



VACUUM SOLUTIONS

Part of the **BUSCH** GROUP

COBRA

Bombas de vacío secas de tornillo

NC 0600 C, NC 0630 C

Versión refrigerada por agua (WCV)

Manual de instrucciones



Índice de materias

1	Seguridad	4
2	Descripción del producto.....	5
2.1	Principio de funcionamiento	6
2.2	Uso apropiado	6
2.3	Controles de arranque	7
2.4	Características estándar.....	7
2.4.1	Refrigeración por agua	7
2.4.2	Interruptor de temperatura	7
2.4.3	Termómetro	7
2.4.4	Sistemas de sellado	7
2.5	Accesorios opcionales	7
2.5.1	Filtro de aspiración	7
2.5.2	Válvula gas-ballast.....	7
2.5.3	Silenciador	8
2.5.4	Sistema de barrera de gas	8
2.5.5	Sellos mecánicos.....	8
2.5.6	Válvula limitadora de presión de la caja de cambios.....	8
2.5.7	Panel de nitrógeno	8
2.5.8	Líquido de flushing.....	9
3	Transporte y manipulación	10
4	Almacenamiento	11
5	Instalación.....	12
5.1	Condiciones de instalación	12
5.2	Conductos de conexión	13
5.2.1	Conexión de entrada.....	13
5.2.2	Conexión de aire de escape	14
5.2.3	Conexión del agua de refrigeración.....	14
5.2.4	Conexión del sistema de gas de sellado (opcional)	15
5.2.5	Conexión del sistema de dilución de gas (opcional)	17
5.2.6	Conexión del sistema de inyección de gas (opcional)	18
5.3	Llenado de aceite	19
5.4	Llenado del líquido de refrigeración	20
5.5	Instalación del dispositivo de inyección de líquido (opcional)	21
5.6	Montaje del acoplamiento	22
6	Conexión eléctrica.....	24
6.1	Máquina entregada sin variador de frecuencia	24
6.2	Máquina entregada con variador de frecuencia (opcional).....	26
6.3	Esquema eléctrico de motor trifásico (accionamiento de la bomba).....	27
6.4	Esquema de conexiones de la electroválvula (opcional).....	29
6.5	Conexión eléctrica de los dispositivos de monitorización	29
6.5.1	Esquema de conexiones del termostato	29
6.5.2	Esquema de conexiones del interruptor de caudal (opcional)	29
6.5.3	Esquema de conexiones del sensor del nivel (opcional)	30
7	Puesta en marcha inicial	31
7.1	Transporte de vapores condensables	32
7.2	Procedimiento de líquido de aclarado	32
7.3	Procedimiento de gas de purga	33
8	Mantenimiento.....	34
8.1	Plan de mantenimiento	35

8.2	Inspección del nivel de aceite.....	36
8.3	Inspección del nivel del líquido de refrigeración	36
8.4	Sustitución del filtro del gas-ballast (opcional).....	37
8.5	Cambio de aceite.....	37
8.6	Sustitución del líquido de refrigeración	40
9	Revisión general	41
10	Puesta fuera de servicio	42
10.1	Desmontaje y eliminación de residuos	42
11	Recambios	43
12	Solución de problemas.....	44
13	Datos técnicos.....	47
14	Líquido de refrigeración	48
15	Aceite	49
16	Declaración de conformidad UE	50
17	Declaración de conformidad del Reino Unido	51

1 Seguridad

Antes de manipular la máquina, debe haber leído y comprendido este manual de instrucciones. Si necesita cualquier aclaración, póngase en contacto con su representante del fabricante.

Lea atentamente estas instrucciones antes de usar la máquina y guárdelas para poder consultarlas más adelante.

Este manual de instrucciones seguirá siendo válido mientras el cliente no lleve a cabo ninguna alteración en el producto.

La máquina se ha diseñado para el uso industrial. Únicamente debe manejarla personal con la formación técnica adecuada.

Debe llevar siempre el equipo de protección individual adecuado según la normativa local.

La máquina se ha diseñado y fabricado con métodos de última generación. No obstante, pueden quedar riesgos residuales, como se describe en los siguientes capítulos y según el capítulo *Uso apropiado* [→ 6].

Este manual de instrucciones indica, cuando procede, cuáles son los riesgos potenciales. Las notas de seguridad y los mensajes de advertencia se indican con alguna de las palabras clave "PELIGRO", "ADVERTENCIA", "PRECAUCIÓN", "AVISO" y "NOTA", tal como se señala a continuación:



PELIGRO

Indica una situación de riesgo inminente que provocará la muerte o lesiones graves si no se evita.



ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves.



PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones leves.



