

R5

Bombas de vácuo de palhetas rotativas lubrificadas com óleo
RA 0025 F, RA 0040 F, RA 0063 F, RA 0100 F

Manual de instruções



Índice

1	Segurança	3
2	Descrição do produto	4
2.1	Princípio de funcionamento	5
2.2	Utilização prevista	5
2.3	Comandos de arranque	6
2.4	Acessórios opcionais.....	6
2.4.1	Válvula de lastro de gás.....	6
2.4.2	Filtro de admissão	6
2.4.3	Interruptor de nível.....	6
3	Transporte	7
4	Armazenamento	8
5	Instalação	9
5.1	Condições de instalação.....	9
5.2	Tubos/linhas de ligação.....	10
5.2.1	Ligação da aspiração.....	10
5.2.2	Ligação da descarga	11
5.3	Abastecimento de óleo.....	11
5.4	Montagem do acoplamento	12
6	Ligação elétrica	14
6.1	Máquina fornecida sem caixa de comando ou variador de velocidade (VSD)	14
6.2	Diagrama de cablagem de motor monofásico	15
6.3	Diagrama de cablagem de motor trifásico	15
6.4	Ligação elétrica dos dispositivos de monitorização	16
6.4.1	Diagrama de cablagem do interruptor de nível (opcional).....	16
7	Colocação em funcionamento	18
7.1	Transporte de vapores condensáveis.....	19
8	Manutenção	20
8.1	Agendamento de manutenções.....	21
8.2	Verificação do nível do óleo	21
8.3	Mudança do filtro de óleo e do óleo.....	22
8.4	Mudança do filtro de escape	24
9	Revisão	26
10	Colocação fora de serviço	27
10.1	Desmontagem e eliminação	27
11	Peças sobressalentes	28
12	Resolução de problemas	29
13	Dados técnicos	32
14	Óleo	34
15	Declaração de Conformidade CE	35
16	Declaração de Conformidade do Reino Unido	36

1 Segurança

Antes de manusear a máquina, leia atentamente este manual de instruções. Se necessitar de algum esclarecimento, contacte o seu representante da Busch.

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 marcadas com uma das palavras-chave PERIGO, AVISO, CUIDADO, NOTA e ATENÇÃO:



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

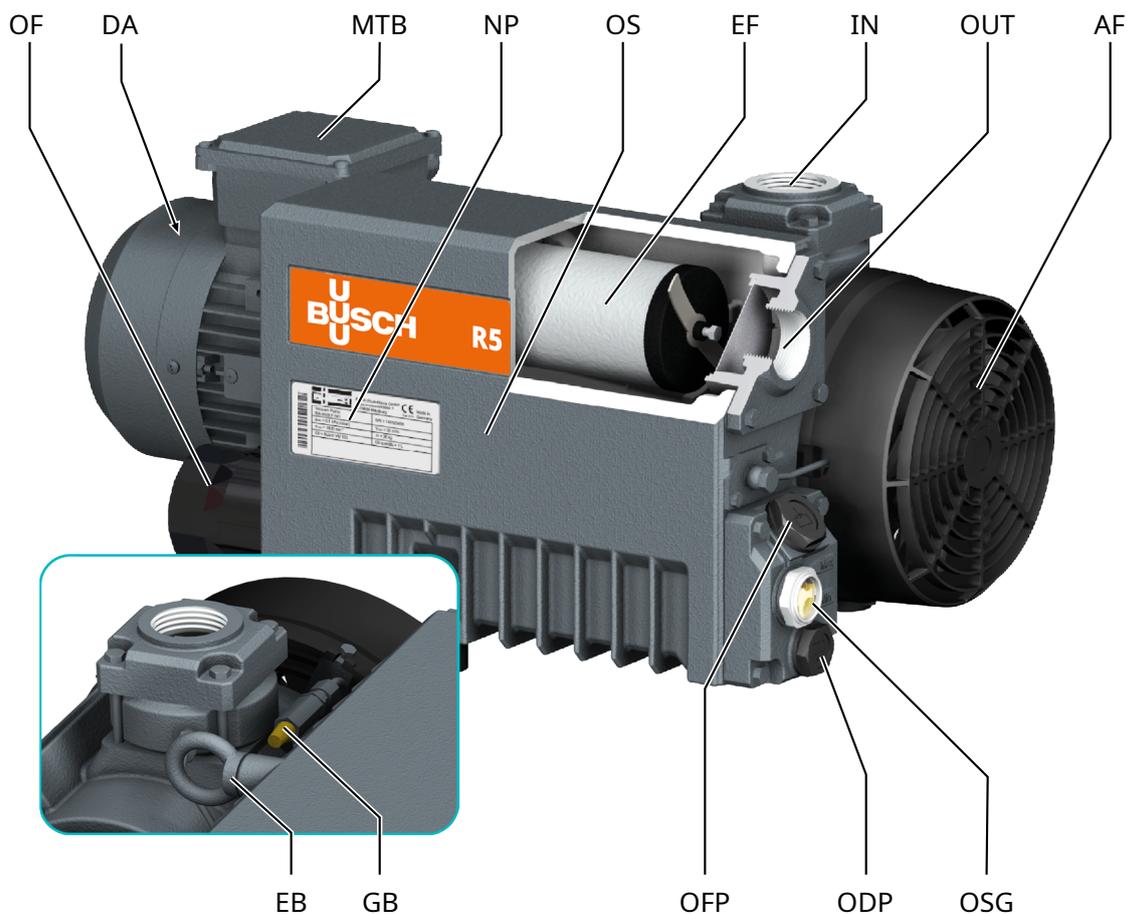
... indica uma situação de potencial perigo que pode resultar em danos materiais.



NOTA

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

2 Descrição do produto



Descrição

IN	Válvula limitadora de vácuo	OUT	Ligação de descarga
OSG	Visor de óleo	ODP	Tampão de drenagem do óleo
NP	Placa de identificação	OF	Filtro de óleo
DA	Seta direcional	OS	Separador de óleo
EF	Filtro de escape	OFF	Tampão de enchimento de óleo
GB	Válvula gas-ballast	MTB	Caixa de bornes do motor
EB	Olhal	AF	Ventilador axial



NOTA

Termo técnico.

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

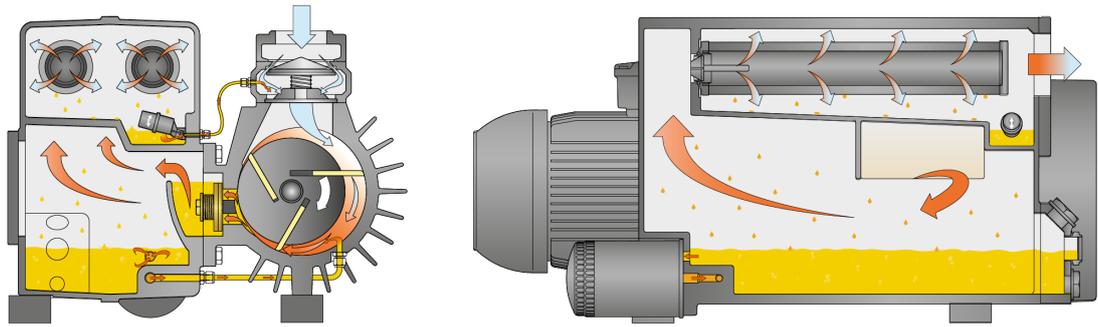


NOTA

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).

