



VACUUM SOLUTIONS

Part of the **BUSCH** GROUP

COBRA

Bombas de vácuo de parafuso a seco

NC 0600 C, NC 0630 C

Versão refrigerada a água (WCV)

Manual de instruções



Índice

1	Segurança.....	4
2	Descrição do produto.....	5
2.1	Princípio de funcionamento	6
2.2	Utilização prevista	6
2.3	Comandos de arranque	7
2.4	Características padrão.....	7
2.4.1	Refrigeração a água	7
2.4.2	Interruptor de temperatura	7
2.4.3	Termómetro	7
2.4.4	Sistemas de vedação.....	7
2.5	Acessórios opcionais.....	7
2.5.1	Filtro de admissão	7
2.5.2	Válvula gas-ballast.....	7
2.5.3	Silenciador	8
2.5.4	Sistema de gás de barreira	8
2.5.5	Vedantes mecânicos	8
2.5.6	Válvula limitadora de pressão da caixa de engrenagens.....	8
2.5.7	Painel de nitrogénio	8
2.5.8	Dispositivo de drenagem de líquido	9
3	Transporte e manuseamento	10
4	Armazenamento	11
5	Instalação	12
5.1	Condições de instalação.....	12
5.2	Tubos/linhas de ligação.....	13
5.2.1	Válvula limitadora de vácuo	13
5.2.2	Ligação de descarga	13
5.2.3	Ligação da água de refrigeração.....	14
5.2.4	Ligação do sistema de gás de barreira (opcional).....	15
5.2.5	Ligação do sistema de gás de diluição (opcional)	17
5.2.6	Ligação do sistema do gás de purga (opcional)	18
5.3	Abastecimento de óleo.....	19
5.4	Atestar o líquido de refrigeração	20
5.5	Instalação do dispositivo do líquido de drenagem (Opcional).....	21
5.6	Montagem do acoplamento	21
6	Ligação elétrica	23
6.1	Máquina entregue sem variador de velocidade	23
6.2	Máquina fornecida com variador de velocidade (opcional)	25
6.3	Esquema de ligações do motor trifásico (acionamento por bomba).....	26
6.4	Esquema de ligações da válvula solenoide (opcional).....	28
6.5	Ligação elétrica dos dispositivos de monitorização	28
6.5.1	Esquema de ligações do interruptor de temperatura.....	28
6.5.2	Esquema de ligações do interruptor de caudal (opcional)	28
6.5.3	Esquema de ligações da sonda de nível (opcional).....	29
7	Ativação	30
7.1	Transporte de vapores condensáveis.....	31
7.2	Processo de líquido de drenagem	31
7.3	Processo do gás de purga.....	32
8	Manutenção	33
8.1	Plano de manutenções.....	34

8.2	Verificação do nível do óleo	35
8.3	Inspeção do nível do líquido de refrigeração	35
8.4	Substituição do filtro do gas-ballast (opcional)	36
8.5	Mudança do óleo.....	36
8.6	Substituição do líquido de refrigeração	39
9	Revisão.....	40
10	Colocação fora de serviço	41
10.1	Desmontagem e eliminação	41
11	Peças sobressalentes	42
12	Resolução de problemas.....	43
13	Dados técnicos.....	45
14	Líquido de Refrigeração.....	46
15	Óleo	47
16	Declaração de Conformidade CE.....	48
17	Declaração de Conformidade do Reino Unido	49

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 de instruções atentamente antes de qualquer utilização e guarde 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* [→ 6].

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

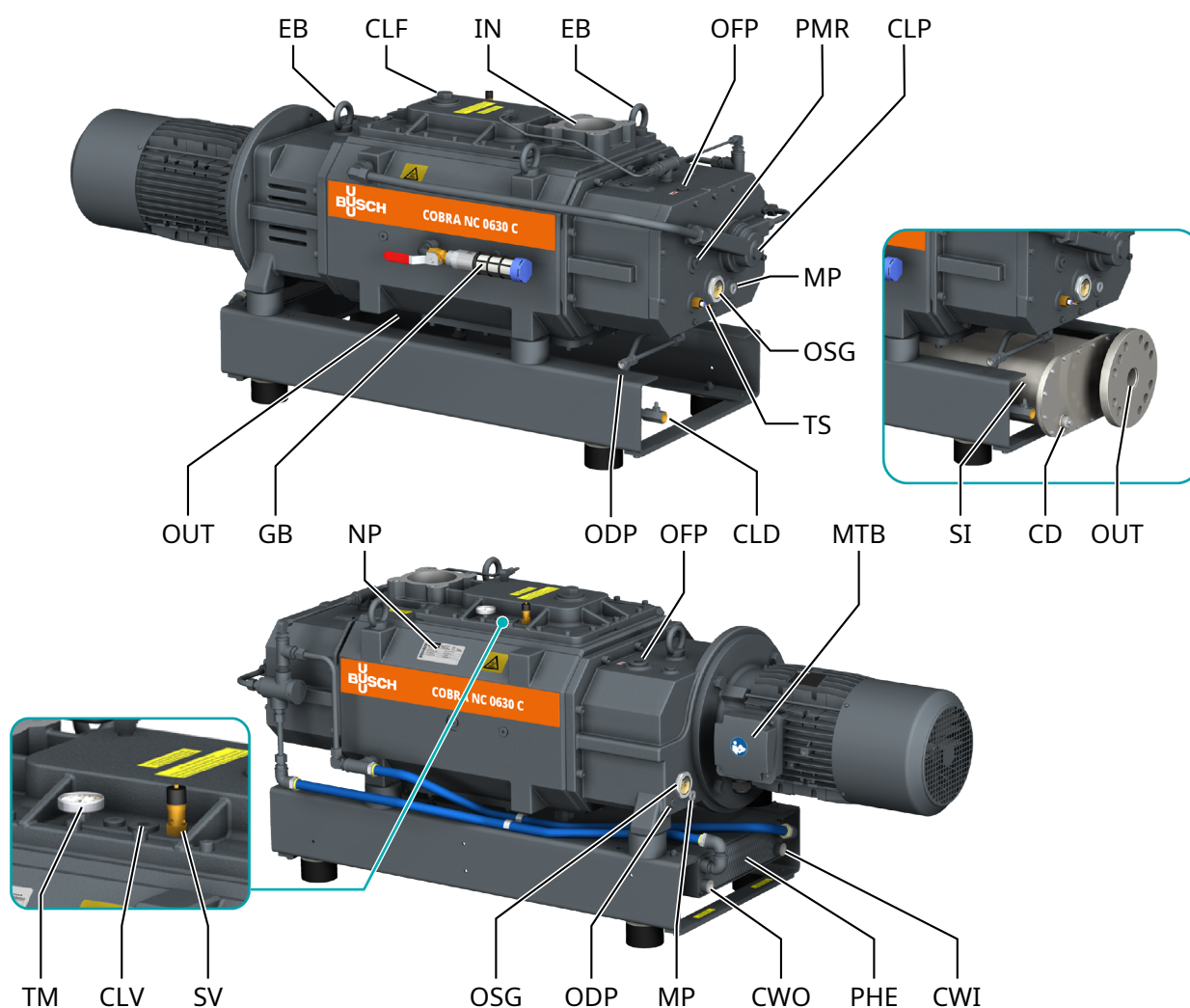
... indica uma situação de potencial perigo que pode resultar em danos materiais.



NOTA

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

2 Descrição do produto



Descrição			
IN	Ligação de entrada	OUT	Ligação de descarga
CD	Drenagem de condensado	CLD	Válvula de drenagem do líquido refrigerante
CLF	Bujão de enchimento do líquido refrigerante	CLP	Bomba do líquido refrigerante
CLV	Tampão de ventilação do líquido refrigerante	CWI	Entrada da água de refrigeração
CWO	Saída da água de refrigeração	EB	Olhal
GB	Válvula gas-ballast	MP	Tampão magnético
MTB	Caixa de bornes do motor	NP	Placa de identificação
ODP	Tampão de drenagem do óleo	OFP	Tampão de enchimento de óleo
OSG	Visor de óleo	PHE	Permutador de calor de placas
PMR	Tampão para rotação manual dos rotores	SI	Silenciador
SV	Válvula de segurança	TM	Termómetro
TS	Interruptor de temperatura		

NOTA

Termo técnico.

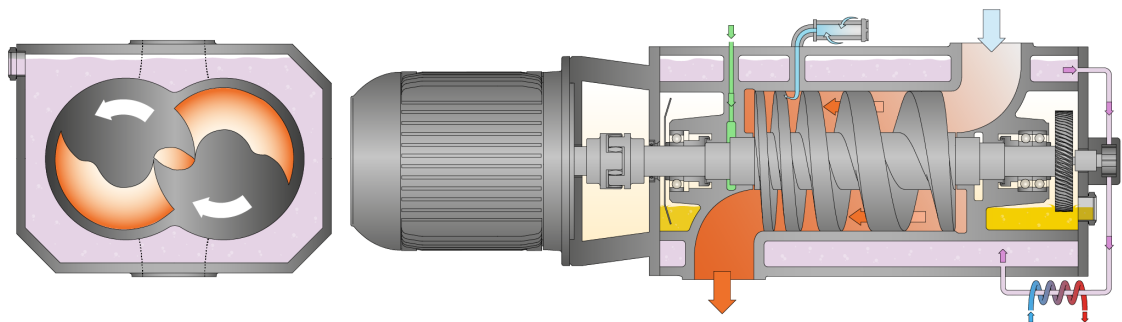
Neste manual de instruções, usamos o termo 'máquina' referente a 'bomba de vácuo'.

NOTA

Ilustrações.

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

2.1 Princípio de funcionamento



A máquina funciona segundo o princípio de bomba monocelular de parafuso duplo.

Dois rotores de parafuso giram dentro do cilindro. O meio bombeado é retido entre o cilindro e as câmaras dos parafusos, comprimido e transportado para a saída de gases. Durante o processo de compressão, os dois rotores de parafusos não entram em contacto um com o outro nem com o cilindro. Assim, torna-se desnecessário um fluido lubrificante ou operacional na câmara de compressão.

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 na 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 utilização num ambiente que não seja potencialmente explosivo.

A máquina é capaz de manter a pressão final, ver *Dados técnicos* [→ 45].

A máquina é adequada para a operação contínua.

Para consultar as condições ambientais permitidas, consulte *Dados técnicos* [→ 45].

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 variador de velocidade (opcional).

2.4 Características padrão

2.4.1 Refrigeração a água

A máquina é refrigerada através de um circuito de líquido de refrigeração localizado na cobertura do cilindro e no cilindro.

A bomba do líquido de refrigeração (CLP) possibilita a entrada de um líquido de recirculação na câmara do líquido de refrigeração.

O líquido de refrigeração é arrefecido por um permutador de calor de placas (PHE) o qual deve estar ligado à canalização de água.

2.4.2 Interruptor de temperatura

O interruptor de temperatura controla a temperatura do óleo da máquina.

A máquina tem de ser parada quando o interruptor de temperatura dispara (85 °C).



NOTA

Este dispositivo regulador de temperatura tem de ser ligado eletricamente.

- Para mais informações, ver *Ligação elétrica dos dispositivos de monitorização* [→ 28].

2.4.3 Termómetro

O termómetro proporciona uma indicação visual da temperatura do líquido refrigerante.

2.4.4 Sistemas de vedação

A máquina está equipada com selos labirinto no lado do motor e no lado de entrada.