ATENCIÓN

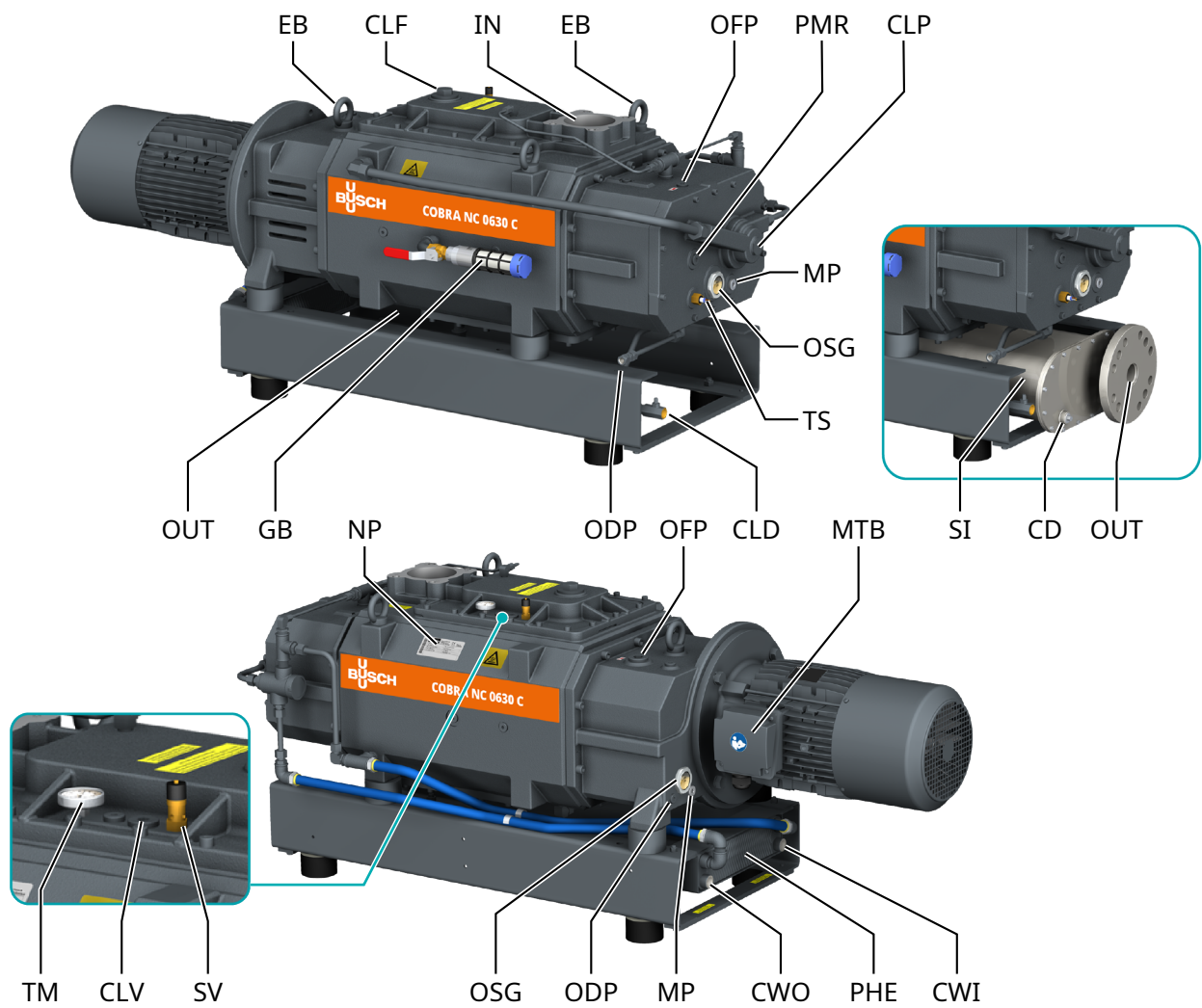
Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños materiales.



NOTA

Indica consejos y recomendaciones útiles, así como información necesaria para poder usar el aparato de forma eficiente y sin complicaciones.

2 Descripción del producto



Descripción			
IN	Conexión de entrada	OUT	Conexión de escape
CD	Drenaje de condensado	CLD	Válvula de drenaje de líquido refrigerante
CLF	Tapón de llenado de líquido refrigerante	CLP	Bomba de líquido refrigerante
CLV	Tapón de purga de aire de líquido refrigerante	CWI	Entrada de agua de refrigeración
CWO	Salida de agua de refrigeración	EB	Cáncamo
GB	Válvula gas-ballast	MP	Tapón magnético
MTB	Caja de bornes del motor	NP	Placa de características
ODP	Tapón de drenaje de aceite	OFP	Tapón de llenado de aceite
OSG	Mirilla de aceite	PHE	Intercambiador de calor de placas
PMR	Tapón para el giro manual de los rotores	SI	Silenciador
SV	Válvula de seguridad	TM	Termómetro
TS	Switch de temperatura		

i NOTA

Término técnico.

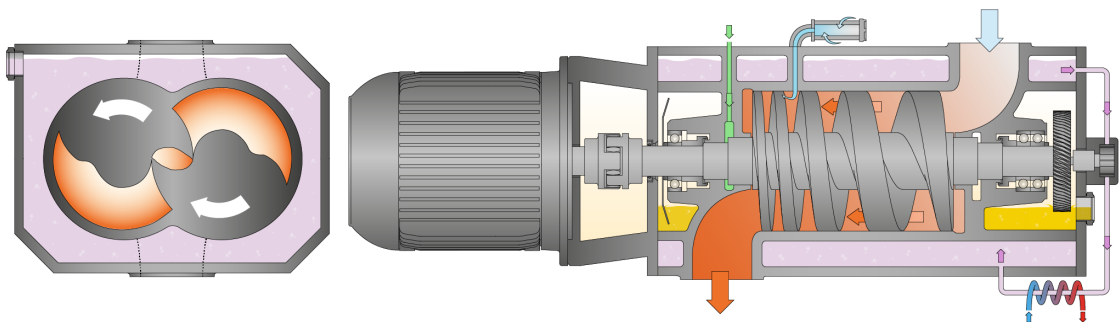
En este manual de instrucciones, se entiende que el término “máquina” hace referencia a “bomba de vacío”.

i NOTA

Ilustraciones.