O filtro de óleo limpa o óleo circulante.

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, carecendo de autorização por parte da Busch.

A máquina foi concebida para 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* [→ 32].

Versão com válvula de flutuador (padrão):

A máquina é adequada para a operação contínua.

Versão com válvula de retorno de óleo:

Durante o funcionamento, o óleo é acumulado no fundo da câmara superior do separador de óleo, o que o impede de se deslocar para a câmara inferior enquanto a máquina estiver em funcionamento. Após 10 h de operação contínua próximo da pressão final, em caso de operação com vácuo grosso, após um período de tempo mais curto:

- A máquina tem de ser desligada durante, pelo menos, 15 min
- O óleo pode descer da câmara superior do separador de óleo para a câmara inferior.

Nota: a válvula antirretorno (NRV) não deve ser utilizada como válvula antirretorno ou de corte para o sistema. A válvula antirretorno destina-se apenas a proteger a máquina.

No caso de a máquina requerer manutenção após o encerramento:

- Instale uma válvula antirretorno manual ou automática adicional na linha de aspiração.

Para consultar as condições ambientais permitidas, consulte *Dados técnicos* [→ 32].

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* [→ 32].

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.

2.4.3 Interruptor de nível

O interruptor de nível monitoriza o nível do óleo no separador de óleo (OS).

3 Transporte



AVISO

Carga suspensa.

Risco de ferimentos graves!

- Não circule, não permaneça nem trabalhe sob cargas suspensas.



AVISO

Levantar a máquina pelo parafuso de olhal do motor.

Risco de ferimentos graves.

- Não levante a máquina pelo parafuso de olhal instalado no motor. Levante a máquina apenas conforme ilustrado.

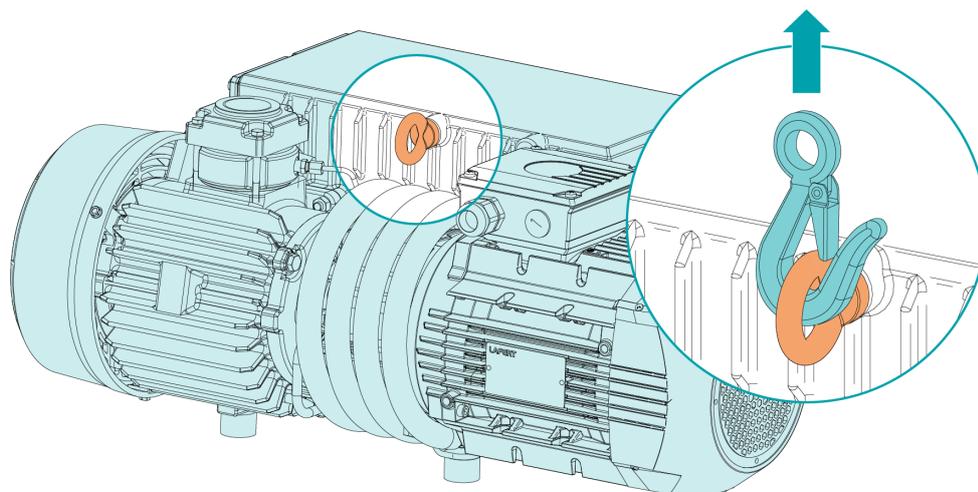


ATENÇÃO

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* [→ 32] ou a placa de identificação (NP).
- Assegure-se de que o(s) parafuso(s) com olhal (EB) está/estão em perfeitas condições, completamente enroscado(s) e bem apertado(s) à mão.



- 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

- Isole todas as aberturas com fita adesiva ou reutilize as tampas fornecidas.

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

- Envolve a máquina numa película de proteção para impedir a corrosão.
- Armazene a máquina no interior, num ambiente seco, sem poeiras e, se possível, dentro da embalagem original, preferencialmente a temperaturas compreendidas entre os 0 ... 40 °C.

5 Instalação

5.1 Condições de instalação

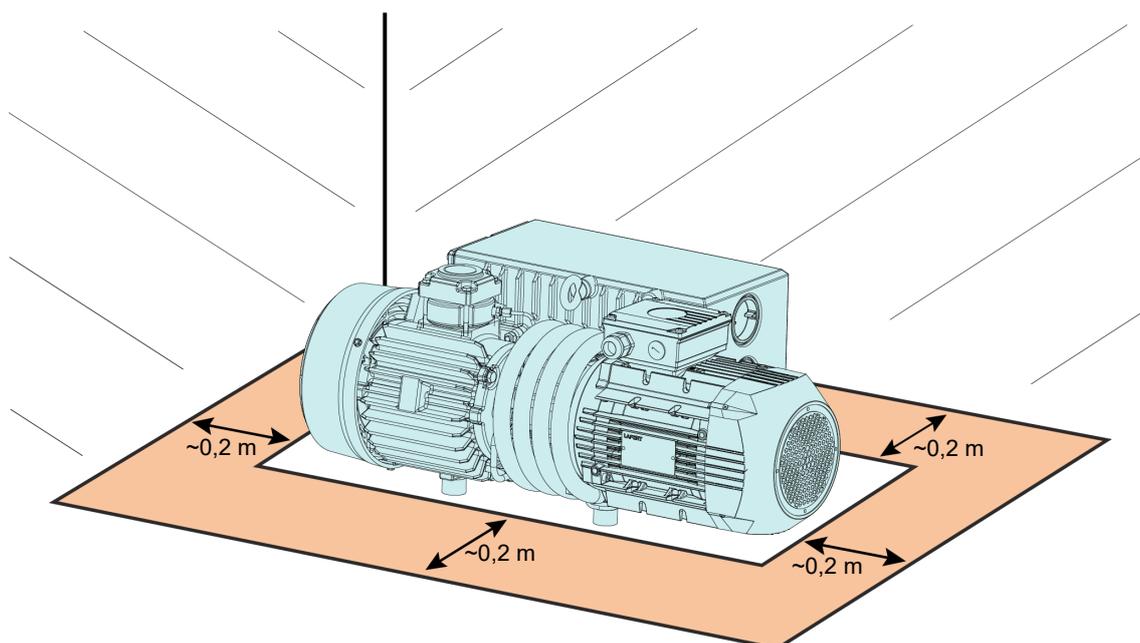
! ATENÇÃO

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* [→ 32].
- 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, consulte *Verificação do nível do óleo* [→ 21].
- 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 seu representante da Busch; a potência do motor deverá 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, recomendados 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.
- Certifique-se de que não existe contrapressão na ligação de descarga (OUT).

No caso de linhas de ligação compridas, recomenda-se a utilização de diâmetros maiores para evitar uma perda de eficiência. Neste caso, contacte o seu representante da Busch.

5.2.1 Ligação da aspiração



AVISO

Ligação de aspiração sem proteção.

Risco de ferimentos graves.

- Não coloque as mãos ou os dedos na ligação da aspiração.



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) a montante da máquina.

Tamanho(s) da ligação:

- G1 ¼"

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

Caso a máquina seja usada como parte de um sistema de vácuo:

- A Busch recomenda a instalação de uma válvula de isolamento para evitar que a máquina vire para trás.
- A Busch recomenda a instalação de uma válvula de isolamento para impedir que o óleo reflua para o sistema de vácuo.
- Certifique-se de que as linhas de ligação não causam tensão nas ligações da máquina. Por isso, recomendados instalar linhas flexíveis nas ligações de aspiração e de descarga.