Estão disponíveis opcionalmente outros sistemas de vedação, consulte *Vedantes mecânicos* [→ 8].

Os sistemas de vedação impedem que o gás de processo entre nas câmaras dos rolamentos.

Dependendo da aplicação, a eficiência dos sistemas de vedação pode ser melhorada através de um sistema de gás de barreira, consulte *Sistema de gás de barreira* [→ 8].

2.5 Acessórios opcionais

2.5.1 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.

2.5.2 Válvula gas-ballast

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 gas-ballast influencia a pressão final da máquina, consulte os *Dados Técnicos* [→ 45].

Uma válvula esférica permite abrir ou fechar o caudal de lastro de gás.

2.5.3 Silenciador

Pode ser instalado um silenciador na ligação de descarga (OUT) para reduzir o ruído do gás de escape.

2.5.4 Sistema de gás de barreira

O sistema de gás de barreira assegura o abastecimento de ar comprimido ou nitrogénio para dentro dos retentores no lado do motor para melhorar a eficiência de vedação.

Este dispositivo está disponível com ou sem o painel de nitrogénio.

2.5.5 Vedantes mecânicos

Os sistemas de vedação podem ser equipados com empanques mecânicos. São possíveis as seguintes variáveis:

- Empanques mecânicos individuais lubrificados com óleo no lado do motor e selos labirinto no lado de entrada.
- Empanques mecânicos individuais lubrificados com óleo no lado do motor e no lado de entrada.

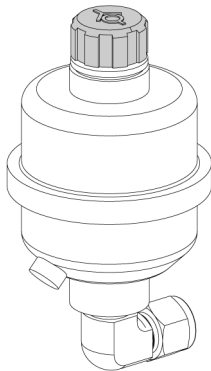


ATENÇÃO

Quando a máquina está equipada com um sistema de vedação do lado do motor com empanques mecânicos, também está equipada opcionalmente com um *Válvula limitadora de pressão da caixa de engrenagens* [→ 8].

2.5.6 Válvula limitadora de pressão da caixa de engrenagens

Se a máquina estiver equipada com um sistema de vedação do lado do motor com empanques mecânicos, também estará equipada opcionalmente com uma válvula limitadora de pressão da caixa de engrenagens.



A válvula limitadora de pressão está instalada no lado do motor da máquina. Incorpora um separador de vapor de óleo para evitar fugas de óleo, que será substituído durante a revisão geral da máquina.

- Para mais informações, contacte o seu representante da Busch.

2.5.7 Painel de nitrogénio

O painel de nitrogénio instalado na estrutura de suporte possibilita o abastecimento de nitrogénio a vários pontos diferentes da máquina.

Cada linha de nitrogénio é constituída por uma válvula solenóide para abrir ou fechar o circuito de gás, um regulador de pressão e um medidor de caudal para ajustar a pressão e o fluxo de volume separadamente.

Estão disponíveis as seguintes linhas de nitrogénio:

- O sistema de gás de barreira para sistemas de vedação no lado do motor. Este dispositivo está equipado com um interruptor de caudal integrado no medidor de caudal para parar a máquina caso o caudal de nitrogénio caia abaixo do valor de caudal mínimo definido.
- O gas-ballast de diluição impede a formação de condensados ou dilui os mesmos, dependendo da aplicação. É introduzido nitrogénio no cilindro.
- O sistema do gás de purga instalado na flange de entrada. É utilizado para lavar a máquina após a utilização ou durante o funcionamento. O nitrogénio é introduzido para dentro da flange de entrada.

2.5.8 Dispositivo de drenagem de líquido

O dispositivo de lavagem com líquido permite lavar a máquina com o líquido adequado de acordo com o tipo de processo. O sistema é constituído por uma válvula solenoide que permite abrir e fechar o circuito do líquido de lavagem.

Além disso, existem duas sondas de nível (LS1 e LS2) que controlam a quantidade do líquido de lavagem.

Sonda de nível máximo (LS1 ► L_{alarme})	Aviso antecipado
Sonda de nível mínimo (LS2 ► L_{disparo})	Disparo, a lavagem tem de ser parada.

3 Transporte e manuseamento



AVISO

Carga suspensa.

Risco de ferimentos graves!

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



AVISO

Levantar a máquina pelo olhal do motor.

Risco de ferimentos graves!

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

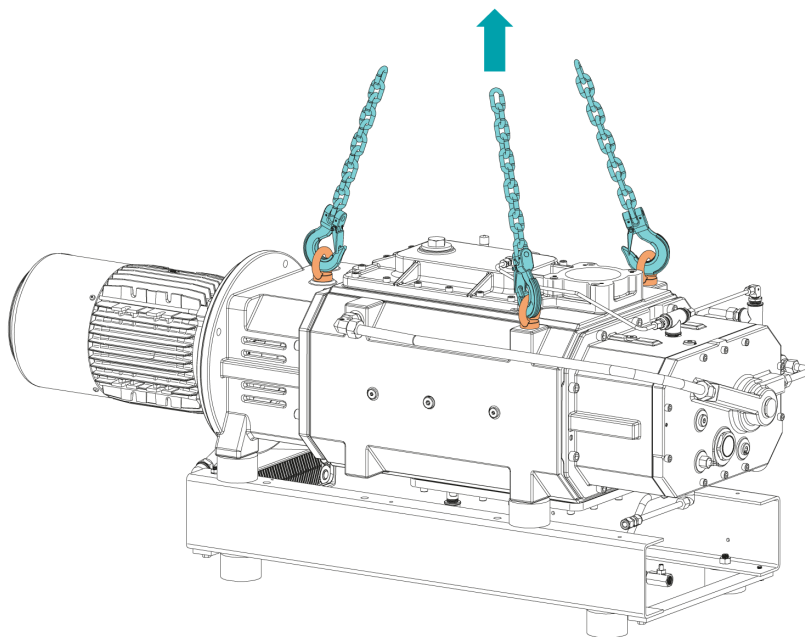


ATENÇÃO

Se a máquina já tiver sido abastecida com óleo.

Inclinar uma máquina que já tenha sido abastecida com óleo pode causar a entrada de uma grande quantidade de óleo no cilindro.

- Drene o óleo antes de cada transporte ou transporte a máquina sempre em posição horizontal.
- Para saber qual o peso da máquina, consulte o capítulo *Dados técnicos* [→ 45] 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.



- Verificar se a máquina não foi danificada durante o transporte.

Se a máquina estiver montada e fixa num suporte de transporte (palete):

- Remova a máquina do suporte de transporte antes da instalação.

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 5 ... 55 °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 5 ... 55 °C.



ATENÇÃO

Longo tempo de armazenamento.

Risco de danos na máquina!

- Se a máquina estiver equipada com empanques mecânicos lubrificados com óleo, recomendamos encher totalmente a câmara de óleo antes de um longo período de armazenamento, ver “Enchimento de óleo” no capítulo *Mudança do óleo* [→ 36]. Isto protege os empanques mecânicos durante longos períodos de armazenamento. Use a bomba de óleo standard, ver capítulo Óleo.
- Antes de reiniciar a máquina, drene o óleo até ao nível de óleo normal, ver “Drenagem de óleo” no capítulo *Mudança do óleo* [→ 36].

5 Instalação

5.1 Condições de instalação



AVISO

Se a máquina for instalada num ambiente potencialmente explosivo ou se for utilizada para produzir gases tóxicos, inflamáveis ou não inertes:

Risco de ferimentos!

Perigo de morte!

- Certifique-se de que a máquina cumpre todas as regras e regulamentos de segurança locais e nacionais.



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* [→ 45].
 - 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 da instalação é ventilado o suficiente de forma a proporcionar uma refrigeração adequada da máquina.
 - Certifique-se de que as entradas e saídas do ar de arrefecimento da ventoinha do motor 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* [→ 35].
 - Verifique o nível do líquido de refrigeração, consulte *Inspeção do nível do líquido de refrigeração* [→ 35].
 - Certifique-se de que a água de refrigeração cumpre os requisitos, ver *Ligação da água de refrigeração* [→ 14].
- 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 interno 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 compridas:

- 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



AVISO

Válvula limitadora de vácuo sem proteção.

Risco de ferimentos graves!

- Não coloque as mãos ou os dedos na 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 da máquina.

Tamanho(s) da ligação:

- DN100 ISO-K, DIN 28404

Se for instalado um sistema do gás de purga ou um dispositivo de lavagem com líquido:

- DN100 PN16, EN 1092-1

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

- ABusch recomenda instalar e utilizar uma válvula de corte para evitar que a máquina se mova em sentido contrário.
- ABusch também recomenda não abrir a válvula de corte até que seja atingida, pelo menos, a velocidade mínima da 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.

5.2.2 Ligação de descarga



ATENÇÃO

Caudal de gases de escape obstruído.

Risco de danos na máquina!

- Certifique-se de que os gases de escape podem 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:

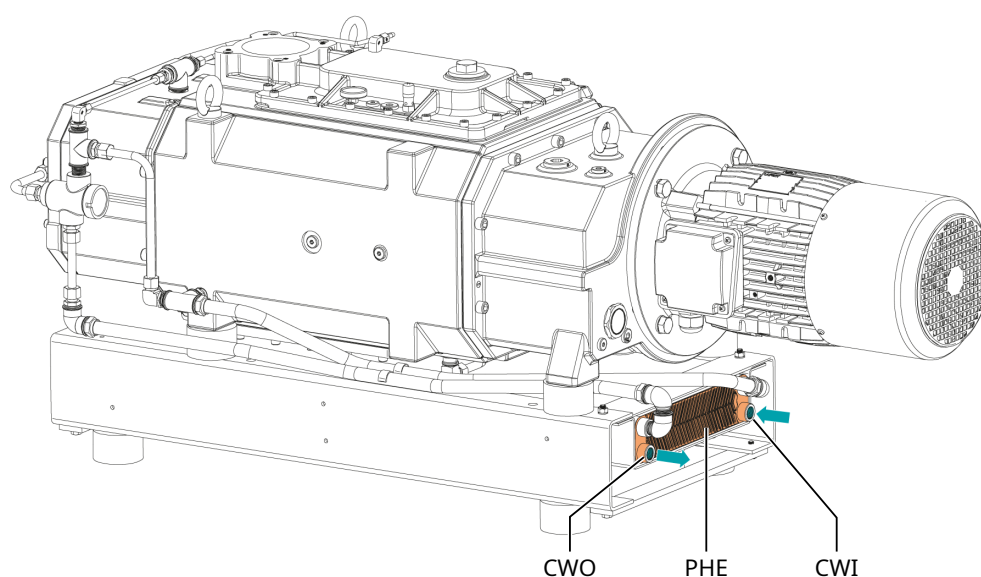
Na ligação de descarga da máquina:

- DN100 ISO-K, DIN 28404

Na ligação de descarga do silenciador (SI) (duas versões opcionais disponíveis):

- DN80 PN16 + ANSI/ASME B16.5-3" classe 150 lbs
- R3"
- 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 a contrapressão (também denominada de "pressão de retorno") na ligação de descarga (OUT) não excede a pressão de descarga máxima permitida, consulte *Dados técnicos* [→ 45].

5.2.3 Ligação da água de refrigeração



Descrição

CWI	Entrada de água de refrigeração	CWO	Saída da água de refrigeração
PHE	Permutador de calor de placas		

- Ligue as conexões da água de refrigeração (CWI / CWO) ao abastecimento de água.

