

## R5

Bombas de vácuo de palhetas rotativas lubrificadas com óleo

KB 0010 E, KB 0016 E

KC 0010 E, KC 0016 E

## Manual de instruções



# Índice

|           |                                                                              |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Segurança.....</b>                                                        | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Descrição do produto.....</b>                                             | <b>4</b>  |
| 2.1       | Princípio de funcionamento .....                                             | 5         |
| 2.2       | Utilização prevista .....                                                    | 5         |
| 2.3       | Comandos de arranque .....                                                   | 5         |
| 2.4       | Acessórios opcionais.....                                                    | 6         |
| 2.4.1     | Válvula de lastro de gás.....                                                | 6         |
| 2.4.2     | Filtro de admissão .....                                                     | 6         |
| <b>3</b>  | <b>Transporte.....</b>                                                       | <b>7</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Armazenamento.....</b>                                                    | <b>8</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Instalação.....</b>                                                       | <b>9</b>  |
| 5.1       | Condições de instalação.....                                                 | 9         |
| 5.2       | Tubos/linhas de ligação.....                                                 | 10        |
| 5.2.1     | Válvula limitadora de vácuo .....                                            | 10        |
| 5.2.2     | Ligação da descarga .....                                                    | 10        |
| 5.3       | Abastecimento de óleo.....                                                   | 11        |
| <b>6</b>  | <b>Ligação elétrica .....</b>                                                | <b>12</b> |
| 6.1       | Máquina fornecida sem caixa de comando ou variador de velocidade (VSD) ..... | 12        |
| 6.2       | Diagrama de cablagem de motor monofásico .....                               | 13        |
| 6.3       | Diagrama de cablagem de motor trifásico .....                                | 13        |
| <b>7</b>  | <b>Colocação em funcionamento .....</b>                                      | <b>15</b> |
| 7.1       | Transporte de vapores condensáveis.....                                      | 16        |
| <b>8</b>  | <b>Manutenção .....</b>                                                      | <b>17</b> |
| 8.1       | Plano de manutenções.....                                                    | 18        |
| 8.2       | Verificação do nível do óleo .....                                           | 18        |
| 8.3       | Troca de óleo .....                                                          | 18        |
| 8.4       | Mudança do filtro de escape .....                                            | 20        |
| <b>9</b>  | <b>Revisão.....</b>                                                          | <b>21</b> |
| <b>10</b> | <b>Colocação fora de serviço.....</b>                                        | <b>22</b> |
| 10.1      | Desmontagem e eliminação.....                                                | 22        |
| <b>11</b> | <b>Peças sobressalentes .....</b>                                            | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Resolução de problemas.....</b>                                           | <b>24</b> |
| <b>13</b> | <b>Dados técnicos.....</b>                                                   | <b>26</b> |
| <b>14</b> | <b>Óleo .....</b>                                                            | <b>27</b> |
| <b>15</b> | <b>Declaração de Conformidade CE.....</b>                                    | <b>28</b> |
| <b>16</b> | <b>Declaração de Conformidade do Reino Unido .....</b>                       | <b>29</b> |

# 1 Segurança

Antes de manusear a máquina, leia atentamente este manual de instruções. Se necessitar de algum esclarecimento, contacte o representante do fabricante.

Leia este manual atentamente antes de qualquer utilização e guarde-o para posterior consulta.

Este manual de instruções mantém a sua validade desde que o cliente não efetue alterações no produto.

A máquina foi concebida para utilização industrial. Deve ser manuseada apenas por pessoal com a devida formação técnica.

Utilize sempre equipamentos de proteção individual adequados e de acordo com os regulamentos locais.

A máquina foi concebida e fabricada de acordo com os métodos mais modernos. No entanto, podem continuar a existir perigos residuais, conforme descrito nos seguintes capítulos e de acordo com o capítulo *Utilização prevista* [→ 5].

Este manual de instruções realça potenciais perigos nos casos onde for apropriado. Indicações de segurança e mensagens de aviso estão assinaladas com uma das palavras-chave PERIGO, AVISO, CUIDADO, ATENÇÃO e NOTA:



## PERIGO

... indica uma situação de perigo iminente que irá resultar em morte ou ferimentos graves, caso não seja devidamente prevenida.



## AVISO

... indica uma situação de potencial perigo que pode resultar em morte ou ferimentos graves.



## CUIDADO

... indica uma situação de potencial perigo que pode resultar em ferimentos ligeiros.



## ATENÇÃO

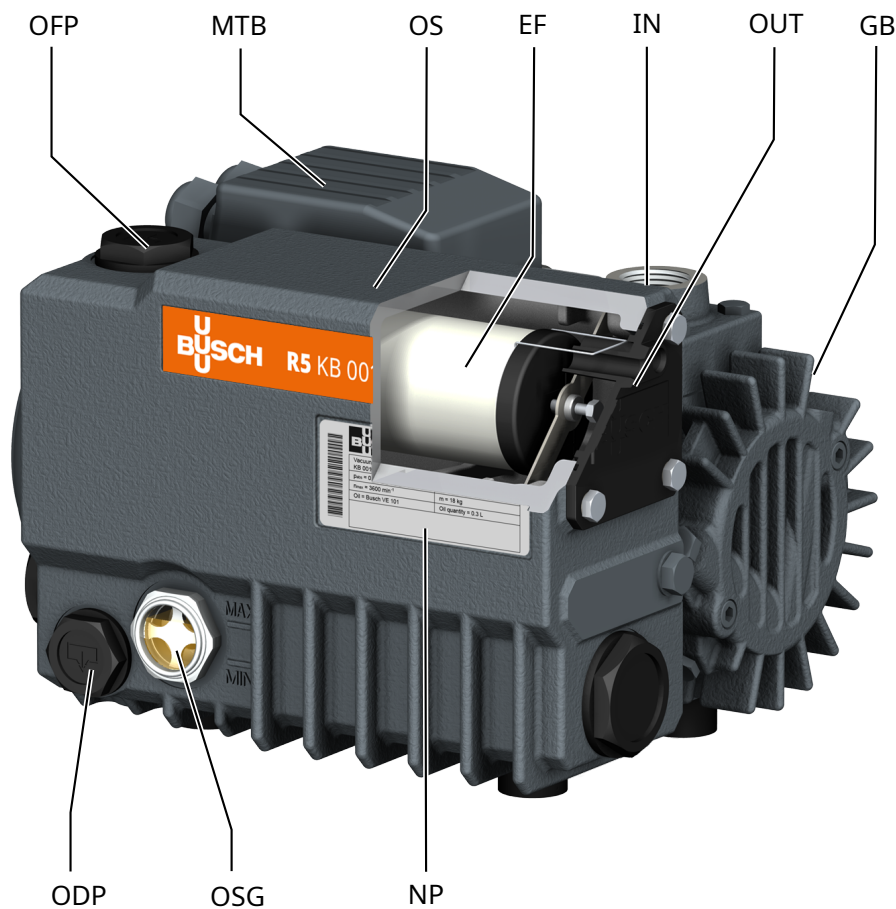
... indica uma situação de potencial perigo que pode resultar em danos materiais.



## NOTA

... indica recomendações e dicas úteis, bem como informações para um funcionamento eficiente e sem qualquer problema.