5.2.2 Ligação da descarga



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.



Passagem do 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:

- 1x G1 ¼" ► RA 0025/0040 F
- 2x G1 ¼" ► RA 0063/0100 F

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, recomendados instalar linhas flexíveis nas ligações de aspiração e de descarga.

5.3 Abastecimento de óleo



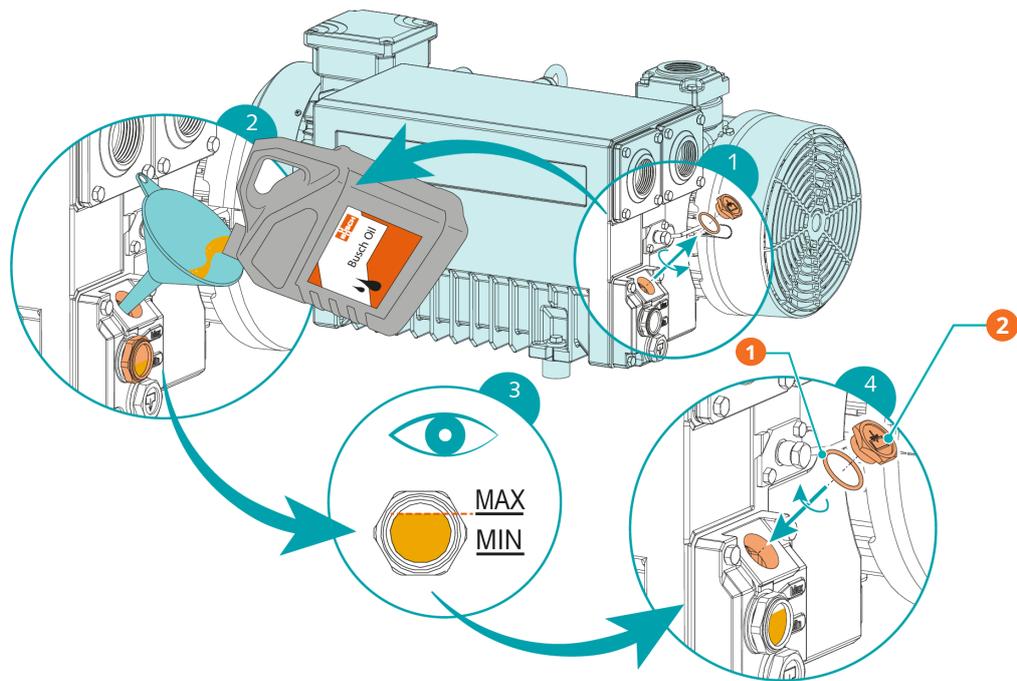
Utilização de um óleo inadequado.

Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

- Utilize apenas um tipo de óleo que tenha sido previamente aprovado e recomendado pela Busch.

Para o tipo e a capacidade de óleo, consulte *Dados Técnicos* [→ 32] e *Óleo* [→ 34].



Descrição

1	1x o-ring, peça n.º: 0486 000 590	2	Apertar com 12 Nm
---	--------------------------------------	---	-------------------

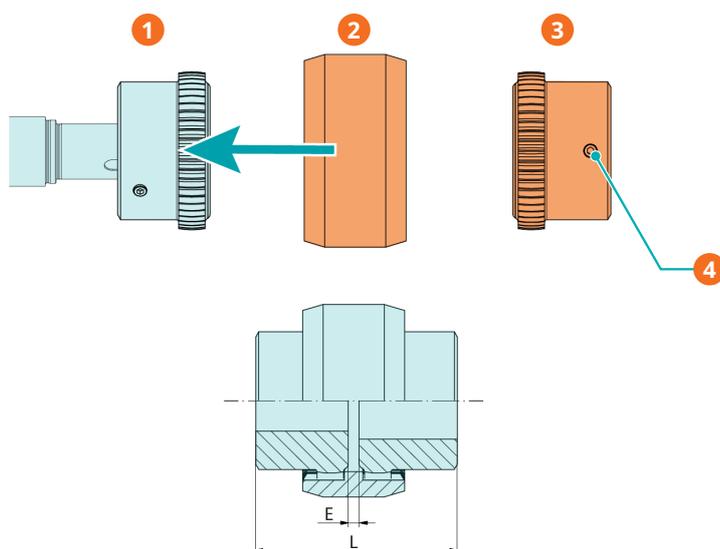
5.4 Montagem do acoplamento



NOTA

Parafuso radial.

Para uma operação livre de problemas, use cola fixadora de roscas para fixar o parafuso radial.



Descrição			
1	Cubo de acoplamento (lado da máquina)	2	Manga de acoplamento
3	Cubo de acoplamento (lado do motor)	4	Parafuso radial/binário admissível: 10 Nm

No caso de uma entrega de máquina sem motor:

- Monte o segundo cubo de acoplamento no veio do motor (fornecido em separado).
- Ajuste axialmente a manga de modo a que o valor "E" (ou "L") seja atingido.
- Quando o ajuste de acoplamento estiver feito, bloqueie o cubo de acoplamento apertando o parafuso radial.
- Monte o motor na máquina incluindo a manga de acoplamento.

Para mais informações sobre o acoplamento, aceda a www.ktr.com e transfira o manual de instruções do acoplamento BoWex®.

Inglês	Alemão	Francês
		
<i>Manual de instruções - Inglês</i>	<i>Manual de instruções - Alemão</i>	<i>Manual de instruções - Francês</i>

6 Ligação elétrica



PERIGO

Fios sob tensão.

Risco de choque elétrico!

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

PROTEÇÃO DE CORRENTE DA INSTALAÇÃO DO CLIENTE:



PERIGO

Proteção de corrente em falta.

Risco de choque elétrico!

- A proteção de corrente de acordo com a norma EN 60204-1 deve ser providenciada pelos clientes nas suas instalações.
- 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 é afetado por perturbações elétricas ou eletromagnéticas da rede; se necessário, solicite aconselhamento da Busch.
- Certifique-se de que a CEM da máquina corresponde aos requisitos do seu sistema de rede de fornecimento; se necessário, providencie uma supressão de interferências adicional (CEM da máquina, ver *Declaração de Conformidade CE* [→ 35] ou *Declaração de Conformidade do Reino Unido* [→ 36]).

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 Busch 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 Busch recomenda a instalação de um disjuntor com curva de disparo D.
- Ligue o condutor de terra de proteção.
- Ligue a parte elétrica do motor.

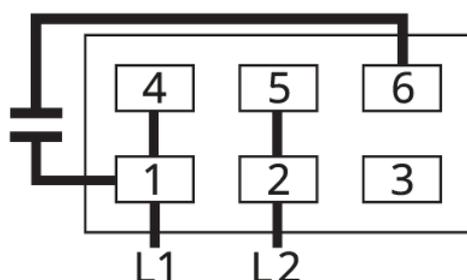
! ATENÇÃO

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



6.3 Diagrama de cablagem de motor trifásico

! ATENÇÃO

Sentido de rotação incorreto.