Tamanho(s) da ligação:

- G ½", ISO 228-1 (CWI / CWO)
- Certifique-se de que a água de refrigeração cumpre os seguintes requisitos:

Capacidade de fornecimento	l/min	12
Pressão da água	bar (g)	1 ... 6
Temperatura de fornecimento	°C	+5 ... +30
Diferencial de pressão necessário no abastecimento e retorno	bar (g)	≥ 1

- Para reduzir os esforços de manutenção e assegurar um longo tempo de vida útil do produto, recomendamos que utilize água de refrigeração da seguinte qualidade:

Dureza	mg/l (ppm)	< 90
--------	------------	------

Propriedades	Limpa e transparente	
Valor pH	7 ... 8	
Tamanho das partículas	µm	< 200
Cloreto	mg/l	< 100
Condutividade elétrica	µS/cm	≤ 100
Cloreto livre	mg/l	< 0,3
Materiais em contacto com a água de refrigeração	Aço inoxidável	



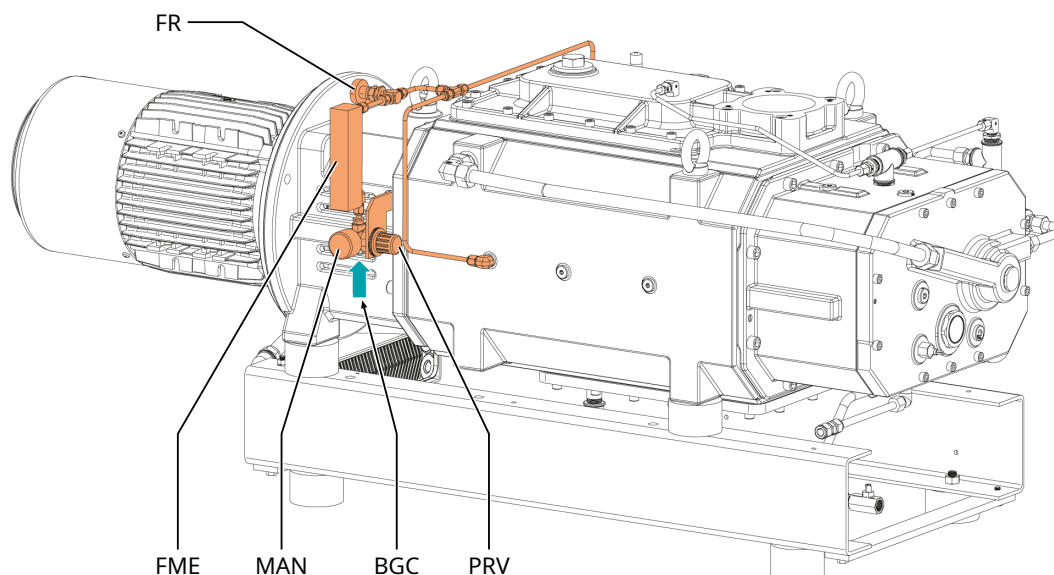
NOTA

Conversão da unidade de dureza da água.

1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (grau alemão) = 0,07 °e (grau inglês) = 0,1 °fH (grau francês)

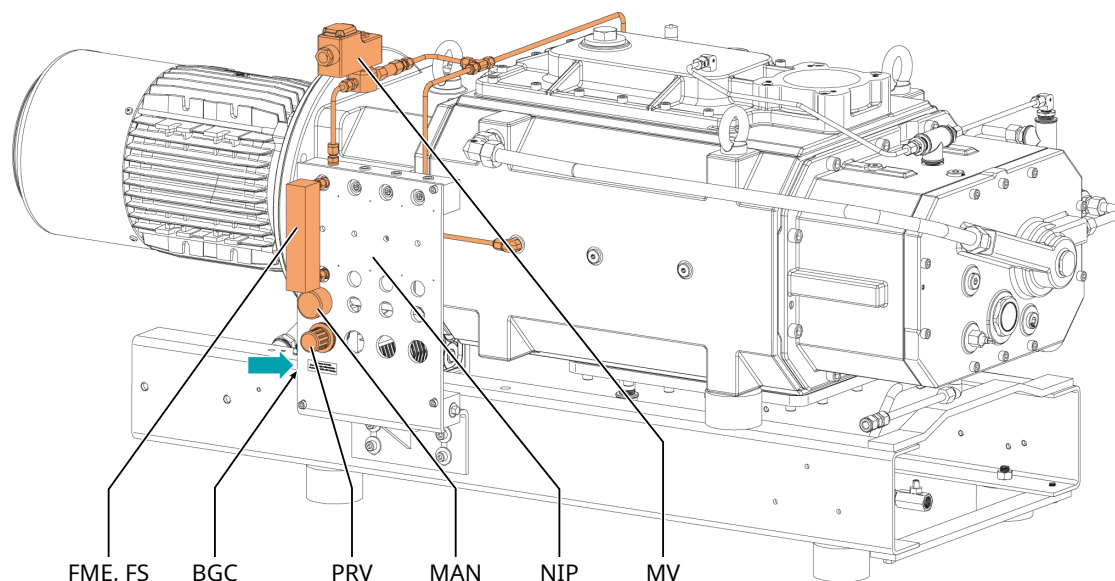
5.2.4 Ligação do sistema de gás de barreira (opcional)

Sem painel de nitrogénio



Descrição			
BGC	Ligação de gás de barreira	FME	Medidor de caudal
FR	Válvula reguladora de caudal	MAN	Manómetro
PRV	Válvula de regulação de pressão		

Com painel de nitrogénio



Descrição

BGC	Ligação de gás de barreira	FME	Medidor de caudal
FS	Interruptor de caudal	MAN	Manómetro
MV	Válvula solenoide	NIP	Painel de nitrogénio
PRV	Válvula de regulação de pressão		

- Ligue a ligação do gás de barreira (BGC) ao fornecimento de gás.

Tamanho da ligação:

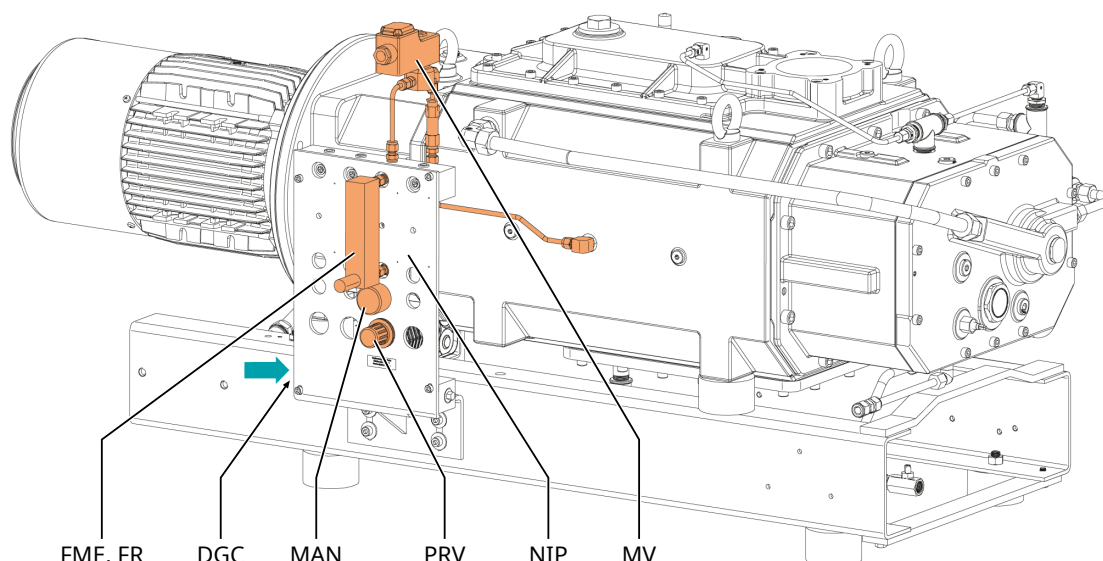
- G1/4", ISO 228-1

Versão com painel de nitrogénio:

- Efetue a ligação elétrica da válvula solenoide (MV), consulte o *Esquema de ligações da válvula solenoide* [→ 28].
- Efetue a ligação elétrica do interruptor de caudal (FS) do medidor de caudal, consulte o *Esquema de ligações do interruptor de caudal* [→ 28].
- Certifique-se de que o gás cumpre os seguintes requisitos:

Tipo de gás	Nitrogénio seco ou ar	
Temperatura do gás	°C	0 ... 60
Pressão de gás máxima	bar (g)	13
Definição de pressão recomendada na válvula de regulação de pressão (PRV)	bar (g)	3
Filtragem	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litro padrão por minuto)	3,5 ... 5,5
Qualidade do ar (apenas para o ar)	Conf. ISO 8573-1	Classe 5.4.4.

5.2.5 Ligação do sistema de gás de diluição (opcional)



Descrição			
DGC	Ligação do gás de diluição	FME	Medidor de caudal
FR	Válvula reguladora de caudal	MAN	Manómetro
MV	Válvula solenoide	NIP	Painel de nitrogénio
PRV	Válvula de regulação de pressão		

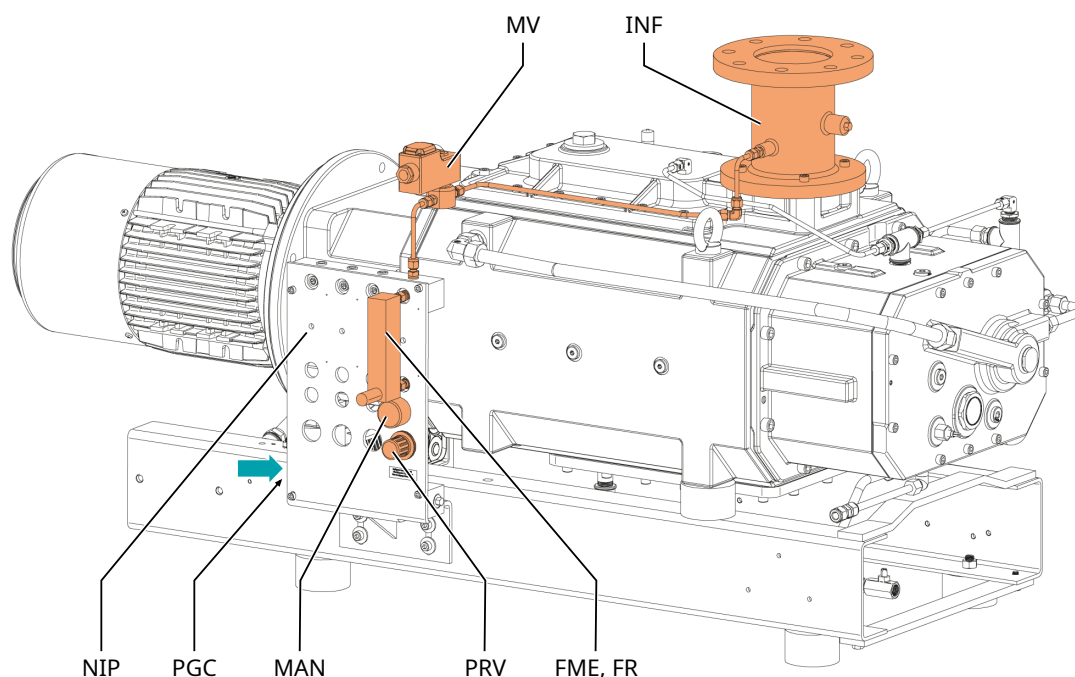
- Ligue a ligação do gás de diluição (DGC) ao fornecimento de gás.