## 2 Descrição do produto



| Descrição |                              |     |                            |
|-----------|------------------------------|-----|----------------------------|
| OFP       | Tampão de enchimento de óleo | MTB | Caixa de bornes do motor   |
| OS        | Separador de óleo            | EF  | Filtro de escape           |
| IN        | Válvula limitadora de vácuo  | OUT | Ligação de descarga        |
| GB        | Válvula gas-ballast          | ODP | Tampão de drenagem do óleo |
| OSG       | Visor de óleo                | NP  | Placa de identificação     |

### NOTA

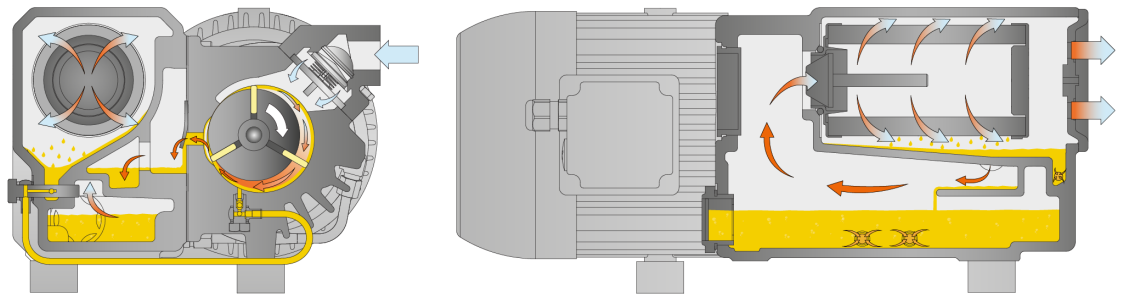
**Termo técnico.**  
Neste manual de instruções, usamos o termo 'máquina' referente a 'bomba de vácuo'.

### NOTA

**Ilustrações.**  
As ilustrações contidas neste manual de instruções podem divergir do aspecto real da máquina.



## 2.1 Princípio de funcionamento



A máquina funciona de acordo com o princípio de palhetas rotativas.

O óleo preenche as fendas, lubrifica as palhetas e elimina o calor resultante da compressão.

Para evitar a rotação inversa após a desativação, a máquina está equipada com uma válvula antirretorno (NRV).

Para evitar a infiltração de sólidos, a máquina está equipada com um filtro de rede (IS).

Os filtros de escape separam o óleo do gás descarregado.

## 2.2 Utilização prevista



### AVISO

**No caso de ser previsível uma utilização indevida diferente da utilização prevista da máquina.**

**Risco de ferimentos!**

**Risco de danos no máquina!**

**Risco de danos ao ambiente!**

- Certifique-se de que segue todas as instruções descritas neste manual.

A máquina foi concebida para a aspiração de ar e outros gases secos, não agressivos, não tóxicos, não inflamáveis e não explosivos.

O transporte de outros fluidos resulta num aumento de carga térmica e/ou mecânica na máquina, sendo apenas autorizado após consultar o fabricante.

A máquina foi concebida para a utilização num ambiente que não seja potencialmente explosivo.

A máquina foi concebida para instalações no interior. Para instalações no exterior, consulte o seu representante da Busch para conhecer as precauções especiais.

A máquina é capaz de manter a pressão final, ver *Dados técnicos* [→ 26].

A versão KC é adequada para a operação contínua.

A versão KB é adequada para a operação contínua até 100 mbar.

Para consultar as condições ambientais permitidas, consulte *Dados técnicos* [→ 26].

## 2.3 Comandos de arranque

A máquina vem sem comandos de arranque. O comando da máquina deve ser fornecido durante a instalação.

A máquina pode ser equipada com um arrancador suave.

## **2.4 Acessórios opcionais**

### **2.4.1 Válvula de lastro de gás**

A válvula gas-ballast mistura o gás do processo com uma quantidade limitada de ar ambiente, de forma a neutralizar a condensação de vapor no interior da máquina.

A válvula de lastro de gás tem influência sobre a pressão máxima da máquina, consulte os *Dados Técnicos* [→ 26].

### **2.4.2 Filtro de admissão**

O filtro de aspiração protege a máquina contra poeiras e outros sólidos no gás de processo. O filtro de aspiração está disponível com um cartucho de papel ou poliéster.

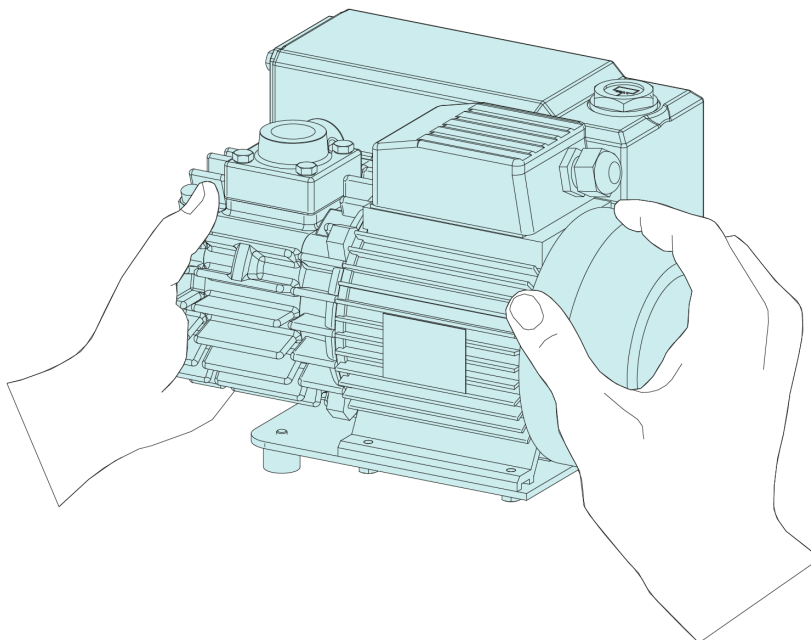
### 3 Transporte

#### ! ATENÇÃO

Caso a máquina já tenha sido abastecida com óleo.

**Inclinar uma máquina que já tenha sido abastecida com óleo pode fazer com que uma grande quantidade de óleo entre no cilindro. Ligar a máquina com quantidades de óleo excessivas no cilindro fará com que as palhetas se partam de imediato, avariando a máquina!**

- Drene o óleo antes de cada transporte ou tenha o cuidado de transportar a máquina sempre em posição horizontal.
- Para saber qual o peso da máquina, consulte o capítulo *Dados técnicos* [→ 26] ou a placa de identificação (NP).



- Verifique a máquina quanto a danos resultantes do transporte.

Se a máquina estiver fixada numa placa de base:

- Remova a máquina da placa de base.

## 4 Armazenamento

- Sele hermeticamente todas as aberturas com as tampas fornecidas com a máquina ou com fita adesiva se as tampas já não estiverem disponíveis.
- Armazene a máquina no interior, num local seco, afastada de poeiras e de vibrações e, se possível, dentro da embalagem original, preferencialmente a temperaturas compreendidas entre os 0 ... 40 °C.

Se for necessário armazenar a máquina durante mais de 3 meses:

- Sele hermeticamente todas as aberturas com as tampas fornecidas com a máquina ou com fita adesiva se as tampas já não estiverem disponíveis.
- Envolve a máquina numa película inibidora de corrosão.
- Armazene a máquina no interior, num local seco, afastada de poeiras e de vibrações e, se possível, dentro da embalagem original, preferencialmente a temperaturas compreendidas entre os 0 ... 40 °C.