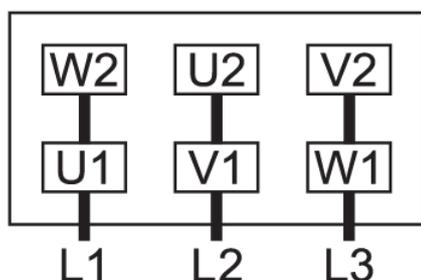
Risco de danos na máquina!

- 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.
- Observe a ventoinha do motor e determine o sentido de rotação imediatamente antes de a ventoinha parar de rodar.

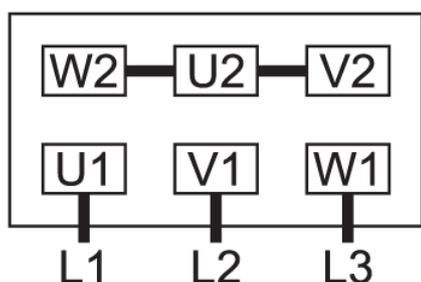
Se for necessário alterar o sentido de rotação do motor:

- Troque dois dos fios de fase do motor.

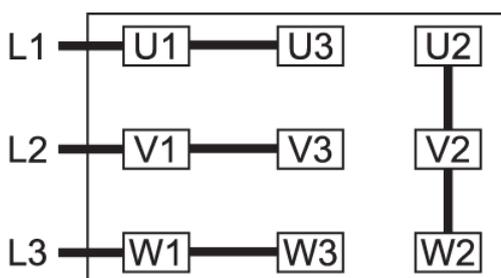
Ligação Delta (baixa tensão):



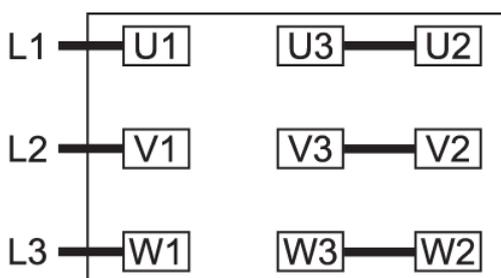
Ligação em estrela (alta tensão):



Motor multitensão com 9 pinos, dupla ligação em estrela (baixa tensão):



Motor multitensão com 9 pinos, ligação em estrela (alta tensão):



6.4 Ligação elétrica dos dispositivos de monitorização



NOTA

Para evitar potenciais falsos alarmes, a Busch recomenda que o sistema de controlo seja configurado com um atraso de, pelo menos, 20 segundos.

6.4.1 Diagrama de cablagem do interruptor de nível (opcional)

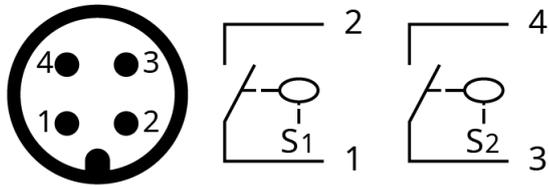
Peça n.º: 0652 203 669

Dados elétricos: $U = \text{máx. } 250 \text{ V}$; $I_{\text{máx}} = 1.0 \text{ A}$; $P = 50 \text{ W/VA}$; IP 65

Função do elemento de comutação: contacto Reed

Contacto: 2x NA com tensão isolada e saída de sinal

Ponto de comutação: $S1_{\text{disparo}} \blacktriangleright$ pino 1 + 2 \blacktriangleright nível mín.; $S2_{\text{disparo}} \blacktriangleright$ pino 3 + 4 \blacktriangleright nível máx.



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 pode ser entregue 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* [→ 32].
- 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

Drenagem do condensado durante o funcionamento e/ou ventilação da 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 fluxo de gás é tolerável dentro de certos limites. O transporte de outros vapores deve ser comunicado à Busch e autorizado por esta.

Se forem transportados vapores condensáveis:

INÍCIO

- Feche a válvula de isolamento* e abra a válvula gas-ballast** (GB)
- Aqueça a máquina durante 30 minutos
- Abra a válvula de isolamento* e execute o processo
- Feche a válvula de isolamento*
- Aguarde 30 minutos
- Feche a válvula gas-ballast** (GB)

FIM

* Não incluído no âmbito de fornecimento.

** Pode ser considerada opcional em alguns produtos

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

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.

- Desligue a máquina e bloqueie-a, de forma a impedir que entre em funcionamento inadvertidamente.

- Tire o ar às linhas de ligação, deixando-as à pressão atmosférica.

Se necessário:

- Desligue todas as ligações.

8.1 Agendamento 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.

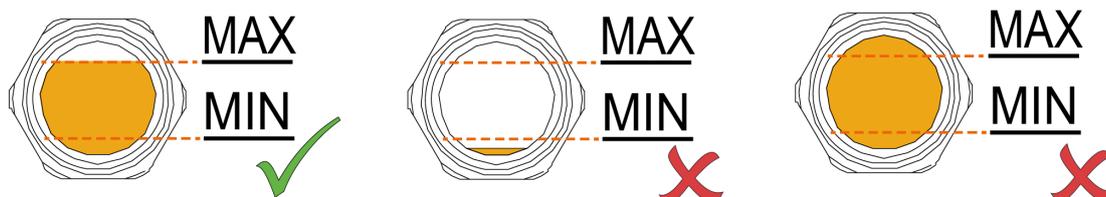
As aplicações particularmente exigentes ou o funcionamento de alto desempenho, tal como acontece em cargas elevadas de poeiras no ambiente ou no gás do processo, outras contaminações ou entradas de material de processo, podem fazer com que seja necessário reduzir de forma significativa os intervalos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

Trabalho de manutenção	Intervalo	
	Aplicação normal	Aplicação dura
<ul style="list-style-type: none"> Verifique o nível de óleo, consulte <i>Verificação do nível do óleo</i> [→ 21]. 	Diariamente	
<ul style="list-style-type: none"> Verifique a máquina quanto a fugas de óleo. No caso de fugas, solicite a reparação da máquina (contacte a Busch). <p>Se estiver instalado um filtro de aspiração:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifique o cartucho do filtro de aspiração e substitua-o, se necessário. 	Mensalmente	
<ul style="list-style-type: none"> Mude o óleo*, o filtro de óleo* (OF) e os filtros de escape (EF). 	Máx. após 4000 horas ou após 1 ano	Máx. após 2000 horas ou após 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> Limpe a poeira e a sujidade da máquina. <p>Caso seja instalada uma válvula gas-ballast (GB):</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpe a válvula gas-ballast. <p>Se a máquina estiver equipada com um permutador de calor ar-óleo (AHE):</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifique e/ou limpe o permutador de calor ar-óleo. 	A cada 6 meses	
<ul style="list-style-type: none"> Contacte a Busch para fins de inspeção. Se necessário, faça uma revisão geral da máquina. 	A cada 5 anos	

*Intervalo de serviço para óleo sintético. Reduza o intervalo se usar óleo mineral, contacte a Assistência Busch

8.2 Verificação do nível do óleo

- Desligue a máquina.
- Quando a máquina parar, aguarde 1 minuto antes de verificar o nível de óleo.



- Efetue o enchimento, se necessário; consultar *Enchimento de óleo* [→ 11].