Tamanho da ligação:

- G1/4", ISO 228-1
- Efetue a ligação elétrica da válvula solenoide (MV), consulte o *Esquema de ligações da válvula solenoide* [→ 28].
- Certifique-se de que o gás cumpre os seguintes requisitos:

Tipo de gás	Nitrogénio seco	
Temperatura do gás	°C	0 ... 60
Pressão de gás máxima	bar (g)	13
Definição de pressão recomendada na válvula de regulação de pressão (PRV)	bar (g)	2,5
Filtragem	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litro padrão por minuto)	30

5.2.6 Ligação do sistema do gás de purga (opcional)



Descrição			
PGC	Ligação do gás de purga	FME	Medidor de caudal
FR	Válvula reguladora de caudal	INF	Flange de entrada
MAN	Manómetro	MV	Válvula solenoide
NIP	Painel de nitrogénio	PRV	Válvula de regulação de pressão

- Ligue a ligação do gás de purga ao fornecimento de gás.

Tamanho da ligação:

- G1/4", ISO 228-1
- Efetue a ligação elétrica da válvula solenoide (MV), consulte o *Esquema de ligações da válvula solenoide* [→ 28].
- Certifique-se de que o gás cumpre os seguintes requisitos:

Tipo de gás	Nitrogénio seco	
Temperatura do gás	°C	0 ... 60
Pressão de gás máxima	bar (g)	13
Definição de pressão recomendada na válvula de regulação de pressão (PRV)	bar (g)	2,5
Filtragem	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litro padrão por minuto)	≥ 100

5.3 Abastecimento de óleo

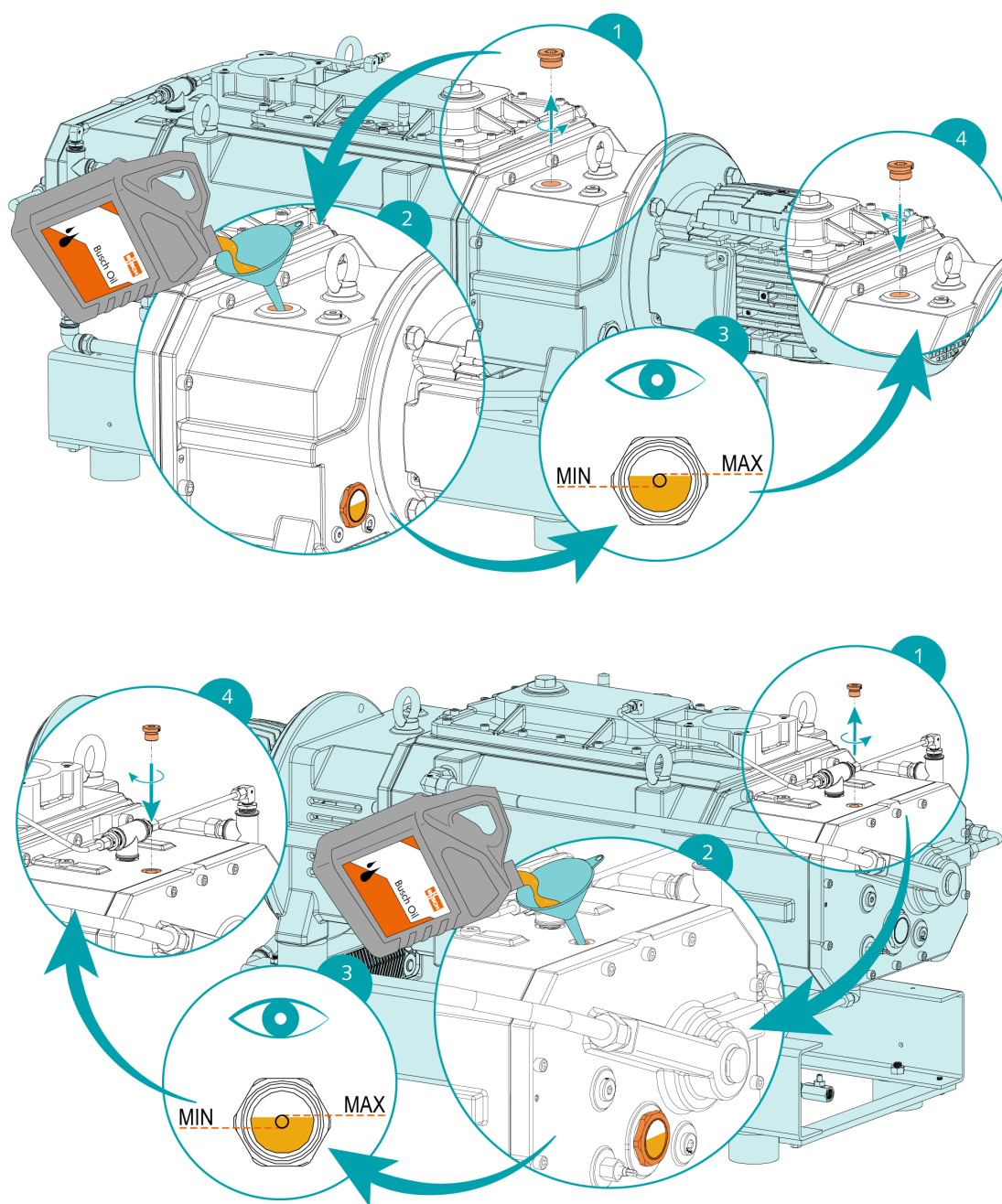
! ATENÇÃO

Utilização de óleo incorreto.

Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

- Utilize apenas um tipo de óleo previamente acordado e recomendado pelo fabricante.
- Para obter informações sobre o tipo de óleo e as capacidades de enchimento, consulte os capítulos *Dados técnicos* [→ 45] e *Óleo* [→ 47].



Quando o enchimento de óleo estiver concluído:

- Anote a data da troca de óleo no autocolante.

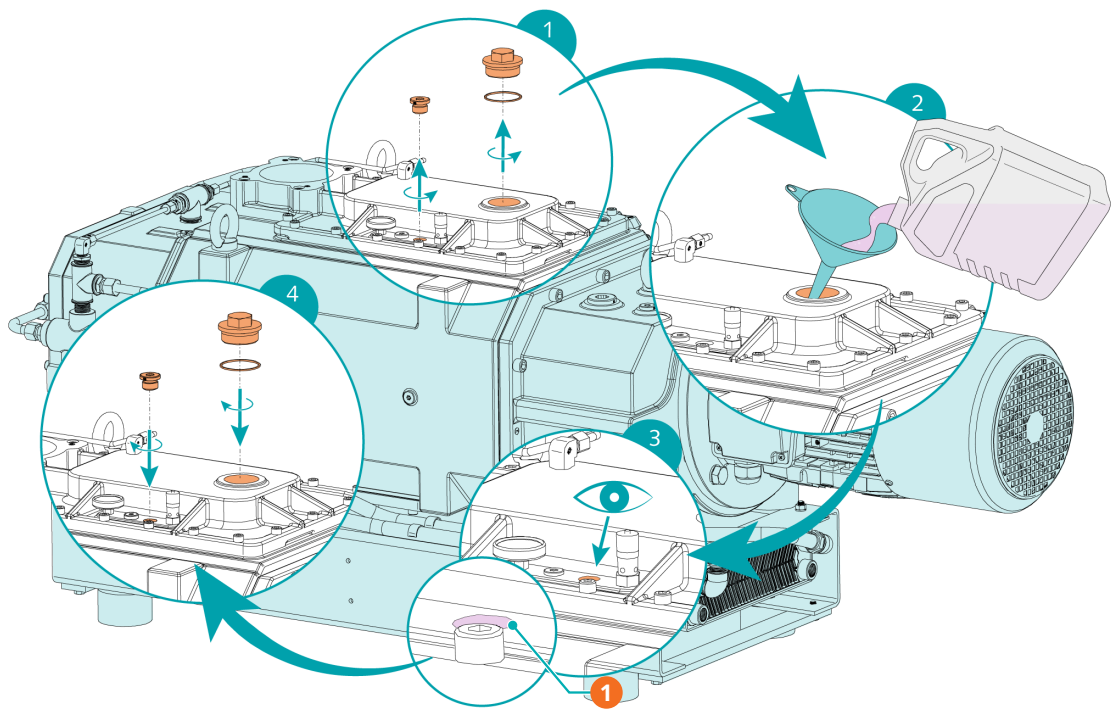


Se não existir um autocolante na máquina:

- Encomende-o através do seu representante da Busch (ref.^a de peça 0565 568 959).

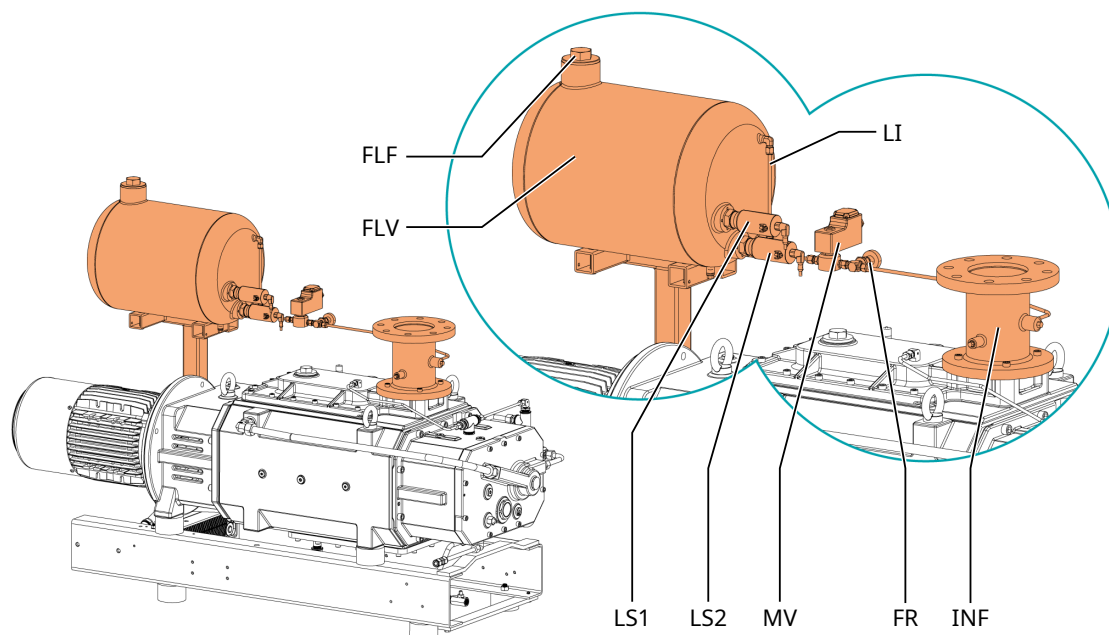
5.4 Atestar o líquido de refrigeração

Relativamente ao tipo do líquido de refrigeração e à capacidade do líquido de refrigeração, consulte os *Dados Técnicos* [→ 45] e *Líquido de refrigeração* [→ 46].