Las ilustraciones incluidas en este manual de instrucciones pueden diferir del aspecto de la máquina.

2.1 Principio de funcionamiento



La máquina funciona de acuerdo con la tecnología de bomba de una sola etapa de doble tornillo.

El cilindro contiene dos rotores de tornillo. El gas bombeado queda atrapado entre el cilindro y los tornillos, se comprime y se transporta hasta la salida de gases. Durante el proceso de compresión, los dos rotores de tornillo no entran en contacto entre sí ni con el cilindro. No se requiere ninguna lubricación o fluido de trabajo en la cámara de compresión.

2.2 Uso apropiado



ADVERTENCIA

En caso de uso indebido previsible fuera del uso previsto de la máquina.

Existe riesgo de lesiones.

Existe riesgo de daños en el máquina.

Riesgo de daños medioambientales.

- Asegúrese de seguir todas las instrucciones descritas en este manual.

La máquina se ha diseñado para la aspiración de aire y otros gases secos no agresivos, no tóxicos, inflamables ni explosivos.

El desplazamiento de otros medios genera un aumento de las cargas térmicas o mecánicas de la máquina y solo se permite previa consulta al fabricante.

La máquina se ha diseñado para colocarse en entornos que no sean potencialmente explosivos.

La máquina es capaz de mantener el vacío límite, véase *Datos técnicos* [→ 47].

La máquina puede funcionar sin interrupciones.

Para ver las condiciones ambientales permitidas, consulte *Datos técnicos* [→ 47].

2.3 Controles de arranque

La máquina no dispone de controles de arranque. El control de la máquina debe suministrarse durante la instalación.

La máquina puede equiparse con un variador de frecuencia (opcional).

2.4 Características estándar

2.4.1 Refrigeración por agua

La máquina se enfría mediante un circuito de líquido refrigerante en el cilindro y en la tapa del cilindro.

La bomba de líquido de refrigeración (CWP) permite un caudal de circulación continua en la cámara del líquido.

El líquido refrigerante se enfría mediante un intercambiador de calor de placas (PHE) que debe conectarse a la tubería de agua.

2.4.2 Interruptor de temperatura

El sensor de temperatura controla la temperatura del aceite en la máquina.

El equipo debe detenerse cuando se active el interruptor de temperatura (85 °C).



NOTA

Este dispositivo de monitorización de la temperatura debe estar conectado eléctricamente.

- Si desea obtener más información, consulte *Conexión eléctrica de los dispositivos de monitorización* [→ 29].

2.4.3 Termómetro

El termómetro permite visualizar la temperatura del líquido refrigerante.

2.4.4 Sistemas de sellado

La máquina está equipada con juntas laberínticas en el lado del motor y en el lado de entrada.

Hay otros sistemas de sellado disponibles, consulte *Cierres mecánicos* [→ 8].

Los sistemas de sellado evitan que el gas de proceso entre en las cámaras de los rodamientos.

En función de la aplicación, la eficiencia de los sistemas de sellado se puede mejorar con una instalación de gas de sellado, consulte *Sistema de barrera de gas* [→ 8].

2.5 Accesorios opcionales

2.5.1 Filtro de aspiración

El filtro de aspiración protege la máquina del polvo y otros sólidos presentes en el gas de proceso. El filtro de entrada está disponible con un cartucho papel.

2.5.2 Válvula gas-ballast

La válvula gas-ballast mezcla el gas de proceso con una pequeña cantidad de aire ambiente para contrarrestar la condensación de vapor dentro de la máquina.

La válvula gas-ballast influye en el vacío límite de la máquina, véase *Datos técnicos* [→ 47].

Una válvula de bola permite abrir o cerrar el caudal de gas-ballast.

2.5.3 Silenciador

Para reducir el ruido de los gases de escape, se puede instalar un silenciador en la conexión de aire de escape (OUT).

2.5.4 Sistema de barrera de gas

El sistema de gas de sellado permite el suministro de aire comprimido o nitrógeno en los sellos de eje del lado del motor para mejorar la eficiencia del sellado.

El dispositivo está disponible con o sin panel de nitrógeno.

2.5.5 Sellos mecánicos

Los sistemas de sellado pueden equiparse con cierres mecánicos. Están disponibles las siguientes variantes:

- Cierres mecánicos simples lubricados con aceite en el lado del motor y sellos laberínticos en el lado de entrada.
- Cierres mecánicos simples lubricados con aceite en el lado del motor y en el lado de aspiración.

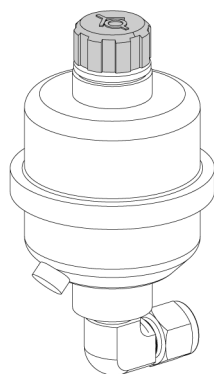


ATENCIÓN

Si la máquina está equipada con un sistema de sellado en el lado del motor con cierres mecánicos, también está equipada opcionalmente con un *Válvula limitadora de presión de la caja de cambios* [→ 8].