8.3 Mudança do filtro de óleo e do óleo

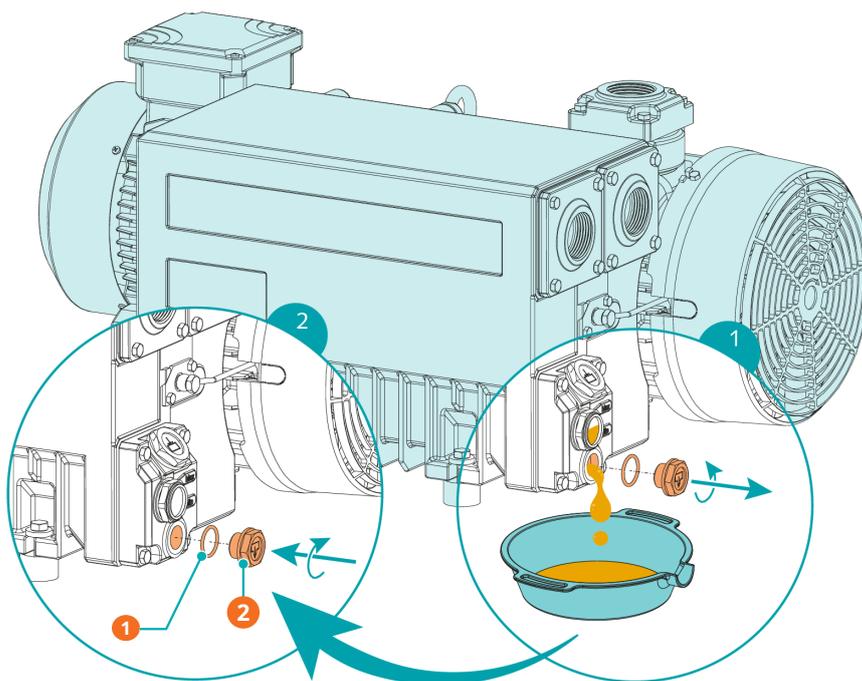
! ATENÇÃO

Utilização de um óleo inadequado.

Risco de avaria prematura!

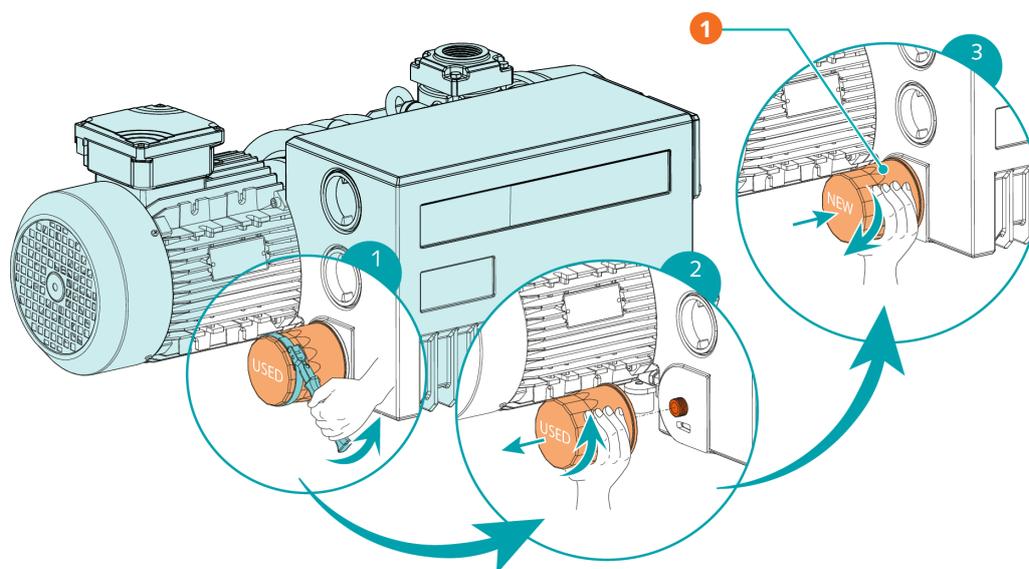
Perda de eficiência!

- Utilize apenas um tipo de óleo que tenha sido previamente aprovado e recomendado pela Busch.



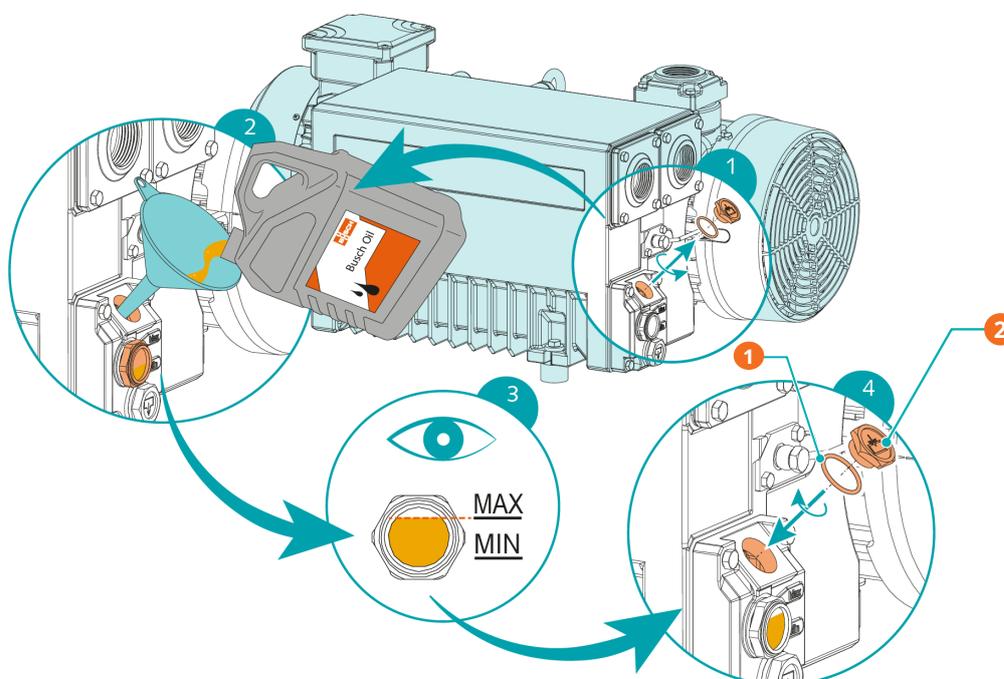
Descrição

1	1x o-ring, peça n.º: 0486 000 505	2	Apertar com 12 Nm
---	--------------------------------------	---	-------------------