Descrição			
1	Encha até ao cimo do orifício de ventilação		

5.5 Instalação do dispositivo do líquido de drenagem (Opcional)



Descrição			
FLF	Tampão de enchimento do líquido de lavagem	FLV	Depósito do líquido de lavagem
FR	Válvula reguladora de caudal	INF	Flange de entrada
LI	Indicador de nível	LS	Interruptor de nível
MV	Válvula solenoide		

- Efetue a ligação elétrica da válvula solenoide (MV), consulte o *Esquema de ligações da válvula solenoide* [→ 28].
- Faça a ligação elétrica dos dois interruptores de nível (LS), consulte *Esquema elétrico do interruptor de nível* [→ 29].
- Encha o recipiente do líquido de drenagem (FLV) com um líquido de drenagem compatível com o processo.

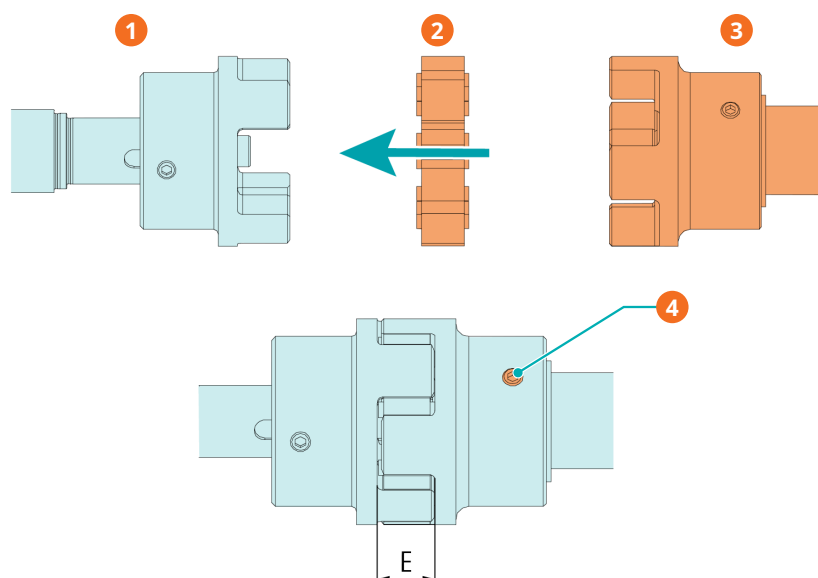
5.6 Montagem do acoplamento



NOTA

Parafusos radiais.

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



Descrição			
1	Cubo de acoplamento (lado da máquina)	2	Estrela de acoplamento
3	Cubo de acoplamento (lado do motor)	4	Parafuso radial/Binário de aperto: 10 Nm

Tipo de máquina	Tamanho do acoplamento	Valor "E" (mm)
NC 0600 C	ROTEX® 42	26
NC 0630 C		
NC 0630 C	ROTEX® 48	28

No caso de uma entrega de máquina sem motor:

- Monte o segundo cubo de acoplamento no eixo do veio do motor (fornecido em separado).
- Ajustar axialmente o cubo de forma a que o valor "E" seja atingido.
- Depois de o acoplamento ter sido ajustado, bloqueie o cubo de acoplamento apertando o parafuso radial.
- Monte o motor na máquina incluindo a estrela de acoplamento.

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

Inglês	Alemão	Francês
Manual de instruções - Inglês	Manual de instruções - Alemão	Manual de instruções - Francês

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 Busch 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* [→ 48] ou *Declaração de Conformidade do Reino Unido* [→ 49]).

6.1 Máquina entregue sem variador de velocidade



PERIGO

Fios sob tensão.

Risco de choque elétrico!

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



NOTA

O funcionamento com velocidade variável, ou seja, com um variador de velocidade, é permitido desde que o motor tenha essa capacidade e o intervalo de velocidade permitida do motor seja respeitado (ver *Dados técnicos* [→ 45]).

Contate o seu representante da Busch para aconselhamento e mais informações.

- Certifique-se de que a alimentação elétrica 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.
- Ligue o condutor de terra de proteção.
- Ligue a parte elétrica do motor.

ATENÇÃO

A frequência do motor encontra-se abaixo de 20 Hz.

Risco de danos na máquina!

- A velocidade nominal do motor tem de ser sempre superior a 1200 min^{-1} (20 Hz).

ATENÇÃO

A velocidade nominal máxima permitida do motor excede a velocidade recomendada.

Risco de danos na máquina!

- Na placa de identificação da máquina (NP), verifique a velocidade nominal do motor ($n_{\text{máx}}$) permitida.
- Certifique-se de que é respeitado.
- Para obter mais informações, consulte o capítulo *Dados técnicos* [→ 45].

ATENÇÃO

Ligação incorreta.

Risco de danos no motor!

- Os esquemas de ligações abaixo são apenas exemplos. Consulte as instruções e os diagramas da ligação do motor no interior da caixa de bornes.

6.2 Máquina fornecida com variador de velocidade (opcional)



PERIGO

Fios sob tensão. Efetuar todos os trabalhos no variador de velocidade e no motor.

Risco de choque elétrico!

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



PERIGO

Trabalhos de manutenção sem desligar o variador de velocidade.

Risco de choque elétrico!

- Desligue e isole o variador de velocidade antes de executar qualquer trabalho no mesmo. Existem altas tensões nos terminais e dentro do variador de velocidade até 10 minutos depois de desligar a alimentação elétrica.
- Antes de iniciar qualquer trabalho, certifique-se sempre de que não existe tensão em nenhum terminal de alimentação da unidade de acionamento, usando um multímetro adequado.



CUIDADO

Ao ligar um variador de velocidade para fins de ligação de potência ou sinal.

Risco de curto-circuitos elétricos e danos irreversíveis no variador de velocidade devido à queda de corpos estranhos metálicos (por exemplo, fio de cobre) no variador de velocidade!

Certifique-se de que segue as instruções seguintes para garantir o funcionamento adequado da máquina e do variador de velocidade, e não anular a garantia!

- Coloque/desenrole os cabos com a tampa do variador de velocidade fechada e não em cima do variador de velocidade.
- Quando os cabos tiverem sido preparados, abra a tampa do variador de velocidade e ligue os cabos.
- Se necessário, entre em contacto com a Busch para obter aconselhamento e informações.
- Certifique-se de que a alimentação elétrica para a unidade de acionamento é compatível com os dados na placa de identificação do variador de velocidade.
- 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.
- Se o variador de velocidade (VSD) não estiver equipado com um interruptor de desativação com cadeado, instale um na linha de alimentação elétrica, de forma a que a máquina fique completamente protegida durante trabalhos de manutenção.
- Aplique uma proteção contra sobrecargas de acordo com a norma EN 60204-1.
 - A Busch recomenda a instalação de um disjuntor com curva de disparo C.
- Ligue o condutor de terra de proteção.
- Estabeleça a ligação elétrica do variador de velocidade (VSD).

! ATENÇÃO

A velocidade máxima permitida do motor excede a velocidade recomendada.

Risco de danos na máquina!

- Verificar o intervalo da velocidade do motor permitida, ver *Dados técnicos* [→ 45].

! ATENÇÃO

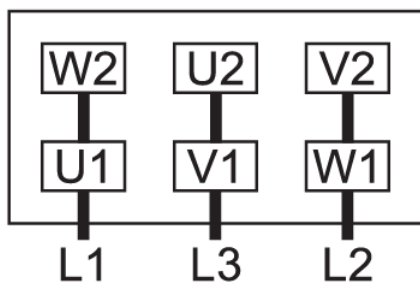
Ligação incorreta.

Perigo de danos no variador de velocidade!

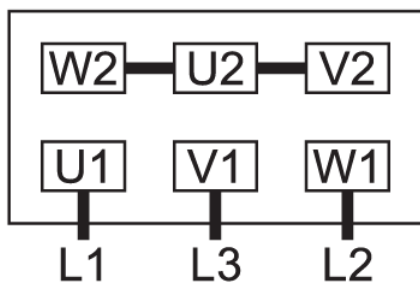
- Os esquemas de ligações abaixo são apenas exemplos. Consulte as instruções de ligação e os diagramas do variador de velocidade.

6.3 Esquema de ligações do motor trifásico (acionamento por bomba)

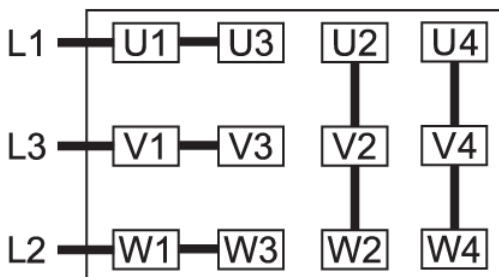
Ligação em triângulo (baixa tensão):



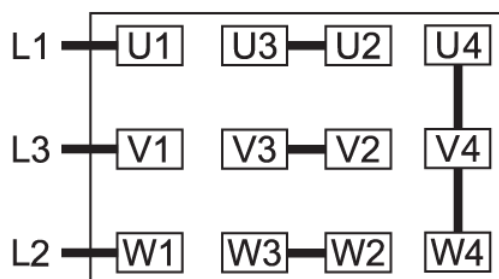
Ligação em estrela (alta tensão):



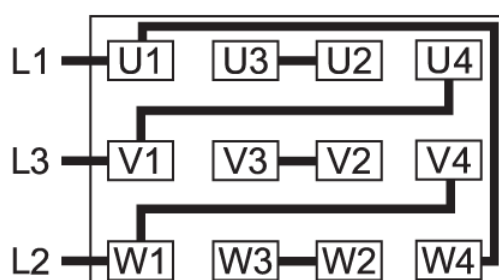
Motor multitensão com 12 pinos, dupla ligação em estrela (baixa tensão):



Motor multitensão com 12 pinos, ligação em estrela (alta tensão):



Motor multitensão com 12 pinos, ligação em triângulo (média tensão):



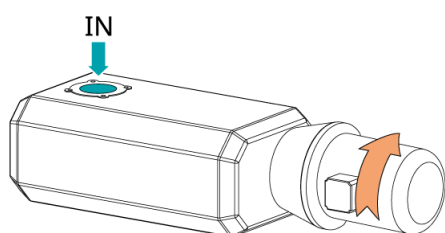
ATENÇÃO

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.

A direção de rotação pretendida do motor é definida pela ilustração apresentada abaixo:



- 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:

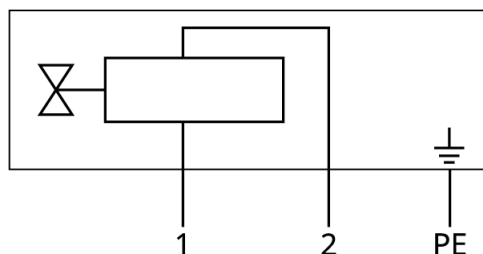
- Troque dois dos fios de fase do motor.

6.4 Esquema de ligações da válvula solenoide (opcional)

Ref.^a de peça: 0654 000 092

Dados elétricos: $U = 24 \text{ VDC}$; $P_{\text{máx.}} = 8 \text{ W}$; nenhuma polaridade a observar

Contacto: normalmente fechado



6.5 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.