2.5.6 Válvula limitadora de presión de la caja de cambios

Si la máquina está equipada con un sistema de sellado en el lado del motor con cierres mecánicos, también estará equipada opcionalmente con una válvula limitadora de presión en la caja de engrajes.



La válvula limitadora de presión está instalada en el lado del motor de la máquina. Incorpora un filtro de niebla de aceite para evitar fugas de aceite, que se sustituirá durante la revisión general de la máquina.

- Si desea obtener más información, póngase en contacto con su representante de Busch.

2.5.7 Panel de nitrógeno

El panel de nitrógeno instalado en la bancada permite el suministro de nitrógeno a varios puntos diferentes de la máquina.

Cada tubería de nitrógeno está compuesta de una electroválvula para abrir o cerrar el circuito de gas, un regulador de presión y un caudalímetro para ajustar por separado la presión y el caudal.

Están disponibles las siguientes líneas de nitrógeno:

- El sistema barrera de gas para sistemas de sellado en el lado del motor. Este dispositivo está equipado con un interruptor de caudal integrado en el caudalímetro para detener la máquina si el caudal volumétrico de nitrógeno cae por debajo del valor de caudal mínimo establecido.
- La unidad de dilución gas-ballast evita la formación de condensados o los diluye, dependiendo de la aplicación. Se introduce nitrógeno en el cilindro.
- El sistema de inyección de gas de purga instalado en la brida de entrada. Se utiliza para limpiar la máquina después de su uso o durante su funcionamiento. El nitrógeno se introduce en la brida de entrada.

2.5.8 Líquido de flushing

El dispositivo de flushing permite lavar la máquina con el líquido adecuado según el tipo de proceso. El sistema se compone de una electroválvula que permite abrir y cerrar el circuito del líquido de purga.

Además, dos interruptores de nivel (LS1 y LS2) supervisan la cantidad del líquido de purga.

Interruptor de nivel superior (LS1 ► L_{alarma})	Advertencia temprana
Interruptor de nivel inferior (LS2 ► L_{apertura})	Apertura, hay que detener el barrido

3 Transporte y manipulación



ADVERTENCIA

Carga suspendida.

Existe riesgo de lesiones graves.

- No camine, se detenga ni trabaje bajo cargas suspendidas.



ADVERTENCIA

Levantamiento de la máquina utilizando la armella del motor.

Existe riesgo de lesiones graves.

- No levantar la máquina utilizando la armella colocada en el motor.
- Levantar la máquina únicamente de la manera mostrada.

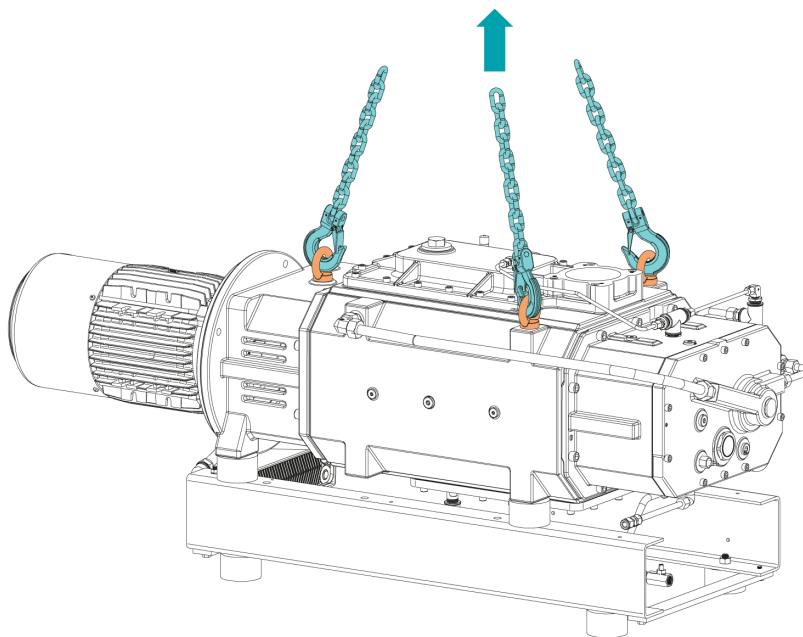


ATENCIÓN

En caso de que la máquina ya esté llena de aceite.

Si inclina una máquina ya rellena de aceite, grandes cantidades de este pueden penetrar en el cilindro.

- Drene el aceite antes de transportar la máquina o transpórtela siempre en posición horizontal.
- Para conocer el peso de la máquina, consulte el capítulo *Datos técnicos* [→ 47] o la placa de características (NP).
- Asegúrese de que los cáncamos (EB) no sean defectuosos, estén totalmente enroscados y apretados a mano.



- Compruebe que la máquina no se haya dañado durante el transporte.

En caso de que el máquina esté montado y fijado sobre un soporte de transporte (palé):

- Retire el máquina del soporte de transporte antes de la instalación.

4 Almacenamiento

- Cierre herméticamente todas las aberturas con los tapones suministrados con la máquina o con cinta adhesiva si los tapones ya no están disponibles.
- Guarde la máquina en un lugar cerrado, seco, sin polvo ni vibraciones y, a ser posible, en su embalaje original, preferiblemente a unas temperaturas de entre 5 ... 55 °C.