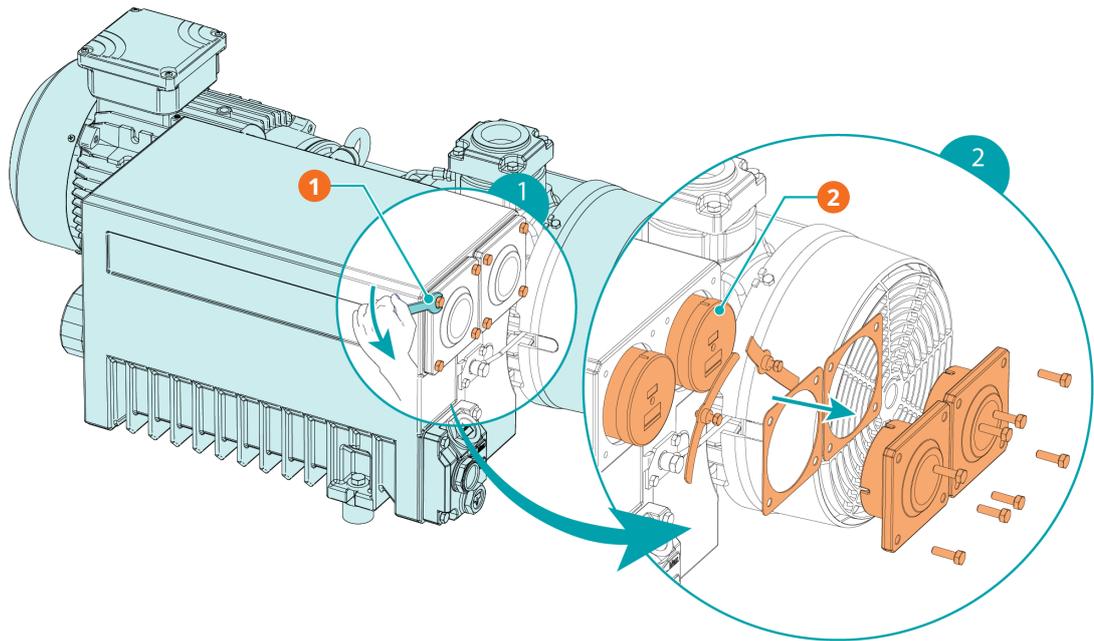
Descrição	
1	Peças sobressalentes originais da Busch 1x filtro de óleo (OF), ref.º: 0531 000 002

Para o tipo e a capacidade de óleo, consulte *Dados Técnicos* [→ 32] e *Óleo* [→ 34].

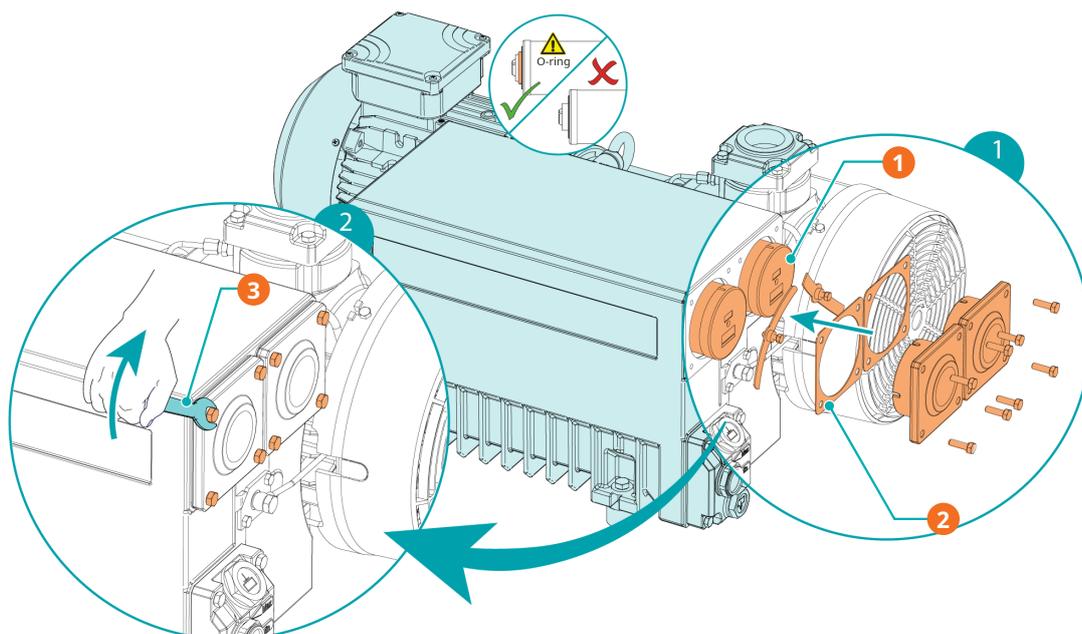


Descrição	
1	1x o-ring, peça n.º: 0486 000 590
2	Apertar com 12 Nm

8.4 Mudança do filtro de escape



Descrição		
1	Chave de bocas de 10 mm	2
		RA 0025/0040 F: 1x filtro de escape (EF) RA 0063/0100 F: 2x filtro de escape (EF)



Descrição			
1	Peças sobressalentes originais Busch RA 0025/0040 F: 1x filtro de escape (EF) Peça n.º: 0532 140 156 RA 0063/0100 F: 2x filtro de escape (EF) Peça n.º: 0532 140 157	2	RA 0025/0040 F: 1x junta plana RA 0063/0100 F: 2x junta plana Peça n.º: 0480 000 112
3	Chave de bocas de 10 mm		

9 Revisão



AVISO



A máquina está contaminada com material perigoso.

Risco de envenenamento!

Risco de infeção!

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 pela Busch.

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".

A Busch apenas aceitará máquina acompanhadas de uma "declaração de contaminação" assinada, totalmente preenchida e legalmente vinculativa, que pode ser descarregada através do seguinte link: 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.

- Desligue a máquina e bloqueie-a, de forma a impedir que entre em funcionamento inadvertidamente.
- 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



AVISO



Máquinas contaminadas com material perigoso.

Risco de envenenamento!

Risco de infeção!

Se a máquina estiver contaminada com material perigoso:

- Use equipamentos de proteção individual apropriados.
- Drene e recolha o óleo.
- Certifique-se de que o óleo não cai para o chão.
- Remova os filtros de escape.
- Remova o filtro de óleo.
- 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 da Busch.

Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

- A utilização exclusiva de consumíveis e peças sobressalentes originais da Busch é recomendada para um funcionamento adequado da máquina e para validar a garantia.

Conjunto de peças sobressalentes	Descrição	Peça n.º
Conjunto de assistência (RA 0025/0040 F)	Inclui todas as peças necessárias para a manutenção.	0992 101 463
Conjunto de assistência (RA 0063/0100 F)	Inclui todas as peças necessárias para a manutenção.	0992 106 214

Se forem necessárias outras peças:

- Contacte o seu representante Busch.

12 Resolução de problemas



PERIGO

Fios sob tensão.

Risco de choque elétrico!

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



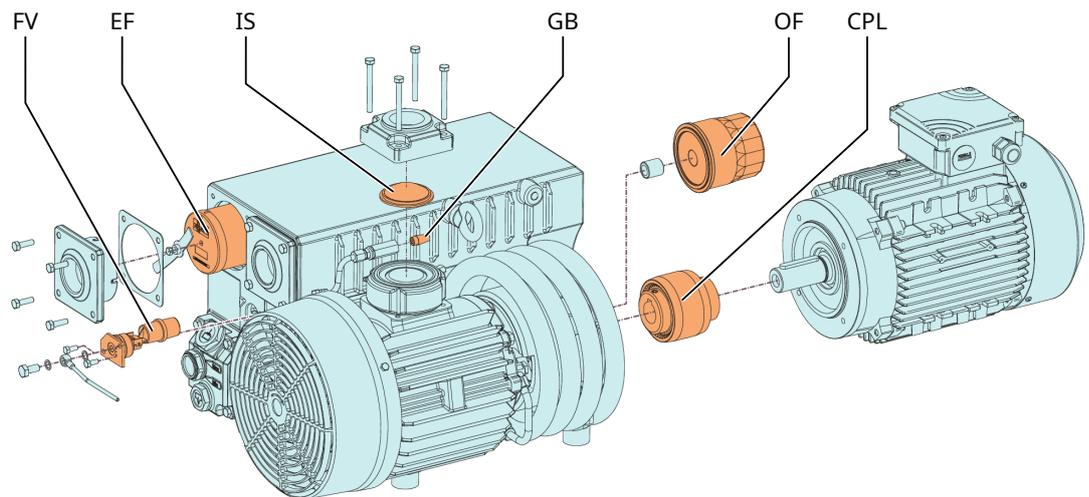
CUIDADO

Superfície quente.