6.5.1 Esquema de ligações do interruptor de temperatura

Ref.^a de peça: 0651 556 533

Dados elétricos:

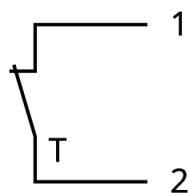
$U = 250 \text{ V AC}$; $I = 2,5 \text{ A}$ ► $\cos\varphi = 1$

$U = 250 \text{ V AC}$; $I = 1,6 \text{ A}$ ► $\cos\varphi = 0,6$

$U = 48 \text{ V DC}$; $I = 1,25 \text{ A}$

Contacto: normalmente fechado

Ponto de comutação: $T_{\text{disparo}} = 85 \text{ °C}$



1 = Branco ; 2 = Castanho

6.5.2 Esquema de ligações do interruptor de caudal (opcional)

Ref.^a de peça: sem referência Busch (integrado no medidor de caudal)

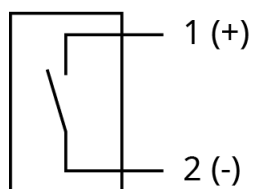
Referência do fornecedor: Pepperl+Fuchs RC15-14-N3

Dados elétricos: $U = 5 \dots 25 \text{ V}$; $I = 1 \dots 3 \text{ mA}$

Função do elemento de comutação: NAMUR, biestável

Contacto: normalmente aberto

Ponto de comutação: 3 SLM ► caudal mín.



1 = Castanho; 2 = Azul

6.5.3 Esquema de ligações da sonda de nível (opcional)

Ref.^a de peça: 0652 556 531

Conector: M12x1, de 4 pinos

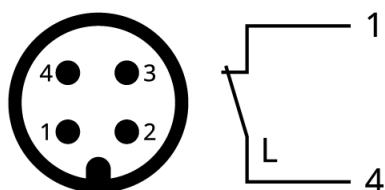
Dados elétricos: < 6 mW a I < 1 mA; < 38 mW t I = 3,5 mA

Função do elemento de comutação: NAMUR

Contacto: normalmente fechado

Ponto de comutação: L_{aviso} = LS1 ► pino 1 + 4 ► “aviso” de nível mínimo

L_{disparo} = LS2 ► pino 1 + 4 ► nível mínimo “parar a drenagem”



1 = Castanho; 4 = Preto

7 Ativação



CUIDADO

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

Risco 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* [→ 19].



ATENÇÃO

A máquina pode ser fornecida sem líquido de refrigeração.

Um funcionamento sem líquido de refrigeração irá destruir a máquina em pouco tempo!

- Antes da colocação em funcionamento, a máquina deve ser abastecida com líquido refrigerante, consulte *Atestar o líquido de refrigeração* [→ 20].



ATENÇÃO

Lubrificar uma máquina a seco (câmara de compressão).

Risco de danos na máquina!

- Não lubrifique a câmara de compressão da máquina com óleo ou lubrificante.

- Certifique-se de que as *Condições de instalação* [→ 12] são cumpridas.
- Abra o abastecimento de água.

Se a máquina estiver equipada com um sistema de gás de barreira:

- Abra a alimentação de gás de barreira.
- Ajuste a pressão do gás de barreira e o caudal.
- Inicie a máquina.

- Certifique-se de que o número máximo de arranques permitidos não excede os 2 arranques por hora. Esses arranques devem ser distribuídos ao longo da hora.
- Certifique-se de que as condições de operação cumprem a *Dados técnicos* [→ 45].
- Após alguns minutos de funcionamento, realize uma *Verificação do nível do óleo* [→ 35].
- Após alguns minutos de funcionamento, realize uma *Inspeção do nível do líquido de refrigeração* [→ 35].

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.

A máquina, quer esteja equipada com uma válvula gas-ballast ou com um sistema de gás de diluição, é adequada para a transmissão de vapores condensáveis no caudal de gás.

Se forem transportados vapores condensáveis:

INÍCIO

- Abra a válvula gas-ballast* ou o sistema de gás de diluição* (válvula solenóide).
- Aqueça a máquina durante 30 minutos.
- Abra a válvula de entrada.
- Execute o processo.
- Feche a válvula de entrada.
- Aguarde 30 minutos.
- Feche a válvula gas-ballast* ou o sistema de gás de diluição* (válvula solenóide).

FIM

* acessórios opcionais

- Drene o condensado continuamente a partir do tampão de drenagem de condensado (CD) do silenciador (SI)(opcional).

7.2 Processo de líquido de drenagem

Como opção, a máquina pode ser equipada com um dispositivo de drenagem de líquido.

A lavagem da máquina com líquido só é recomendada se a máquina estiver equipada com vedantes mecânicos lubrificados com óleo em ambos os lados.

Se, depois do processo de aplicação, for necessária uma lavagem com líquido:

INÍCIO

- Reduza a velocidade do motor para 10 Hz (frequência mínima admissível) com a válvula de entrada fechada
- Abra o dispositivo de lavagem com líquido (válvula solenoide)
- Adapte o caudal de líquido de lavagem de acordo com os requisitos da aplicação

- A duração da lavagem depende da aplicação
- Feche o dispositivo de lavagem com líquido

FIM

7.3 Processo do gás de purga

A máquina pode ser equipada opcionalmente com um sistema de gás de purga.

Se, após o processo de aplicação, for necessária uma purga de gás, ou seja, após uma sequência de lavagem com líquido ou para tornar a câmara de compressão inerte:

INÍCIO

- Feche a válvula de entrada
- Abra o gás de purga (válvula solenoide)
 - A duração da lavagem depende da aplicação (mínimo de 200 segundos para tornar a máquina inerte)
- Feche o gás de purga

FIM

8 Manutenção



PERIGO

Fios sob tensão.

Risco de choque elétrico!

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



PERIGO

Trabalhos de manutenção sem desligar o variador de velocidade.

Risco de choque elétrico!

- Desligue e isole o variador de velocidade antes de executar qualquer trabalho no mesmo. Existem altas tensões nos terminais e dentro do variador de velocidade até 10 minutos depois de desligar a alimentação elétrica.
- Antes de iniciar qualquer trabalho, certifique-se sempre de que não existe tensão em nenhum terminal de alimentação da unidade de acionamento, usando um multímetro adequado.



PERIGO

Fios sob tensão. Efetuar todos os trabalhos no variador de velocidade e no motor.

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

Erro de 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 para serviço.



ATENÇÃO

Utilização de detergentes impróprios.

Risco de remover rótulos de segurança e tinta protetora!

- Não use solventes incompatíveis para limpar a máquina.

- Pare a máquina e bloqueie-o para evitar o arranque acidental.
- Feche o abastecimento de água.

Se a máquina estiver equipada com um sistema de gás de barreira:

- Feche o abastecimento do gás de barreira.
- 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.

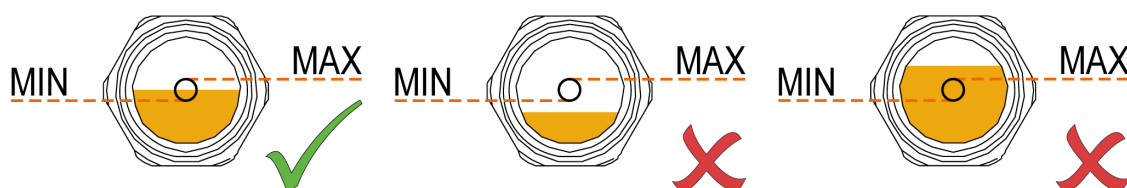
As aplicações particularmente exigentes ou o funcionamento de alto desempenho, tal como acontece em cargas elevadas de poeiras no ambiente ou no gás do processo, outras contaminações ou entradas de material de processo, podem fazer com que seja necessário reduzir de forma significativa os intervalos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

Intervalo	Trabalho de manutenção
Mensalmente	• Verifique o nível de óleo, consulte <i>Inspeção do nível do óleo</i> [→ 35]. • Verificar o nível do líquido refrigerante, ver <i>Inspeção do nível do líquido de refrigeração</i> [→ 35]. • Verificar a máquina quanto a fugas de óleo. No caso de fugas, solicitar a reparação da máquina (contacte a Busch).

Intervalo	Trabalho de manutenção
Anualmente	- Realizar uma inspeção visual e limpar o pó e a sujidade da máquina. - Inspecionar as ligações elétricas e os dispositivos de monitorização.
Anualmente Se for instalado um ou mais destes acessórios.	- Verifique o filtro da válvula gas-ballast (GB) e substitua-o se necessário, consulte <i>Substituição do filtro do gas-ballast (opcional)</i> [→ 36]. - Verifique o cartucho do filtro de aspiração e, se for necessário, substitua-o. - Verifique o silenciador (SI) e, se for necessário, limpe-o.
A cada 5000 horas ou após 1 ano	- Mude o óleo da engrenagem e as caixas de rolamentos (em ambos os lados), ver <i>Mudança do óleo</i> [→ 36]. - Substituir o líquido de refrigeração, ver <i>Substituição do líquido de refrigeração</i> [→ 39]. - Limpe os tampões magnéticos (MP).
A cada 16 000 horas ou após 4 anos	Faça uma revisão detalhada da máquina (contacte a Busch).

8.2 Verificação do nível do óleo

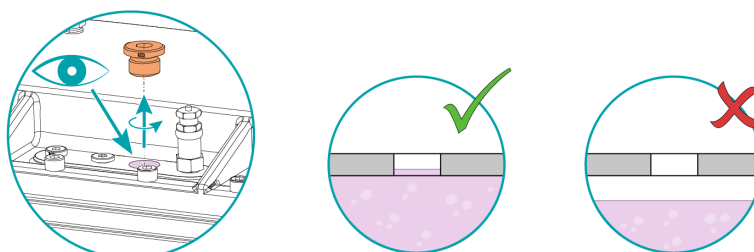
- Parar a máquina.
- Aguarde 1 minuto.
- Verifique o nível de óleo.



- Efetue o enchimento, se necessário; consultar *Abastecimento de óleo* [→ 19].

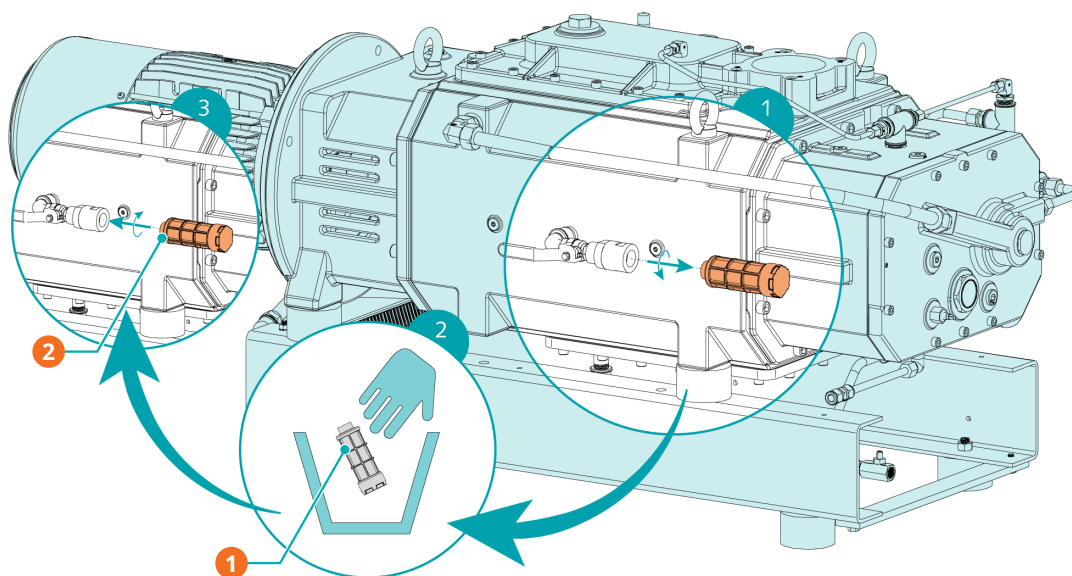
8.3 Inspeção do nível do líquido de refrigeração

- Parar a máquina.
- Deixe arrefecer a máquina.