Si se va a almacenar la máquina durante más de 3 meses:

- Cierre herméticamente todas las aberturas con los tapones suministrados con la máquina o con cinta adhesiva si los tapones ya no están disponibles.
- Envuelva la máquina con un film anticorrosivo.
- Guarde la máquina en un lugar cerrado, seco, sin polvo ni vibraciones y, a ser posible, en su embalaje original, preferiblemente a unas temperaturas de entre 5 ... 55 °C.



ATENCIÓN

Almacenamiento prolongado.

Existe riesgo de daños en el máquina.

- Si la máquina está equipada con sellos mecánicos lubricados con aceite, recomendamos llenar completamente la cámara de aceite antes de un almacenamiento prolongado, consulte "Llenado de aceite" en el apartado *Cambio de aceite* [→ 37]. Esto protege los sellos mecánicos durante el almacenamiento. Utilice aceite standard de la bomba, consulte el apartado Aceite.
- Antes de volver a arrancar la máquina, drene el aceite hasta el nivel normal, consulte " drenado de aceite" en el apartado *Cambio de aceite* [→ 37].

5 Instalación

5.1 Condiciones de instalación



ADVERTENCIA

Si la máquina se instala en un entorno potencialmente explosivo o si se utiliza para extraer gases tóxicos, inflamables o no inertes:

Existe riesgo de lesiones.

¡Peligro de muerte!

- Asegúrese de que la máquina cumpla con todas las normas y reglamentos de seguridad locales y nacionales.



ATENCIÓN

Uso de la máquina fuera de las condiciones de instalación permitidas.

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Asegúrese de que se respeten todas las condiciones de instalación.
 - Asegúrese de que el entorno en el que instale la máquina no sea potencialmente explosivo.
 - Asegúrese de que las condiciones ambientales se correspondan con los *Datos técnicos* [→ 47].
 - Asegúrese de que las condiciones ambientales se correspondan con el grado de protección del motor y de los instrumentos eléctricos.
 - Asegúrese de que el lugar de instalación esté lo suficientemente ventilado como para permitir una refrigeración adecuada de la máquina.
 - Asegúrese de que las entradas y salidas del aire de refrigeración del ventilador del motor no estén cubiertas ni obstruidas y de que el flujo de aire de refrigeración no se vea obstaculizado de ninguna otra manera.
 - Asegúrese de que la mirilla del nivel de aceite (OSG) pueda verse con facilidad.
 - Asegúrese de dejar espacio suficiente para las tareas de mantenimiento.
 - Asegúrese de que la máquina se coloque o se monte en posición horizontal; es aceptable una desviación máxima de 1° en cualquier dirección.
 - Compruebe el nivel del aceite, véase *Inspección del nivel de aceite* [→ 36].
 - Compruebe el nivel de líquido refrigerante, consulte *Inspección del nivel del líquido de refrigeración* [→ 36].
 - Asegúrese de que el agua de refrigeración cumpla los requisitos, consulte *Conexión del agua de refrigeración* [→ 14].
- Si se instala la máquina a una altitud superior a 1000 metros sobre el nivel del mar:
- Póngase en contacto con su representante del fabricante, ya que será necesario reducir la potencia máxima del motor o limitar la temperatura ambiente.

5.2 Conductos de conexión

- Retire todas las cubiertas protectoras antes de la instalación.
- Asegúrese de que las líneas de conexión no provoquen tensiones en las conexiones de la máquina. Por lo tanto, se recomienda instalar líneas flexibles en las conexiones de aire de escape y entrada.
- Asegúrese de que el diámetro de los conductos de conexión sea, al menos, igual que el de las conexiones de la máquina a lo largo de todo el conducto.

En caso de líneas de conexión largas:

- Utilice diámetros más grandes para evitar una pérdida de eficiencia.
- Póngase en contacto con su representante del fabricante para obtener más información.

5.2.1 Conexión de entrada



ADVERTENCIA

Conexión de entrada no protegida.

Existe riesgo de lesiones graves.

- No coloque las manos ni los dedos en la conexión de entrada.



ATENCIÓN

Entrada de cuerpos extraños o líquidos.

Existe riesgo de daños en el máquina.

En caso de que el gas de entrada contenga polvo u otras partículas sólidas extrañas:

- Instale un filtro adecuado (5 micras o menos) en la entrada de la máquina.

Tamaños de conexión:

- DN100 ISO-K, DIN 28404

Si se instala un sistema de inyección de gas o un dispositivo de flushing:

- DN100 PN16, EN 1092-1

Si la máquina se utiliza como parte de un sistema de vacío:

- Busch recomienda la instalación de una válvula de corte para evitar que la máquina funcione hacia atrás.
- Busch también recomienda no abrir la válvula de cierre hasta que se haya alcanzado al menos la velocidad mínima de la máquina.
- Asegúrese de que las líneas de conexión no provoquen tensiones en las conexiones de la máquina. Por lo tanto, se recomienda instalar líneas flexibles en las conexiones de aire de escape y entrada.

5.2.2 Conexión de aire de escape

! ATENCIÓN

Caudal de gases de escape obstruido.

Existe riesgo de daños en la máquina.

- Asegúrese de que el gas de escape fluya sin obstrucciones. No cierre ni reduzca el flujo de la línea de descarga ni lo utilice como fuente de aire a presión.