Perigo de queimaduras!

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

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



Descrição

IS	Filtro de rede	CPL	Acoplamento
GB	Válvula gas-ballast	EF	Filtro de escape
FV	Válvula de boia	OF	Filtro de óleo

Problema

Causa possível

Solução

A máquina não arranca.	Não é fornecida a tensão correta ao motor.	• Verifique a alimentação elétrica.
	O motor tem uma anomalia.	• Substitua o motor.
	O acoplamento (CPL) tem uma anomalia.	• Substitua o acoplamento (CPL).

Problema	Causa possível	Solução
A máquina não atinge a pressão habitual na válvula limitadora de vácuo.	Baixo nível de óleo.	<ul style="list-style-type: none"> Abasteça a máquina com óleo.
	O filtro de rede (IS) está parcialmente obstruído.	<ul style="list-style-type: none"> Limpe o filtro de rede (IS).
	O cartucho do filtro de aspiração (opcional) está parcialmente obstruído.	<ul style="list-style-type: none"> Substitua o cartucho do filtro de aspiração.
	As peças internas estão gastas ou danificadas.	<ul style="list-style-type: none"> Repare a máquina (contacte a Busch).
A máquina funciona acompanhada de grande ruído.	Acoplamento gasto (CPL).	<ul style="list-style-type: none"> Substitua o acoplamento (CPL).
	Palhetas presas.	<ul style="list-style-type: none"> Solicite a reparação da máquina (contactar a Busch).
	Rolamentos defeituosos.	<ul style="list-style-type: none"> Solicite a reparação da máquina (contactar a Busch).
A máquina fica demasiado quente.	Refrigeração insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> Remova a poeira e sujidade da máquina. Verifique o ventilador de refrigeração.
	Temperatura ambiente demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> Tenha em atenção a temperatura ambiente permitida.
	Baixo nível de óleo.	<ul style="list-style-type: none"> Abasteça a máquina com óleo.
	Os filtros de escape (EF) encontram-se parcialmente obstruídos.	<ul style="list-style-type: none"> Substitua os filtros de escape (EF).
A máquina emite fumos ou gotículas de óleo através da descarga de gás.	Os filtros de escape (EF) encontram-se parcialmente obstruídos.	<ul style="list-style-type: none"> Substitua os filtros de escape (EF).
	Um filtro de escape (EF) com junta tórica (o-ring) não está corretamente instalado.	<ul style="list-style-type: none"> Coloque os filtros de escape (EF) e as juntas tóricas na posição correta.
	A válvula de flutuador (FV) não funciona corretamente.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a válvula de flutuador e o tubo de óleo quanto a obstruções. Remova as obstruções.
	Versão com válvula de retorno de óleo: A máquina funciona durante mais de 2 horas sem interrupções.	<ul style="list-style-type: none"> Desligue regularmente a máquina por curtos períodos de tempo (consulte Versão com válvula de retorno de óleo).
Consumo anormal de óleo.	Fugas de óleo.	<ul style="list-style-type: none"> Substitua os vedantes (contacte a Busch).
	A válvula de boia (FV) não funciona corretamente.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a válvula de boia e a linha de retorno do óleo, repare se necessário (contacte a Busch).
	A máquina funciona à pressão atmosférica durante um longo período de tempo.	<ul style="list-style-type: none"> Certifique-se de que a máquina funciona sob vácuo.

Problema	Causa possível	Solução
O óleo está preto.	Os intervalos de troca do óleo são demasiado longos.	<ul style="list-style-type: none"> • Drene a máquina (contacte a Busch).
	O filtro de aspiração (opcional) está defeituoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua o filtro de aspiração.
	A máquina fica demasiado quente.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte o problema "A máquina fica demasiado quente".
O óleo está emulsionado.	A máquina aspirou líquidos ou quantidades significativas de vapor.	<ul style="list-style-type: none"> • Lave a máquina por dentro (contacte a Busch). • Limpe o filtro da válvula gasballast (GB). • Altere o modo de funcionamento (ver <i>Transporte de vapores condensáveis</i> [→ 19]).

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

13 Dados técnicos

		RA 0025 F	RA 0040 F
Caudal nominal da bomba (50 / 60 Hz)	m ³ /h	25 / 30	40 / 48
	ACFM	- / 17,6	- / 28,2
Pressão final sem gas-ballast	hPa (mbar) abs.	0,1 ... 0,5 consulte a placa de identificação (NP)	
	Torr abs.	0,075 ... 0,375 consulte a placa de identificação (NP)	
Pressão final com gas-ballast	hPa (mbar) abs.	0,5 ... 1,5 consulte a placa de identificação (NP)	
	Torr abs.	0,375 ... 1,125 consulte a placa de identificação (NP)	
Potência nominal do motor (50 / 60 Hz)	kW	1,0 / 1,2	1,4 / 1,7
	HP	- / 1,5	- / 2
Velocidade nominal do motor (50 / 60 Hz)	rpm	1500 / 1800	
Consumo energético a 100 mbar (50 / 60 Hz)	kW	0,8 / 0,9	1,1 / 1,2
	HP	- / 1,2	- / 1,6
Consumo energético à pressão final (50 / 60 Hz)	kW	0,5 / 0,6	0,6 / 0,7
	HP	- / 0,8	- / 0,9
Nível de pressão sonora (ISO 2151) KpA = 3 dB	dB(A)	60 / 63	63 / 66
Tolerância ao vapor de água máx. com gas-ballast (50 / 60 Hz)	hPa (mbar) abs.	40	
	Torr abs.	30	
Capacidade de vapor de água com gas-ballast (50 / 60 Hz)	kg/h	0.9	1.1
	lbs/h	1.98	2.4
Temperatura ambiente intervalo	°C	5 ... 40 *	
	°F	41 ... 104 *	
Temperatura da entrada de gás intervalo	°C	5 ... 40 *	
	°F	41 ... 104 *	
Pressão ambiente		Pressão atmosférica	
Capacidade de óleo	l	1,0	
	qt.	1,0	
Peso aprox.	kg	40 **	45 **
	Lb.	80 **	95 **