## 5 Instalação

### 5.1 Condições de instalação

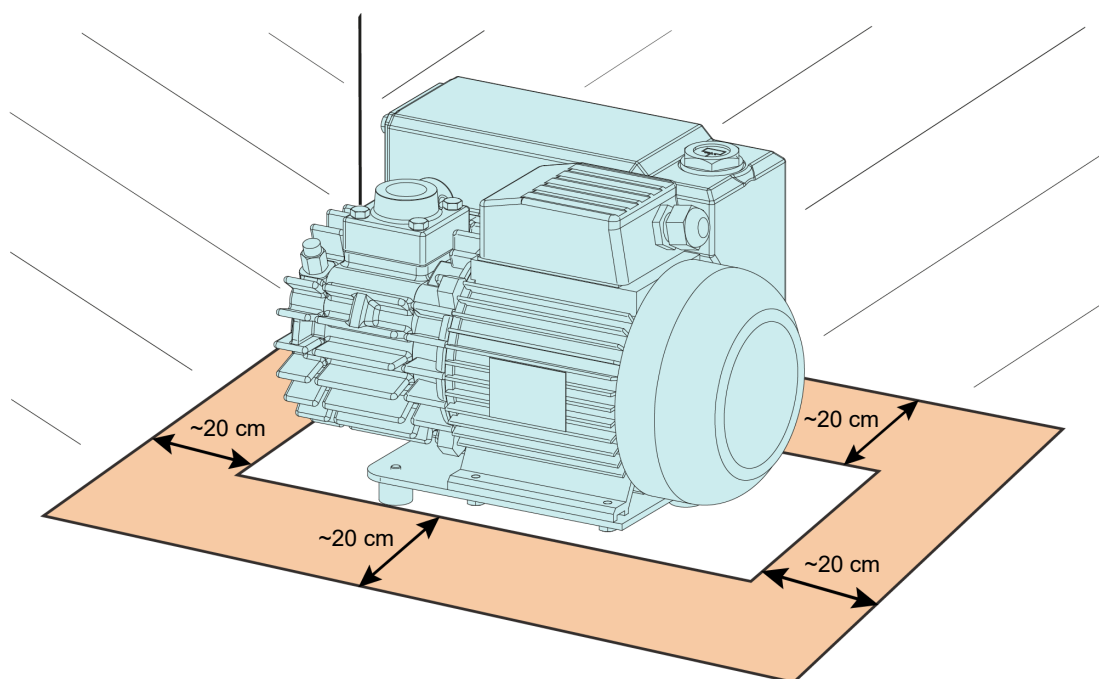
#### ! ATENÇÃO

**Uso da máquina fora das condições de instalação permitidas.**

**Risco de avaria prematura!**

**Perda de eficiência!**

- Certifique-se de que as condições de instalação são totalmente respeitadas.



- Certifique-se de que o ambiente da máquina não é potencialmente explosivo.
- Certifique-se de que as condições ambientais cumprem a *Dados técnicos* [→ 26].
- Certifique-se de que as condições ambientais cumprem a classe de proteção do motor e são compatíveis com os instrumentos elétricos.
- Certifique-se de que o espaço ou local de instalação está protegido contra as intempéries e os relâmpagos.
- Certifique-se de que o espaço ou local da instalação é ventilado o suficiente de forma a proporcionar uma refrigeração adequada da máquina.
- Certifique-se de que as entradas e saídas de ar de arrefecimento não se encontram cobertas ou obstruídas e que o fluxo de ar de refrigeração não é afetado de qualquer outra forma.
- Certifique-se de que o visor do nível do óleo (OSG) fica facilmente visível.
- Certifique-se de que existe espaço suficiente para executar trabalhos de manutenção.
- Certifique-se de que a máquina é colocada ou montada na horizontal; é aceitável um desvio máximo de 1° em qualquer direção.
- Verifique o nível de óleo e abasteça se necessário, consulte *Abastecimento de óleo* [→ 11].
- Certifique-se de que todas as tampas, proteções, coberturas, etc. se encontram montadas.

Caso a máquina esteja instalada a uma altitude superior a 1000 metros acima do nível do mar:

- Contacte o representante do seu fabricante: a potência do motor deve ser reduzida ou a temperatura ambiente limitada.

## 5.2 Tubos/linhas de ligação

- Remova todas as coberturas de proteção antes de proceder à instalação.
- Certifique-se de que as linhas de ligação não causam tensão nas ligações da máquina. Por isso, recomendamos instalar linhas flexíveis nas ligações de aspiração e de descarga.
- Certifique-se de que o diâmetro das linhas de ligação em toda a sua extensão é, no mínimo, igual ao tamanho das ligações da máquina.

No caso de linhas de ligação longas:

- Utilize diâmetros maiores para evitar uma perda de eficiência.
- Contacte o representante do seu fabricante para mais informações.

### 5.2.1 Válvula limitadora de vácuo



#### ATENÇÃO

**Entrada de objetos estranhos ou líquidos.**

**Risco de danos na máquina!**

Se o gás de entrada contiver poeiras ou outras partículas sólidas estranhas:

- Instale um filtro adequado (5 micrones ou menos) na entrada do máquina.

Tamanho(s) da ligação:

- G 3/4"

Dependendo da encomenda específica, podem ser aplicáveis dimensões de ligação diferentes.

- Certifique-se de que as linhas de ligação não causam tensão nas ligações da máquina. Por isso, recomendamos instalar linhas flexíveis nas ligações de aspiração e de descarga.

### 5.2.2 Ligação da descarga



#### CUIDADO

**O gás de descarga contém pequenas quantidades de óleo.**

**Risco para a saúde.**

Se o ar for descarregado para zonas onde se encontrem pessoas:

- Certifique-se de que o espaço é bem ventilado.



#### ATENÇÃO

**Passagem de gás de descarga obstruída.**

**Risco de danos na máquina!**

- Certifique-se de que o gás descarregado pode fluir sem qualquer obstrução. Não interrompa nem estrangule a linha de descarga, nem a utilize como uma fonte de ar comprimido.

Tamanho(s) da ligação:

- Sem ligação. O gás descarregado é libertado para o ambiente da máquina.

Dependendo da encomenda específica, podem ser aplicáveis dimensões de ligação diferentes.

A não ser que o ar aspirado seja descarregado para o ambiente diretamente na máquina máquina.

- Certifique-se de que a linha de descarga está inclinada na direção oposta à da máquina ou providencie um separador de líquidos ou um sifão com uma torneira de escoamento, de forma a impedir que os líquidos consigam regressar à máquina.
- Certifique-se de que as linhas de ligação não causam tensão nas ligações da máquina. Por isso, recomendamos instalar linhas flexíveis nas ligações de aspiração e de descarga.

## 5.3 Abastecimento de óleo

### ! ATENÇÃO

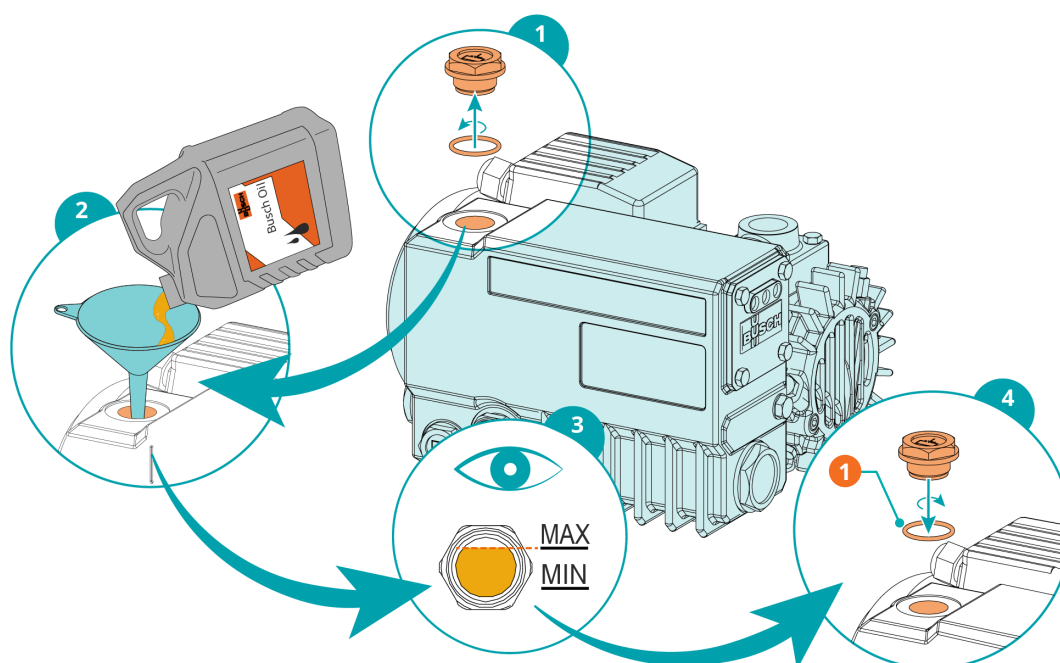
**Utilização de um óleo inadequado.**

**Risco de avaria prematura!**

**Perda de eficiência!**

- Utilize apenas um tipo de óleo que tenha sido previamente aprovado e recomendado pelo fabricante.