- Se for necessário, ateste, consulte *Atestar o líquido de refrigeração* [→ 20].

8.4 Substituição do filtro do gas-ballast (opcional)



Descrição

1	Eliminar a peça usada	2	Filtro do gas-ballast, ref. ^a de peça 0562 550 434 (peça sobresselente original da Busch)
---	-----------------------	---	--

8.5 Mudança do óleo



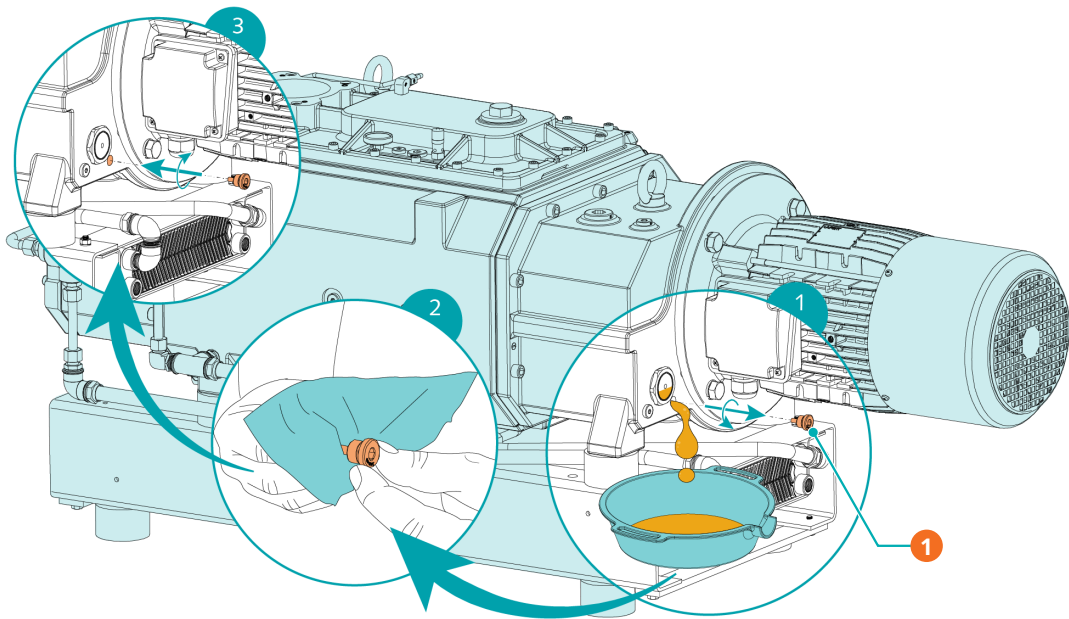
ATENÇÃO

Utilização de óleo incorreto.

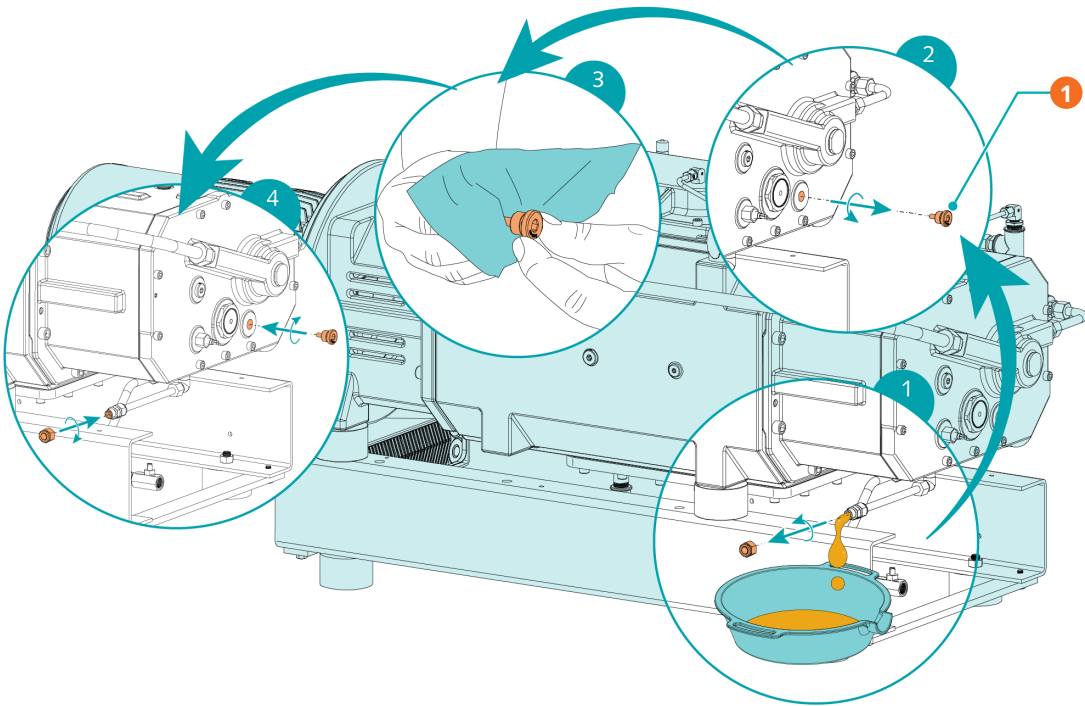
Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

- Utilize apenas um tipo de óleo previamente acordado e recomendado pelo fabricante.

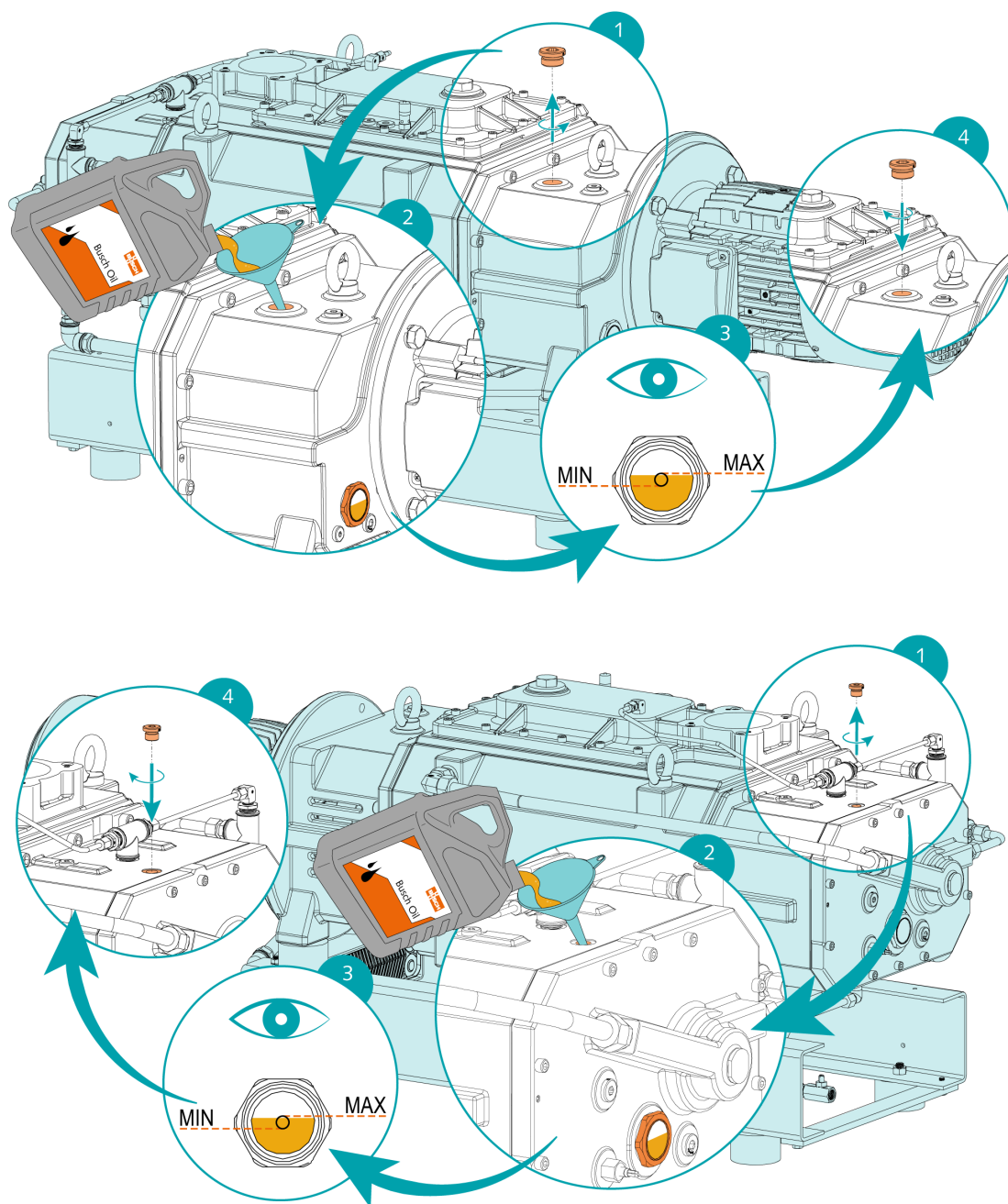


Descrição		
1	Tampão magnético	



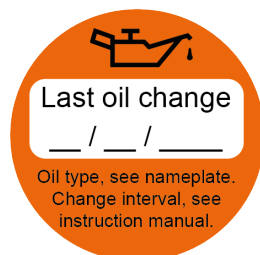
Descrição		
1	Tampão magnético	

- Para obter informações sobre o tipo de óleo e as capacidades de enchimento, consulte os capítulos *Dados técnicos* [→ 45] e *Óleo* [→ 47].



Quando o enchimento de óleo estiver concluído:

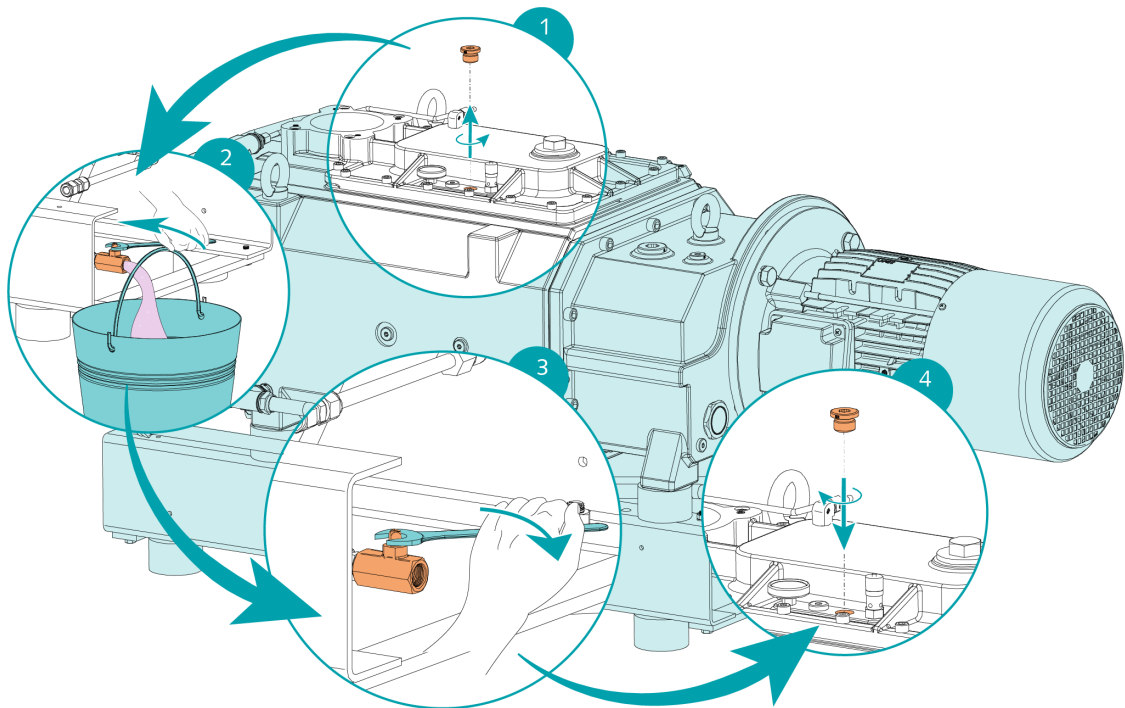
- Anote a data da troca de óleo no autocolante.