Tamaños de conexión:

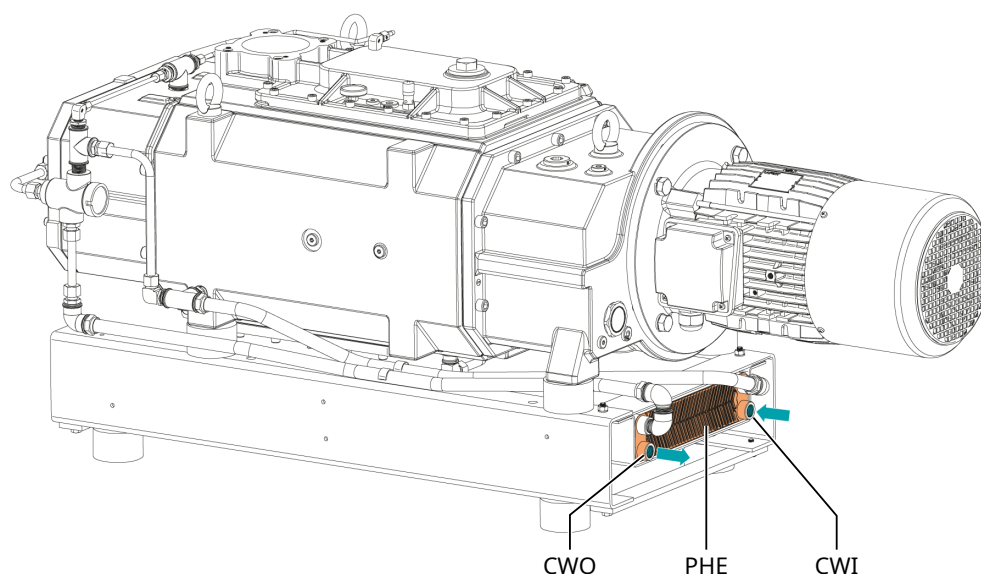
En la conexión de aire de escape del equipo:

- DN100 ISO-K, DIN 28404

En la conexión de aire de escape del silenciador (SI) (hay disponibles dos versiones opcionales):

- DN80 PN16 + ANSI/ASME B16.5-3" clase 150 lbs
- R3"
- Asegúrese de que las líneas de conexión no provoquen tensiones en las conexiones de la máquina. Por lo tanto, se recomienda instalar líneas flexibles en las conexiones de aire de escape y entrada.
- Asegúrese de que la contrapresión en la conexión de aire de escape (OUT) no supere la presión de escape máxima permitida, consulte los *datos técnicos* [→ 47].

5.2.3 Conexión del agua de refrigeración



Descripción			
CWI	Entrada de agua de refrigeración	CWO	Escape de agua de refrigeración
PHE	Intercambiador de calor de placas		

- Conecte las conexiones de agua de refrigeración (CWI / CWO) al abastecimiento de agua.

Tamaños de conexión:

- G ½", ISO 228-1 (CWI / CWO)
- Asegúrese de que el agua de refrigeración cumpla los siguientes requisitos:

Caudal	l/min	12
Presión del agua	bar (g)	1 ... 6
Temperatura del agua	°C	+5 ... +30
Presión diferencial requerida a lo largo del suministro y el retorno	bar (g)	≥ 1

- Para reducir el esfuerzo de mantenimiento y garantizar una larga vida útil del producto, recomendamos la siguiente calidad del agua de refrigeración:

Dureza	mg/l (ppm)	< 90
Propiedades	Limpia y clara	
Valor de PH	7 ... 8	
Tamaño de partículas	µm	< 200
Cloro	mg/l	< 100
Conductividad eléctrica	µS/cm	≤ 100
Cloro libre	mg/l	< 0,3
Materiales en contacto con el agua de refrigeración	Acero inoxidable	



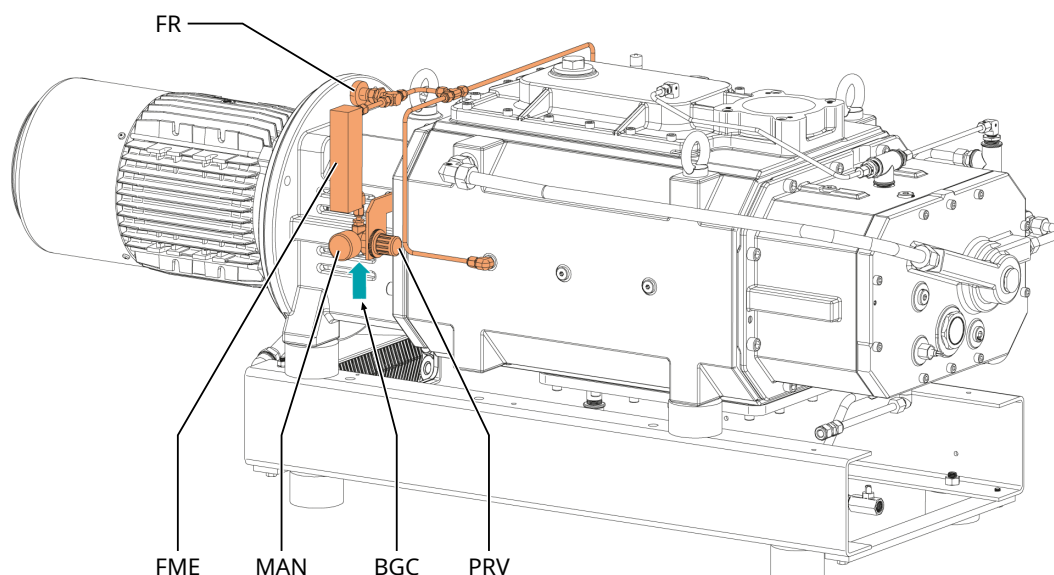
NOTA

Conversión de las unidades de dureza del agua.