Para o tipo e a capacidade de óleo, consulte *Dados Técnicos* [→ 26] e *Óleo* [→ 27].



#### Descrição

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | 1x o-ring, ref.º: 0486 000 590 |
|---|--------------------------------|



## 6 Ligação elétrica



### PERIGO

**Fios sob tensão.**

**Risco de choque elétrico!**

- O trabalho de instalação elétrica só deve ser efetuado por pessoal qualificado.

### INSTALAÇÃO(ÕES) DE PROTEÇÃO DE CORRENTE:



### PERIGO

**Proteção de corrente em falta.**

**Risco de choque elétrico!**

- Forneça proteção de corrente em conformidade com a norma EN 60204-1 na(s) sua(s) instalação(ões).
- A instalação elétrica tem de cumprir os requisitos das normas nacionais e internacionais aplicáveis.



### ATENÇÃO

**Compatibilidade eletromagnética.**

- Certifique-se de que o motor da máquina não será afetado por perturbações elétricas ou eletromagnéticas da rede. Se necessário, contacte o seu representante para mais informações.
- Certifique-se de que a "EMC" da máquina corresponde aos requisitos do seu sistema de rede de fornecimento; se necessário, providencie uma supressão de interferências adicional ("EMC" da máquina, ver *Declaração de Conformidade CE* [→ 28] ou *Declaração de Conformidade do Reino Unido* [→ 29]).

### 6.1 Máquina fornecida sem caixa de comando ou variador de velocidade (VSD)



### PERIGO

**Fios sob tensão.**

**Risco de choque elétrico!**

- O trabalho de instalação elétrica só deve ser efetuado por pessoal qualificado.
- Certifique-se de que a alimentação de energia para o motor é compatível com os dados na placa de identificação do motor.
- Se a máquina estiver equipada com um conector de alimentação, instale um dispositivo de proteção de corrente residual para proteger as pessoas no caso de um isolamento defeituoso.
  - A recomenda a instalação de um dispositivo de proteção de corrente residual do tipo B que seja adequado para a instalação elétrica.

- Providencie um interruptor de desligar que possa ser bloqueado ou um interruptor de paragem de emergência, de forma que a máquina fique completamente protegida em caso de uma situação de emergência.
- Providencie um interruptor de desligar que possa ser bloqueado na linha de alimentação, de forma que a máquina fique completamente protegida durante tarefas de manutenção.
- Aplique uma proteção contra sobrecargas para o motor de acordo com a norma EN 60204-1.
  - A recomenda a instalação de um disjuntor com curva de disparo D.
- Ligue o condutor de terra de proteção.
- Ligue a parte elétrica do motor.



## ATENÇÃO

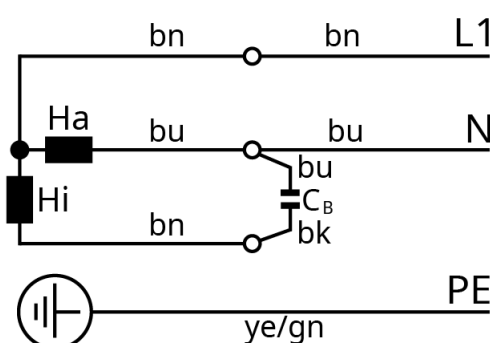
**Ligação incorreta.**

**Risco de danos no motor.**

- Os diagramas de cablagem apresentados abaixo representam as ligações típicas. Verifique o interior da caixa de terminais para aceder às instruções/diagramas da ligação do motor.

## 6.2 Diagrama de cablagem de motor monofásico

Motor com cabo de ligação:



Ha = Fase principal; Hi = Fase auxiliar; C = Capacitor permanente

bk = preto; bn = castanho; bu = azul; ye/gn = amarelo/verde

## 6.3 Diagrama de cablagem de motor trifásico



## ATENÇÃO

**Sentido de rotação incorreto.**

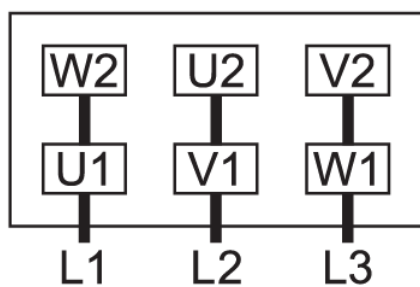
**Risco de danos na máquina!**

- O funcionamento no sentido de rotação errado pode destruir a máquina em pouco tempo! Antes do arranque, certifique-se de que a máquina é operada na direção correta.
- Determine o sentido de rotação previsto observando a seta (autocolante colado ou forma vazada).
- Faça o motor rodar por breves instantes.

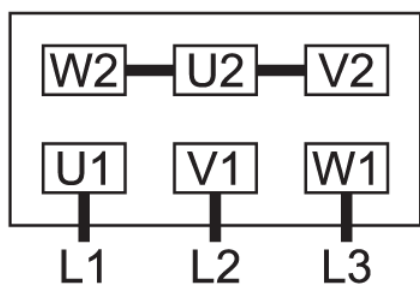
Se for necessário alterar o sentido de rotação do motor:

- Troque dois dos fios de fase do motor.

Ligação Delta (baixa tensão):



Ligação em estrela (alta tensão):



## 7

## Colocação em funcionamento

**CUIDADO**

Durante o funcionamento, a superfície da máquina pode atingir temperaturas superiores a 70 °C.

**Perigo de queimaduras!**

- Evite o contacto com a máquina durante e diretamente após o funcionamento.

**CUIDADO****Ruído de máquina em funcionamento.****Risco de danos para a audição!**

Se estiverem presentes pessoas nas proximidades de uma máquina sem isolamento acústico durante longos períodos de tempo:

- Certifique-se de que usa proteção para os ouvidos.

**ATENÇÃO****A máquina é normalmente enviada sem óleo.****Um funcionamento sem óleo irá destruir a máquina em pouco tempo!**

- Antes da colocação em funcionamento, a máquina deve ser abastecida com óleo, ver *Abastecimento de óleo* [→ 11].
- Certifique-se de que as *Condições de instalação* [→ 9] são cumpridas.
- Inicie a máquina.
- Certifique-se de que o número máximo de arranques permitidos não excede os 30 arranques por hora. Esses arranques devem ser distribuídos ao longo da hora.
- Certifique-se de que as condições de operação cumprem a *Dados técnicos* [→ 26].
- Após alguns minutos em funcionamento, verifique o nível de óleo e abasteça a máquina, se necessário.

Assim que a máquina for operada sob condições normais de funcionamento:

- Determine a corrente do motor e anote-a como referência para futuros trabalhos de manutenção e de resolução de problemas.

## 7.1 Transporte de vapores condensáveis



### CUIDADO

**Ventile a máquina.**

**Os gases e/ou líquidos descarregados podem atingir temperaturas superiores a 70 °C!**

**Perigo de queimaduras!**

- Evite o contacto direto com o caudal de gases e/ou líquidos.



### CUIDADO



**Ruído de máquina em funcionamento.**

**Risco de danos para a audição!**

Se estiverem presentes pessoas nas proximidades de uma máquina sem isolamento acústico durante longos períodos de tempo:

- Certifique-se de que usa proteção para os ouvidos.