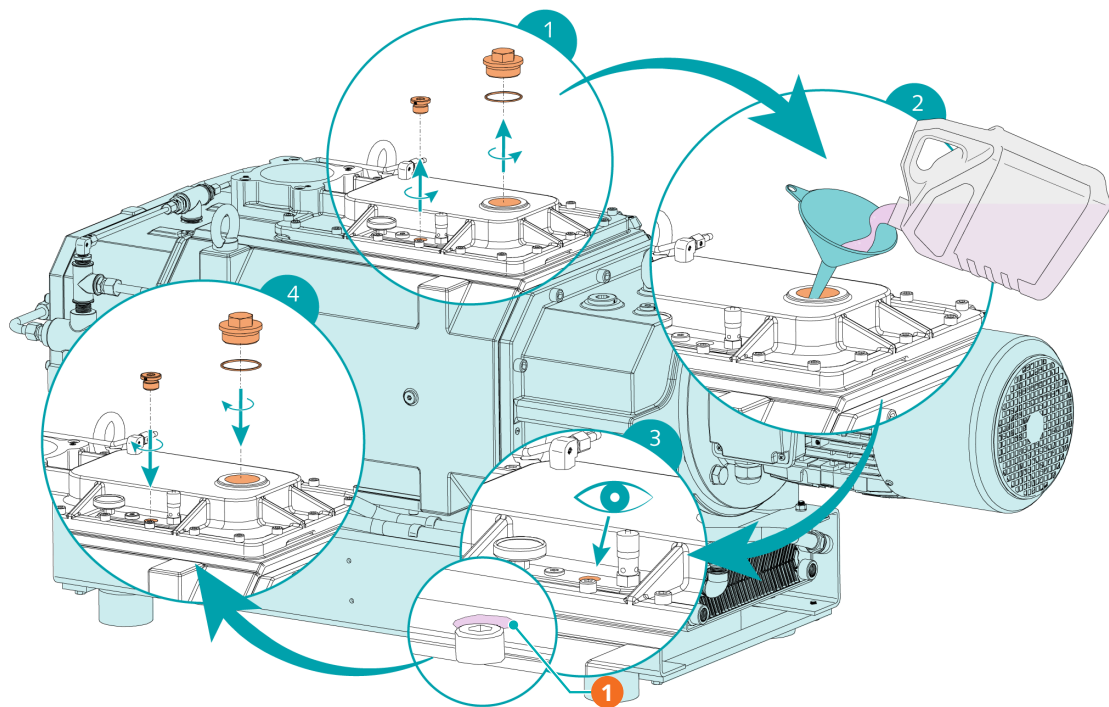
Se não existir um autocolante na máquina:

- Encomende-o através do seu representante da Busch (ref.ª de peça 0565 568 959).

8.6 Substituição do líquido de refrigeração



Relativamente ao tipo do líquido de refrigeração e à capacidade do líquido de refrigeração, consulte os *Dados Técnicos* [→ 45] e *Líquido de refrigeração* [→ 46].



Descrição		
1	Encha até ao cimo do orifício de ventilação	

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

Conjunto incorreto.

Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

- Qualquer desmontagem de máquina para além da descrita neste manual deve ser realizada por técnicos aprovados 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".

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.

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 a máquina e bloqueie-o para evitar o arranque acidental.
- Desconecte a fonte de alimentação.
- Feche o abastecimento de água.

Se a máquina estiver equipada com um sistema de gás de barreira:

- Feche o abastecimento do gás de barreira.
- Tire o ar às linhas de ligação, deixando-as à pressão atmosférica.
- Desligue todas as ligações.

Se for necessário armazenar a máquina:

- Consulte *Armazenamento* [→ 11].

10.1 Desmontagem e eliminação

- Drene e recolha o óleo.
- Certifique-se de que o óleo não cai para o chão.
- Drene e recolha o líquido de refrigeração.
- Certifique-se de que o líquido de refrigeração não cai para o chão.
- 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



Utilização de peças sobressalentes nãoBusch originais.

Risco de avaria prematura!

Perda de eficiência!

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

Não existem kits de peças sobressalentes padrão disponíveis para este produto.

Para peças sobressalentes originais Busch:

- 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.



CUIDADO

Líquidos quentes

Perigo de queimaduras!

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

Problema	Causa possível	Solução
Não é possível ativar a máquina.	Não é fornecida a tensão correta ao motor.	• Verifique a alimentação elétrica.
	Os rotores estão encravados ou presos.	• Rode os rotores de parafuso manualmente a partir do tampão de acesso ao rotor (PMR). • Solicite a reparação da máquina (contactar a Busch).
	Objetos estranhos sólidos chegaram ao interior da máquina.	• Remova os objetos estranhos sólidos ou repare a máquina (contactar a Busch). • Instale um filtro de aspiração se for necessário.
	Um sensor de temperatura atingiu o ponto de comutação.	• Deixe arrefecer a máquina. • Consulte o problema "A máquina funciona a uma temperatura muito alta".
	Corrosão na máquina devido ao condensado restante.	• Peça a reparação da máquina. • Verifique o processo e siga a recomendação em caso de transporte de vapores condensáveis.
	O motor tem uma anomalia.	• Substitua o motor.

Problema	Causa possível	Solução
A máquina não atinge a pressão habitual na válvula limitadora de vácuo.	Linhas de aspiração ou descarga demasiado compridas ou diâmetro demasiado pequeno.	• Utilize um diâmetro maior ou linhas mais curtas. • Contacte o seu representante local da Busch.
	Depósitos de processo nos componentes de bombeamento	• Drene a máquina.
	Se estiver instalado um filtro de rede ou um filtro de aspiração, poderá ficar parcialmente obstruído.	• Limpe o filtro de rede ou substitua o cartucho do filtro de aspiração.
	A máquina trabalha no sentido errado.	• Verifique o sentido de rotação, consulte <i>Esquema de ligações do motor trifásico (acionamento por bomba)</i> [→ 26].
	As peças internas estão gastas ou danificadas.	• Solicite a reparação da máquina (contactar a Busch).
A máquina funciona acompanhada de grande ruído.	Quantidade do óleo incorreta ou tipo de óleo inadequado.	• Utilize um dos óleos recomendados na quantidade certa, consultar Óleo.
	Engrenagens, rolamentos ou elemento de acoplamento defeituosos.	• Peça a reparação da máquina (contactar a Busch).
A máquina funciona a uma temperatura muito alta.	Refrigeração insuficiente.	• Certifique-se de que cumpre os requisitos da água de refrigeração, consulte <i>Ligação da água de refrigeração</i> [→ 14].
	Temperatura ambiente demasiado alta.	• Tenha em atenção a temperatura ambiente permitida, consulte <i>Dados técnicos</i> [→ 45].
	Temperatura excessiva dos gases de processo na admissão.	• Tenha em atenção a temperatura de admissão de gás permitida, consulte <i>Dados técnicos</i> [→ 45].
	A bomba da água de refrigeração está avariada.	• Peça a reparação da máquina.
	Baixo nível de óleo.	• Abasteça a máquina com óleo.
O óleo está preto.	Os intervalos para a mudança de óleo são demasiado longos.	• Drenar o óleo e encher com óleo novo, consultar <i>Mudança do óleo</i> [→ 36].
	A máquina funciona a uma temperatura muito alta.	• Consulte o problema "A máquina funciona a uma temperatura muito alta".

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

13 Dados técnicos

		NC 0600 C	NC 0630 C
Caudal (50/60 Hz)	m³/h	600 / 600	630 / 630
Pressão final sem gas-ballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,01	
Pressão final com gas-ballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,1	
Potência nominal do motor (50/60 Hz)	kW	18,5 / 18,5	15,0 / 17,0
Velocidade nominal do motor (50/60 Hz)	rpm	3000 / 3600	
Nível de pressão sonora (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	≤ 74 / ≤ 76	≤ 70 / ≤ 75
Temperatura ambiente	°C	5 ... 50	
Contrapressão máxima permitida na ligação de descarga	hPa (mbar) rel.	200	
Temperatura máxima permitida de entrada do gás de acordo com a pressão de entrada	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 200	
		> 50 hPa (mbar) abs. : 70	
Humidade relativa	a 30 °C	90 %	
Pressão ambiente		Pressão atmosférica	
Requisitos da água de refrigeração		Ver <i>Ligação da água de refrigeração</i> [→ 14]	
Capacidade de óleo - lado de entrada	l	0,6	
Capacidade de óleo - lado do motor	l	1,7	
Capacidade aprox. do líquido refrigerante	l	29	
Peso aprox.	kg	600	

14 Líquido de Refrigeração

CLA 25 (pronto a utilizar)	
Ref. ^a de peça embalagem de 5 L	2000 241 757
Ref. ^a de peça embalagem de 20 L	2000 241 738

CLA 25 líquido refrigerante está pronto a usar e não necessita de água adicional.

Para mais informações, contacte o seu representante da Busch.

15 Óleo

Nome	ISO-VG	Tipo de óleo	Embalagem de 1 L	Embalagem de 5 L	Embalagem de 10 L	Embalagem de 20 L
VSC 100	100	Sintético	0831 168 356	0831 168 357	-	0831 168 359

16 Declaração de Conformidade CE

Esta Declaração de Conformidade e as marcações CE, fixas na 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

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

declara que a máquina: bomba de vácuo COBRA NC 0600 C; COBRA NC 0630 C; COBRA NT 0630 C; COBRA NX 0630 C
cumpre(m) todas as disposições pertinentes das diretivas da UE:

- "Diretiva Máquinas" 2006/42/CE, se o número de série for inferior ou igual a CHM126999999
- "Regulamento relativo a máquinas" (UE) 2023/1230, se o número de série for superior ou igual a CHM127000000
- '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 do design
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 teste 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

Chevenez, 2025/12/01



Christian Hoffmann, Diretor-Geral
Ateliers Busch S.A.

17 Declaração de Conformidade do Reino Unido

Esta Declaração de Conformidade e as marcações UKCA, fixas na 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 **Ateliers Busch S.A.**
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

declara que a máquina: bomba de vácuo COBRA NC 0600 C; COBRA NC 0630 C; COBRA NT 0630 C; COBRA NX 0630 C

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 do design
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 teste 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

Chevenez, 2025/12/01



Christian Hoffmann, Diretor-Geral
Ateliers Busch S.A.

Notas

Grid of dots for notes.

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

www.pfeiffer-vacuum.com