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

** O peso pode variar em função do pedido.

		RA 0063 F	RA 0100 F
Caudal nominal da bomba (50 / 60 Hz)	m ³ /h	63 / 76	100 / 120
	ACFM	- / 44,7	- / 70,6
Pressão final sem gas-ballast	hPa (mbar) abs.	0,1 ... 0,5 consulte a placa de identificação (NP)	
	Torr abs.	0,075 ... 0,375 consulte a placa de identificação (NP)	
Pressão final com gas-ballast	hPa (mbar) abs.	0,5 ... 1,5 consulte a placa de identificação (NP)	
	Torr abs.	0,375 ... 1,125 consulte a placa de identificação (NP)	
Potência nominal do motor (50 / 60 Hz)	kW	2,0 / 2,4	2,7 / 3,4
	HP	- / 3	- / 5
Velocidade nominal do motor (50 / 60 Hz)	rpm	1500 / 1800	
Consumo energético a 100 mbar (50 / 60 Hz)	kW	1,3 / 1,5	1,9 / 2,4
	HP	- / 2	- / 3,2
Consumo energético à pressão final (50 / 60 Hz)	kW	0,7 / 0,8	1,2 / 1,5
	HP	- / 1,0	- / 2,0
Nível de pressão sonora (ISO 2151) KpA = 3 dB	dB(A)	64 / 67	65 / 68
Tolerância ao vapor de água máx. com gas-ballast (50 / 60 Hz)	hPa (mbar) abs.	40	
	Torr abs.	30	
Capacidade de vapor de água com gas-ballast (50 / 60 Hz)	kg/h	1.8	2.8
	lbs/h	3.9	6.1
Temperatura ambiente intervalo	°C	5 ... 40 *	
	°F	41 ... 104 *	
Temperatura da entrada de gás intervalo	°C	5 ... 40 *	
	°F	41 ... 104 *	
Pressão ambiente		Pressão atmosférica	
Capacidade de óleo	l	2,0	
	qt.	2,1	
Peso aprox.	kg	55 **	75 **
	Lb.	125 **	165 **

* 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 100	VSA 100	VSB 100	VSC 100
ISO-VG	100	100	100	100
Tipo de óleo	Óleo mineral	Óleo sintético	Óleo sintético	Óleo sintético
Referência Embalagem 1 L	0831 000 060	0831 163 968	0831 168 351	0831 168 356
Referência Embalagem 5 L	0831 000 059	0831 163 969	0831 168 352	0831 168 357

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 100:** óleo padrão para temperaturas de funcionamento <90 °C.
- **Óleo VSA 100:** 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 100:** adequado para aplicações alimentares (H1)
 - Operação contínua e em ciclos exigentes
 - Em conformidade com as normas kosher e halal.
- **Óleo VSC 100:** adequado para aplicações exigentes.

15 Declaração de Conformidade CE

Esta Declaração de Conformidade e as marcas CE, que constam da placa de identificação, são válidas para a máquina no âmbito da entrega da Busch. 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 é identificado pelo número de série:

O número de série começa com **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Alemanha

O número de série começa com **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
EUA

declara que a máquina: R5 RA 0025 F; R5 RA 0040 F; R5 RA 0063 F; R5 RA 0100 F

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 aditivos relacionados aplicáveis)

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

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

Maulburg, 11/01/2023



Dr. Martin Gutmann
Diretor Geral
Busch Produktions GmbH

Virginia Beach, 11/01/2023



Dalip Kapoor
Diretor Jurídico, Responsável pela conformidade
Busch Manufacturing LLC

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 Busch. 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 é identificado pelo número de série:

O número de série começa com **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Alemanha

O número de série começa com **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
EUA

declara que a máquina: R5 RA 0025 F; R5 RA 0040 F; R5 RA 0063 F; R5 RA 0100 F

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:

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

Maulburg, 11/01/2023

Virginia Beach, 11/01/2023




Dr. Martin Gutmann
Diretor Geral
Busch Produktions GmbH

Dalip Kapoor
Diretor Jurídico, Responsável pela conformidade
Busch Manufacturing LLC

Notas

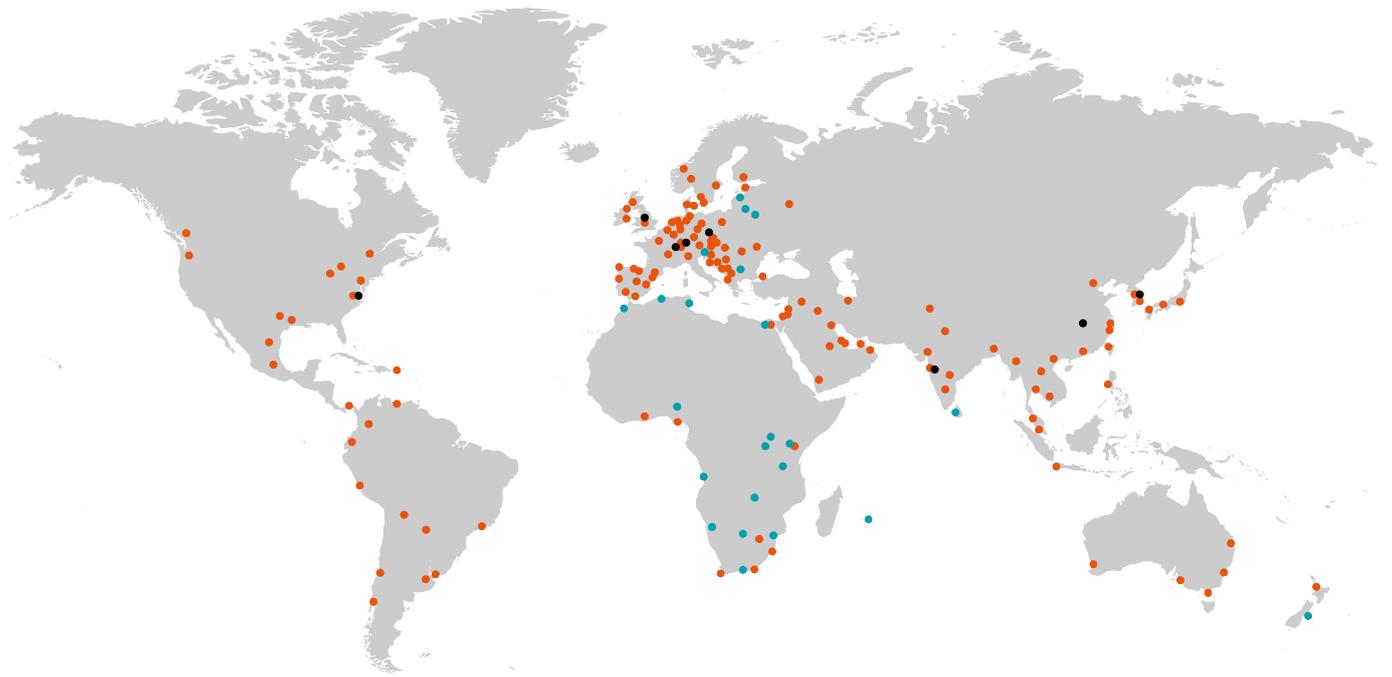
A large grid of small dots, arranged in approximately 30 rows and 60 columns, intended for taking notes. The dots are evenly spaced and cover most of the page area below the title.



A large grid of small dots, intended for taking notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of dots, covering most of the page area below the header and above the footer.

Busch Vacuum Solutions

Uma rede de mais de 60 empresas em mais de 40 países, e agências no mundo inteiro, evidenciam a presença global da Busch. Em todos os países, contamos com colaboradores locais altamente competentes para lhe fornecer suporte personalizado, sustentado por uma rede global de especialistas. Onde quer que esteja. Qualquer que seja o seu negócio. Estamos lá para o servir.



● Empresas e empregados da Busch ● Representantes e distribuidores locais ● Unidade de produção Busch

www.buschvacuum.com