O vapor de água dentro do caudal de gás é tolerável dentro de certos limites. O transporte de outros vapores deve ser acordado com o fabricante.

Se forem transportados vapores condensáveis:

Antes do processo:

- Aqueça a máquina durante cerca de meia hora.

Depois do processo:

- Opere a máquina durante aproximadamente mais meia hora.

## 8 Manutenção



### PERIGO

**Fios sob tensão.**

**Risco de choque elétrico!**

- O trabalho de instalação elétrica só deve ser efetuado por pessoal qualificado.



### AVISO



**A máquina está contaminada com material perigoso.**

**Risco de envenenamento!**

**Risco de infecção!**

Se a máquina estiver contaminada com material perigoso:

- Use equipamentos de proteção individual apropriados.



### CUIDADO

**Superfície quente.**

**Perigo de queimaduras!**

- Antes de fazer qualquer coisa que exija tocar na máquina, deixe-a arrefecer primeiro.



### CUIDADO

**Líquidos quentes**

**Perigo de queimaduras!**

- Antes da drenagem de líquidos, deixe a máquina arrefecer.



### CUIDADO

**Falta de uma manutenção adequada da máquina.**

**Risco de ferimentos!**

**Risco de avaria prematura e perda de eficiência!**

- Os trabalhos de manutenção só podem ser efetuados por pessoal qualificado.
- Respeite os intervalos de manutenção ou solicite assistência junto do seu representante da Busch.



### ATENÇÃO

**Utilização de detergentes impróprios.**

**Risco de remover rótulos de segurança e tinta protetora!**

- Não use solventes incompatíveis para limpar a máquina.

- Pare o máquina e bloqueie-o para evitar o arranque acidental.
- Tire o ar às linhas de ligação, deixando-as à pressão atmosférica.

Se necessário:

- Desligue todas as ligações.

## 8.1 Plano de manutenções

Os intervalos de manutenção dependem das condições individuais de funcionamento. Os intervalos apresentados abaixo são considerados valores iniciais que devem ser diminuídos ou prolongados individualmente, conforme adequado.

As aplicações particularmente exigentes ou o funcionamento de alto desempenho, tal como acontece em cargas elevadas de poeiras no ambiente ou no gás do processo, outras contaminações ou entradas de material de processo, podem fazer com que seja necessário reduzir de forma significativa os intervalos de manutenção.

| Intervalo                           | Trabalho de manutenção                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semanalmente                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o nível de óleo, consulte <i>Verificação do nível do óleo</i> [→ 18].</li> <li>• Verifique a máquina quanto a fugas de óleo - no caso de existirem fugas, solicite a reparação da máquina (contacte a Busch).</li> </ul> |
| Mensalmente                         | Caso esteja instalado um filtro de aspiração: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o cartucho do filtro de aspiração, substitua-o se necessário.</li> </ul>                                                                                                   |
| A cada 2000 horas ou a cada 6 meses | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mude o óleo e os filtros de escape (EF).</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| A cada 5 anos                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faça uma revisão geral da máquina (contacte o fabricante).</li> </ul>                                                                                                                                                              |

## 8.2 Verificação do nível do óleo

- Parar o máquina.
- Aguarde 1 minuto.
- Verifique o nível de óleo.
- Efetue o enchimento, se necessário; consultar *Abastecimento de óleo* [→ 11].

## 8.3 Troca de óleo



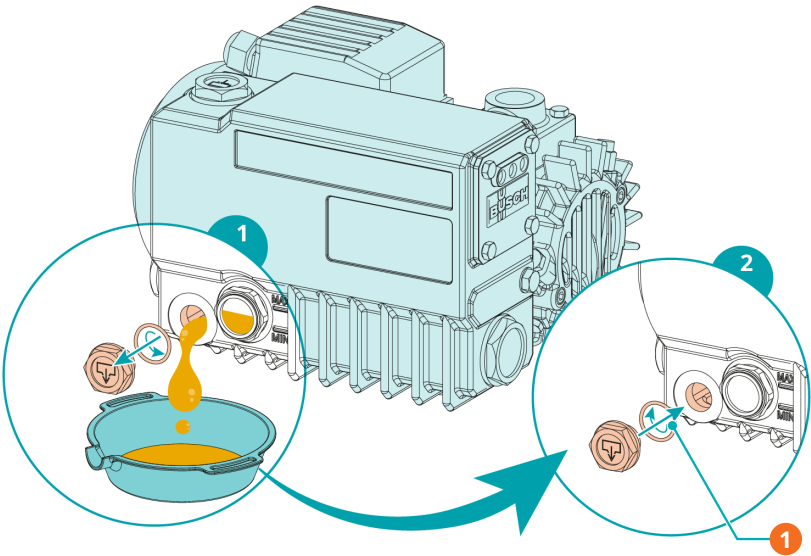
### ATENÇÃO

**Utilização de um óleo inadequado.**

**Risco de avaria prematura!**

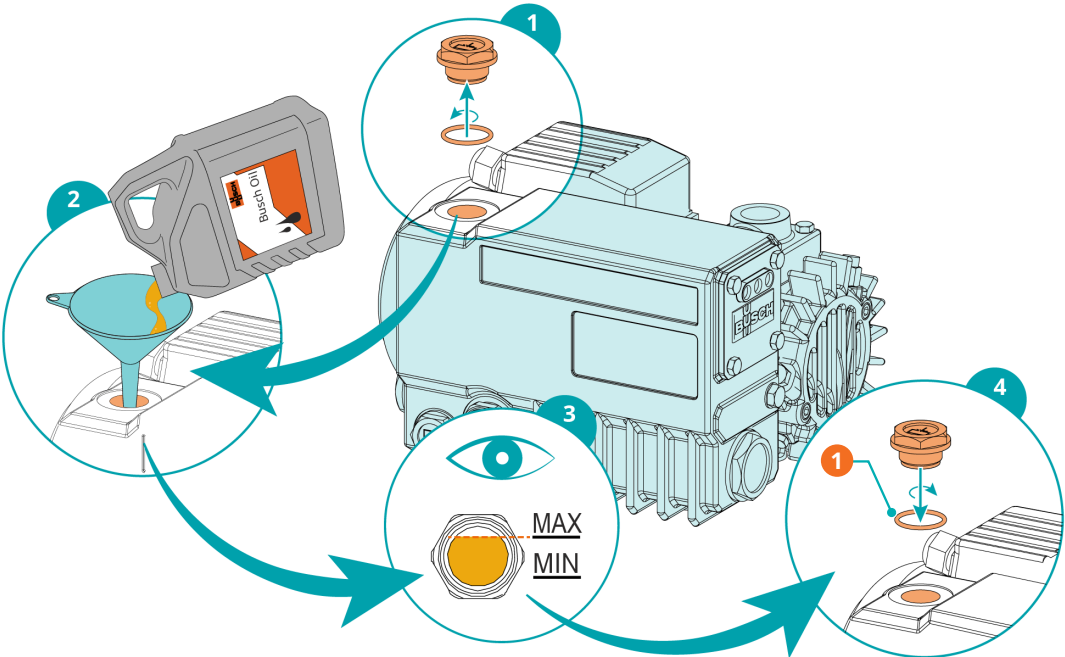
**Perda de eficiência!**

- Utilize apenas um tipo de óleo que tenha sido previamente aprovado e recomendado pelo fabricante.



| Descrição |                                |  |  |
|-----------|--------------------------------|--|--|
| 1         | 1x o-ring, ref.ª: 0486 000 505 |  |  |