1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (grados alemanes) = 0,07 °e (grados ingleses) = 0,1 °fH (grados franceses)

5.2.4 Conexión del sistema de gas de sellado (opcional)

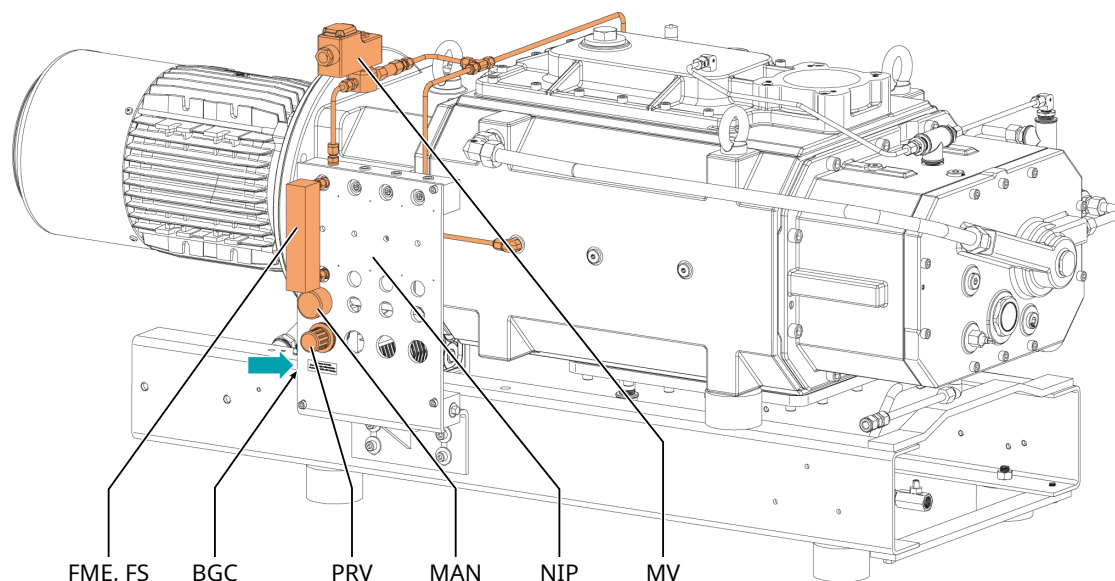
Sin panel de nitrógeno



Descripción

BGC	Conexión de gas de sellado	FME	Caudalímetro
FR	Regulador de caudal	MAN	Manómetro
PRV	Válvula de regulación de presión		

Con panel de nitrógeno



Descripción

BGC	Conexión de gas barrier	FME	Caudalímetro
FS	Switch de caudal	MAN	Manómetro
MV	Electroválvula	NIP	Panel de nitrógeno
PRV	Válvula reguladora de presión		

- Conecte la conexión gas barrier (BGC) al suministro de gas.

Tamaño de conexión:

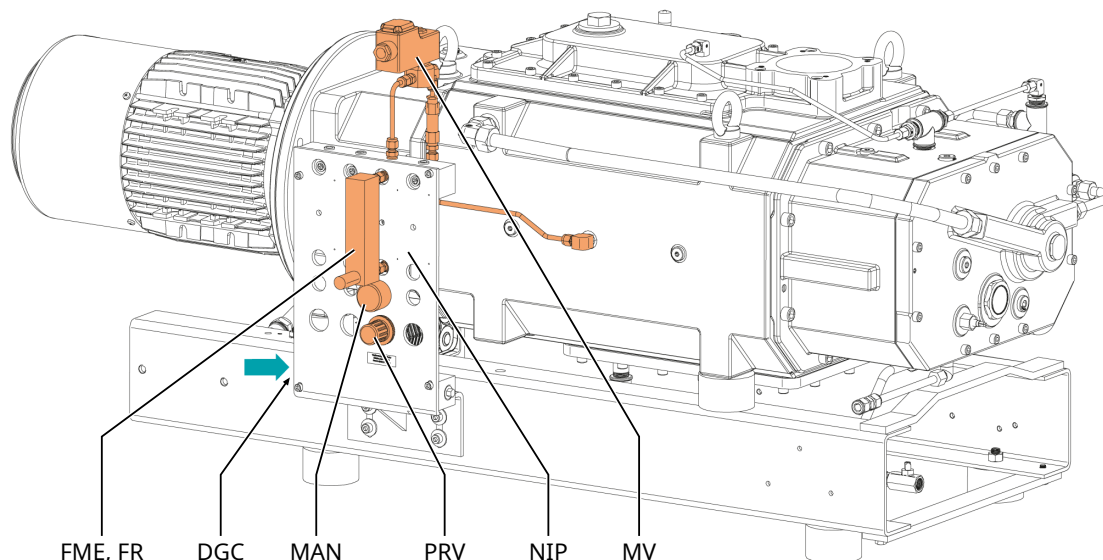
- G1/4", ISO 228-1

Versión con panel de nitrógeno:

