sheets, Manuals and Service Documents
→ V-VC
→ Data Sheets

AVISO

Reservadas alterações técnicas!

Fig. 12 Folha de Dados



**Elmo
Rietschle**

by Gardner Denver

www.gd-elmorietschle.com
er.de@gardnerdenver.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.