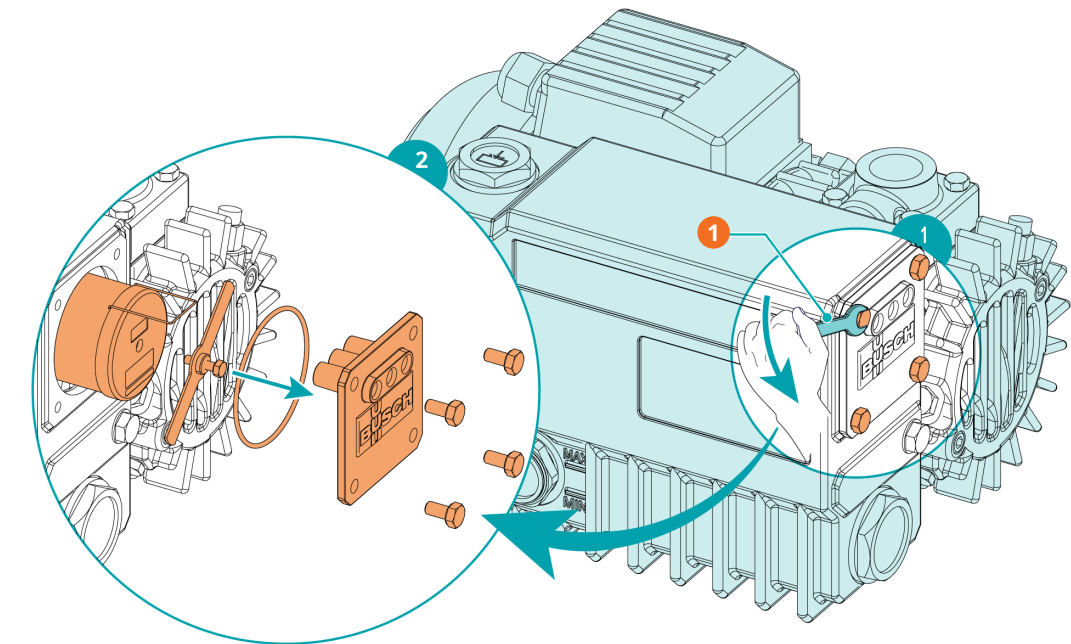
Para o tipo e a capacidade de óleo, consulte *Dados Técnicos* [→ 26] e *Óleo* [→ 27].



| Descrição |                                |  |  |
|-----------|--------------------------------|--|--|
| 1         | 1x o-ring, ref.ª: 0486 000 590 |  |  |

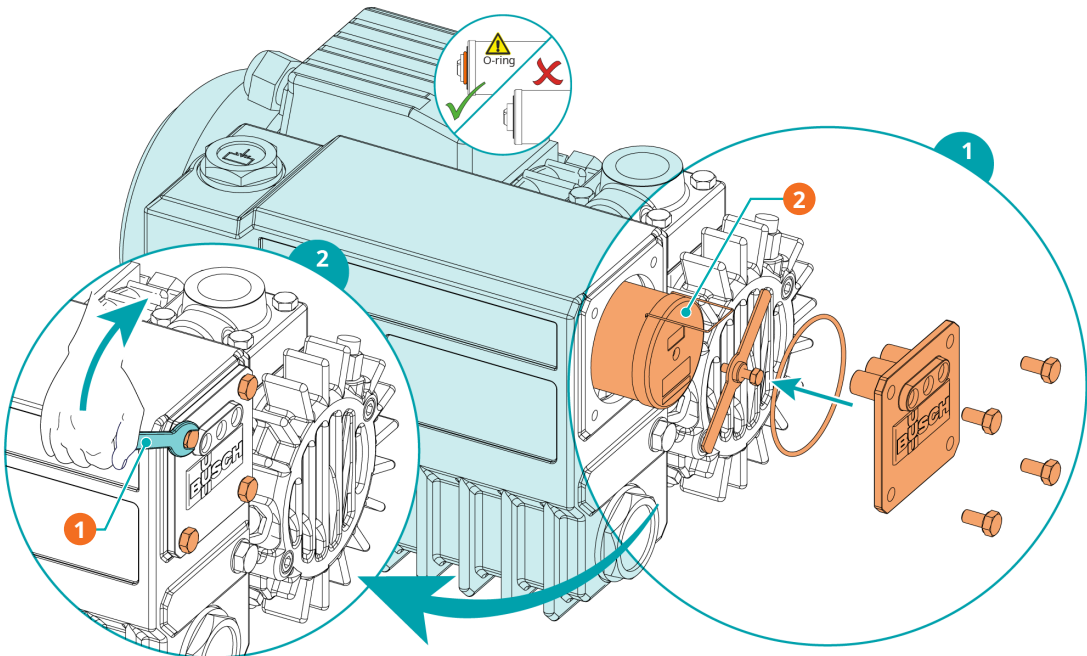


# 8.4 Mudança do filtro de escape



Descrição

|   |                         |  |  |
|---|-------------------------|--|--|
| 1 | Chave de bocas de 10 mm |  |  |
|---|-------------------------|--|--|



Descrição

|   |                         |   |                                                                                       |
|---|-------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Chave de bocas de 10 mm | 2 | Peças sobressalentes originais da Busch 1x filtro de escape (EF), ref.ª: 0532 140 154 |
|---|-------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 9

## Revisão

**AVISO**

**A máquina está contaminada com material perigoso.**

**Risco de envenenamento!**

**Risco de infecção!**

Se a máquina estiver contaminada com material perigoso:

- Use equipamentos de proteção individual apropriados.

**ATENÇÃO**

**Montagem inadequada.**

**Risco de avaria prematura!**

**Perda de eficiência!**

- Qualquer desmontagem da máquina, que não a descrita neste manual, tem de ser feita por técnicos autorizados pelo fabricante.

Se a máquina tiver transportado gás contaminado com materiais estranhos que sejam perigosos para a saúde:

- Descontamine a máquina o melhor possível e comunique o estado de contaminação através de uma "Declaração de contaminação".

O fabricante apenas aceitará máquina acompanhada de uma "declaração de contaminação" assinada, totalmente preenchida e legalmente vinculativa, que pode ser descarregada através do seguinte link: [buschvacuum.com/declaration-of-contamination](https://buschvacuum.com/declaration-of-contamination).

## 10 Colocação fora de serviço



### PERIGO

**Fios sob tensão.**

**Risco de choque elétrico!**

- O trabalho de instalação elétrica só deve ser efetuado por pessoal qualificado.



### CUIDADO

**Superfície quente.**

**Perigo de queimaduras!**

- Antes de fazer qualquer coisa que exija tocar na máquina, deixe-a arrefecer primeiro.



### CUIDADO

**Líquidos quentes**

**Perigo de queimaduras!**

- Antes da drenagem de líquidos, deixe a máquina arrefecer.
- Pare o máquina e bloqueie-o para evitar o arranque acidental.
- Desconecte a fonte de alimentação.
- Tire o ar às linhas de ligação, deixando-as à pressão atmosférica.
- Desligue todas as ligações.

Se for necessário armazenar a máquina:

- Consulte *Armazenamento* [→ 8].

### 10.1 Desmontagem e eliminação

- Drene e recolha o óleo.
- Certifique-se de que o óleo não cai para o chão.
- Remova os filtros de escape.
- Separe resíduos especiais da máquina.
- Elimine os resíduos especiais em conformidade com os regulamentos em vigor aplicáveis.
- Elimine a máquina como metal para sucata.

# 11 Peças sobressalentes



## ATENÇÃO

**Utilização de peças sobressalentes não originais.**

**Risco de avaria prematura!**

**Perda de eficiência!**

- Utilize apenas peças sobressalentes, consumíveis e materiais originais para garantir o funcionamento correto da máquina e validar a garantia.

| Kit de peças sobressalentes | Descrição                                            | Ref. <sup>a</sup> |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| Kit de manutenção           | Inclui todas as peças necessárias para a manutenção. | 0992 106 535      |

Se forem necessárias outras peças:

- Contacte o seu representante .

## 12 Resolução de problemas



### PERIGO

Fios sob tensão.

Risco de choque elétrico!

- O trabalho de instalação elétrica só deve ser efetuado por pessoal qualificado.



### CUIDADO

Superfície quente.

Perigo de queimaduras!

- Antes de fazer qualquer coisa que exija tocar na máquina, deixe-a arrefecer primeiro.



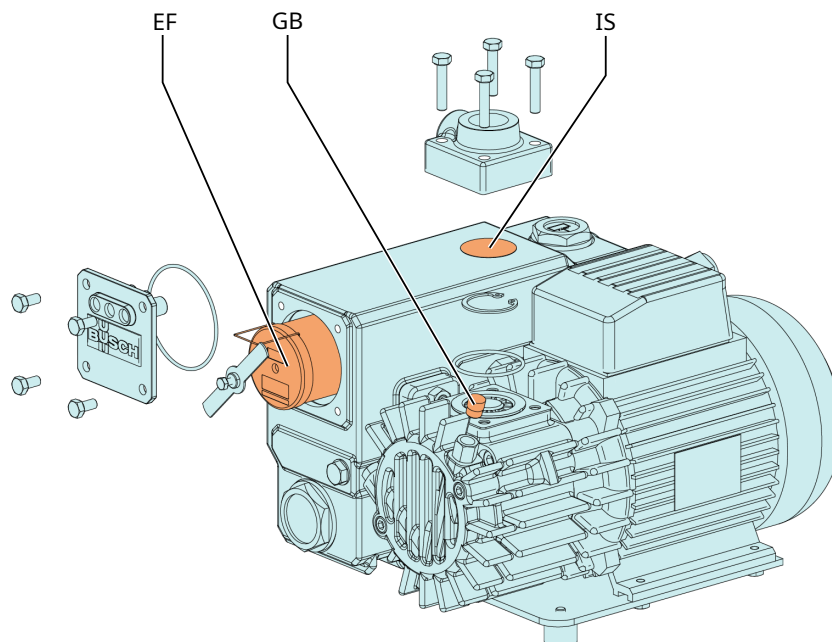
### CUIDADO

Líquidos quentes

Perigo de queimaduras!

- Antes da drenagem de líquidos, deixe a máquina arrefecer.

Ilustração onde estão representadas peças que possam estar envolvidas na resolução de problemas:



| Descrição |                  |    |                     |
|-----------|------------------|----|---------------------|
| IS        | Filtro de rede   | GB | Válvula gas-ballast |
| EF        | Filtro de escape |    |                     |

| Problema                                                                          | Causa possível                                                            | Solução                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A máquina não arranca.                                                            | Não é fornecida a tensão correta ao motor.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a alimentação elétrica.</li> </ul>                                                                                                                                             |
|                                                                                   | O motor tem uma anomalia.                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicite a reparação da máquina (contacte a Busch).</li> </ul>                                                                                                                           |
| A máquina não atinge a pressão habitual na válvula limitadora de vácuo.           | Nível de óleo demasiado baixo.                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abasteça óleo.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
|                                                                                   | O filtro de rede (IS) está parcialmente obstruído.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpe o filtro de malha (IS).</li> </ul>                                                                                                                                                 |
|                                                                                   | O cartucho do filtro de aspiração (opcional) está parcialmente obstruído. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitua o cartucho do filtro de aspiração.</li> </ul>                                                                                                                                  |
|                                                                                   | As peças internas estão gastas ou danificadas.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repare a máquina (contacte a Busch).</li> </ul>                                                                                                                                          |
| A máquina funciona acompanhada de grande ruído.                                   | Palhetas presas.                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicite a reparação da máquina (contacte a Busch).</li> </ul>                                                                                                                           |
|                                                                                   | Rolamentos defeituosos.                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicite a reparação da máquina (contacte a Busch).</li> </ul>                                                                                                                           |
| A máquina fica demasiado quente.                                                  | Refrigeração insuficiente.                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remova a poeira e sujidade da máquina.</li> <li>• Verifique o ventilador de refrigeração.</li> </ul>                                                                                     |
|                                                                                   | Temperatura ambiente demasiado alta.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenha em atenção a temperatura ambiente permitida.</li> </ul>                                                                                                                            |
|                                                                                   | Baixo nível de óleo.                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abasteça a máquina com óleo.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
|                                                                                   | Os filtros de escape (EF) encontram-se parcialmente obstruídos.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitua os filtros de escape (EF).</li> </ul>                                                                                                                                          |
| A máquina emite gás de combustão ou gotículas de óleo através da descarga de gás. | Os filtros de escape (EF) encontram-se parcialmente obstruídos.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitua os filtros de escape (EF).</li> </ul>                                                                                                                                          |
|                                                                                   | Um filtro de escape (EF) com o-ring não está corretamente instalado.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que os filtros de escape (EF) e os o-rings estão na posição correta.</li> </ul>                                                                                         |
| O óleo está preto.                                                                | Os intervalos de troca do óleo são demasiado longos.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drene a máquina (contacte a Busch).</li> </ul>                                                                                                                                           |
|                                                                                   | O filtro de aspiração (opcional) está defeituoso.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitua o filtro de aspiração.</li> </ul>                                                                                                                                              |
|                                                                                   | A máquina fica demasiado quente.                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte o problema "A máquina fica demasiado quente".</li> </ul>                                                                                                                        |
| O óleo está emulsionado.                                                          | A máquina aspirou líquidos ou quantidades significativas de vapor.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lave a máquina (contacte a Busch).</li> <li>• Limpe o filtro da válvula gas-ballast (GB).</li> <li>• Altere o modo de funcionamento (ver Transporte de vapores condensáveis).</li> </ul> |

Para resolver problemas não listados na tabela de resolução de problemas, contacte o seu representante .

## 13 Dados técnicos

|                                                   |                    | KB 0010 E<br>KC 0010 E                         | KB 0016 E<br>KC 0016 E |
|---------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|------------------------|
| Caudal nominal da bomba (50 / 60 Hz)              | m³/h               | 10 / 12                                        | 16 / 19                |
| Pressão final                                     | hPa (mbar)<br>abs. | consulte a placa de identificação (NP)         |                        |
| Potência nominal do motor (50 / 60 Hz)            | kW                 | 0,37 / 0,37<br>versão especial:<br>0,55 / 0,55 | 0,55 / 0,55            |
| Velocidade nominal do motor (50 / 60 Hz)          | rpm                | 3000 / 3600                                    |                        |
| Nível de pressão sonora (ISO 2151), KpA = 3<br>dB | dB(A)              | 63 / 67                                        | 64 / 68                |
| Temperatura de funcionamento (50 Hz/60 Hz)        | °C                 | 64 / 71                                        | 65 / 75                |
| Temperatura ambiente intervalo                    | °C                 | 5 ... 40*                                      |                        |
| Temperatura do gás de entrada                     | °C                 | 5 ... 40*                                      |                        |
| Pressão ambiente                                  |                    | Pressão atmosférica                            |                        |
| Capacidade de óleo                                | l                  | 0,3                                            |                        |
| Peso aprox.                                       | kg                 | 16 **                                          | 18 **                  |

\* Em caso de temperaturas mais altas ou mais baixas, consulte o seu representante da Busch.

\*\* O peso pode variar em função do pedido.

# 14 Óleo

|                          | VM 032       | VM 068       | VSB 032      | VSB 068      |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ISO-VG                   | 32           | 68           | 32           | 68           |
| Referência Embalagem 1 L | 0831 000 086 | 0831 102 492 | 0831 168 343 | 0831 168 347 |
| Referência Embalagem 5 L | 0831 000 087 | 0831 102 493 | 0831 168 344 | 0831 168 348 |
| Tipo de óleo             | Óleo mineral | Óleo mineral | Sintético    | Sintético    |

|                          | VSA 032      | VSA 068      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| ISO-VG                   | 32           | 68           |
| Referência Embalagem 1 L | 0831 163 958 | 0831 163 964 |
| Referência Embalagem 5 L | 0831 163 961 | 0831 163 965 |
| Tipo de óleo             | Sintético    | Sintético    |

No caso de uma temperatura ambiente desfavorável, podem usar-se óleos com viscosidade diferente. Por favor, consulte o seu representante Busch para obter mais informações.

Para saber que óleo tem de ser abastecido na máquina, consulte a placa de identificação (NP).

## Adequação do óleo

- **Óleo VM 032:** óleo padrão para temperaturas de funcionamento <70 °C.
- **Óleo VM 068:** óleo padrão para temperaturas de funcionamento <80 °C.
- **Óleo VSA 032:** adequado para aplicações alimentares (H1)
  - Com aditivos anticorrosão
  - Funcionamento cíclico ligeiro (tempo de inatividade longo)
  - Temperatura de funcionamento do óleo <100 °C
  - Em conformidade com as normas kosher e halal.
- **Óleo VSA 068:** adequado para aplicações alimentares (H1)
  - Com aditivos anticorrosão
  - Funcionamento cíclico ligeiro (tempo de inatividade longo)
  - Temperatura de funcionamento do óleo <100 °C
  - Em conformidade com as normas kosher e halal.
- **Óleo VSB 032:** adequado para aplicações alimentares (H1)
  - Em conformidade com as normas kosher e halal.
- **Óleo VSB 068:** adequado para aplicações alimentares (H1)
  - Em conformidade com as normas kosher e halal.



## NOTA

**Viscosidade do óleo com base na cablagem do motor (monofásica ou trifásica).**

- Para motores monofásicos, utilize óleo com uma viscosidade de 032.
- Para motores trifásicos, utilize óleo com uma viscosidade de 068.



# 15 Declaração de Conformidade CE

Esta Declaração de Conformidade e as marcações CE, que constam da placa de identificação, são válidas para a máquina no âmbito da entrega da . Esta Declaração de Conformidade foi emitida sob exclusiva responsabilidade do fabricante.

Sempre que esta máquina for integrada num sistema de máquinas hierarquicamente superior, o fabricante deste sistema de máquinas (que também pode ser a empresa que opera esse sistema) ficará a cargo do processo de avaliação de conformidade de máquinas ou instalações hierarquicamente superiores, pela emissão da respetiva Declaração de Conformidade e pela afixação da marcação CE.

O fabricante

**Busch Výroba CZ s.r.o.**  
**Svárovská 620**  
**CZ 460 01, Liberec 11**

declara que a máquina: R5 KB 0010 E; R5 KB 0016 E; R5 KC 0010 E; R5 KC 0016 E

cumpre(m) todas as disposições pertinentes das diretivas da UE:

- "Máquinas" 2006/42/CE
- 'Compatibilidade eletromagnética' (CEM) 2014/30/UE
- "RoHS" 2011/65/EU, restrição da utilização de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eletrónicos e elétricos (incluindo todos os aditamentos relacionados aplicáveis)

e está/estão em conformidade com as seguintes normas harmonizadas para o cumprimento dessas disposições:

| Norma                        | Título da norma                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 12100 : 2010          | Segurança de máquinas – Conceitos básicos, princípios gerais de projeto                                                             |
| EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009 | Bombas de vácuo – Requisitos de segurança – Parte 2                                                                                 |
| EN 60204-1 : 2018            | Segurança de máquinas – Equipamento elétrico de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais                                               |
| EN ISO 13857 : 2019          | Segurança de máquinas – Distâncias de segurança de forma a prevenir que os membros superiores e inferiores alcancem zonas perigosas |
| EN ISO 2151 : 2008           | Acústica – Código de ensaio do ruído para compressores e bombas de vácuo – Método de engenharia (Grau 2)                            |
| EN IEC 61000-6-2 : 2019      | Compatibilidade eletromagnética (CEM) – Normas genéricas. Imunidade para ambientes industriais                                      |
| EN IEC 61000-6-4 : 2019      | Compatibilidade eletromagnética (CEM) – Normas genéricas. Norma de emissão para os ambientes industriais                            |

Pessoa coletiva autorizada a compilar o ficheiro técnico e representante autorizado na UE (caso o fabricante não esteja localizado na UE):

**Busch Dienste GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

Liberec, 16/04/2024



**Michael Dostalek**  
**Diretor Geral**

# 16 Declaração de Conformidade do Reino Unido

Esta Declaração de Conformidade e as marcações UKCA, que constam da placa de identificação, são válidas para a máquina no âmbito da entrega da . Esta Declaração de Conformidade foi emitida sob exclusiva responsabilidade do fabricante.

Sempre que esta máquina for integrada num sistema de máquinas hierarquicamente superior, o fabricante deste sistema de máquinas (que também pode ser a empresa que opera esse sistema) ficará a cargo do processo de avaliação de conformidade de máquinas ou instalações hierarquicamente superiores, pela emissão da respetiva Declaração de Conformidade e pela afixação da marcação UKCA.

O fabricante

**Busch Výroba CZ s.r.o.**  
**Svárovská 620**  
**CZ 460 01, Liberec 11**

declara que a máquina: R5 KB 0010 E; R5 KB 0016 E; R5 KC 0010 E; R5 KC 0016 E

cumpre(m) todas as disposições relevantes da legislação do Reino Unido:

- Regulamentos (de segurança) relativos ao fornecimento de máquinas, de 2008
  - Regulamentos relativos a compatibilidade eletromagnética, de 2016
  - Regulamentos relativos à restrição da utilização de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos e elétricos, 2012
- e está/estão em conformidade com as seguintes normas designadas para o cumprimento dessas disposições:

| Norma                        | Título da norma                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 12100 : 2010          | Segurança de máquinas – Conceitos básicos, princípios gerais de projeto                                                             |
| EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009 | Bombas de vácuo – Requisitos de segurança – Parte 2                                                                                 |
| EN 60204-1 : 2018            | Segurança de máquinas – Equipamento elétrico de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais                                               |
| EN ISO 13857 : 2019          | Segurança de máquinas – Distâncias de segurança de forma a prevenir que os membros superiores e inferiores alcancem zonas perigosas |
| EN ISO 2151 : 2008           | Acústica – Código de ensaio do ruído para compressores e bombas de vácuo – Método de engenharia (Grau 2)                            |
| EN IEC 61000-6-2 : 2019      | Compatibilidade eletromagnética (CEM) – Normas genéricas. Imunidade para ambientes industriais                                      |
| EN IEC 61000-6-4 : 2019      | Compatibilidade eletromagnética (CEM) – Normas genéricas. Norma de emissão para os ambientes industriais                            |

Pessoa jurídica autorizada a compilar o ficheiro técnico e importador no Reino Unido (caso o fabricante não esteja localizado no Reino Unido):

**Busch (UK) Ltd**  
**30 Hortonwood**  
**Telford – UK**

Liberec, 16/04/2024



**Michael Dostalek**  
**Diretor Geral**

## Notas



# BUSCH GROUP

O Busch Group é um dos maiores fabricantes mundiais de bombas de vácuo, sistemas de vácuo, ventiladores, compressores e sistemas de redução de gases. Sob seu guarda-chuva, o grupo abriga duas conhecidas marcas: Busch Vacuum Solutions e Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Em conjunto, oferecem soluções para uma vasta gama de indústrias. Uma rede global de equipas locais altamente competentes em 44 países garante que está sempre disponível perto de si um suporte especializado e à medida. Onde quer que esteja. Qualquer que seja o seu negócio.



● Empresas do Grupo Busch

▲ Instalações de produção do Grupo Busch

● Centros de serviço do Grupo Busch

■ Representantes locais do Grupo Busch

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)

[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)