- Realice la conexión eléctrica de la electroválvula (MV), véase *Esquema de conexiones de electroválvula* [→ 29].
- Realice la conexión eléctrica del interruptor de caudal (FS) del caudalímetro, véase *Esquema de conexiones del interruptor de caudal* [→ 29].
- Asegúrese de que el gas cumpla los siguientes requisitos:

Tipo de gas	Nitrógeno seco o aire	
Temperatura del gas	°C	0 ... 60
Presión máxima del gas	bar (g)	13
Ajuste de la presión recomendada en la válvula de regulación de presión (PRV)	bar (g)	3
Filtrado	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litros estándares por minuto)	3,5 ... 5,5
Calidad del aire (solo para aire)	De acuerdo con ISO 8573-1	Clase 5.4.4.

5.2.5 Conexión del sistema de dilución de gas (opcional)



Descripción			
DGC	Conexión de dilución de gas	FME	Caudalímetro
FR	Regulador de caudal	MAN	Manómetro
MV	Electroválvula	NIP	Panel de nitrógeno
PRV	Válvula de regulación de presión		

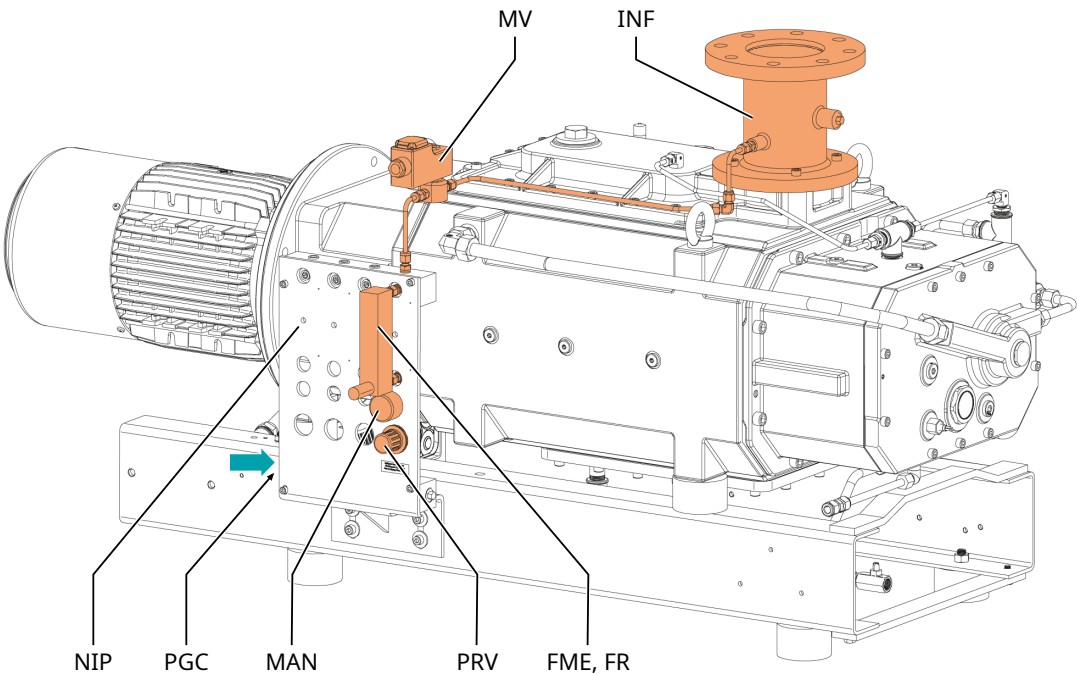
- Conecte la conexión de dilución de gas (DGC) al suministro de gas.

Tamaño de conexión:

- G1/4", ISO 228-1
- Realice la conexión eléctrica de la electroválvula (MV), consulte el *Diagrama de cableado de la electroválvula* [→ 29].
- Asegúrese de que el gas cumpla los siguientes requisitos:

Tipo de gas	Nitrógeno seco	
Temperatura del gas	°C	0 ... 60
Presión máxima del gas	bar (g)	13
Ajuste de la presión recomendada en la válvula de regulación de presión (PRV)	bar (g)	2,5
Filtrado	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litros estándares por minuto)	30

5.2.6 Conexión del sistema de inyección de gas (opcional)



Descripción			
PGC	Conexión del sistema de inyección de gas	FME	Caudalímetro
FR	Regulador de caudal	INF	Brida de entrada
MAN	Manómetro	MV	Electroválvula
NIP	Panel de nitrógeno	PRV	Válvula reguladora de presión

- Conecte la conexión de inyección de gas al suministro de gas.
- Tamaño de conexión:
- G1/4", ISO 228-1
 - Realice la conexión eléctrica de la electroválvula (MV), consulte el *Diagrama de cableado de la electroválvula* [→ 29].
 - Asegúrese de que el gas cumpla los siguientes requisitos:

Tipo de gas	Nitrógeno seco	
Temperatura del gas	°C	0 ... 60
Presión máxima del gas	bar (g)	13
Ajuste de la presión recomendada en la válvula de regulación de presión (PRV)	bar (g)	2,5
Filtrado	µm	5
Caudal recomendado	SLM (litros estándares por minuto)	≥ 100

5.3 Llenado de aceite

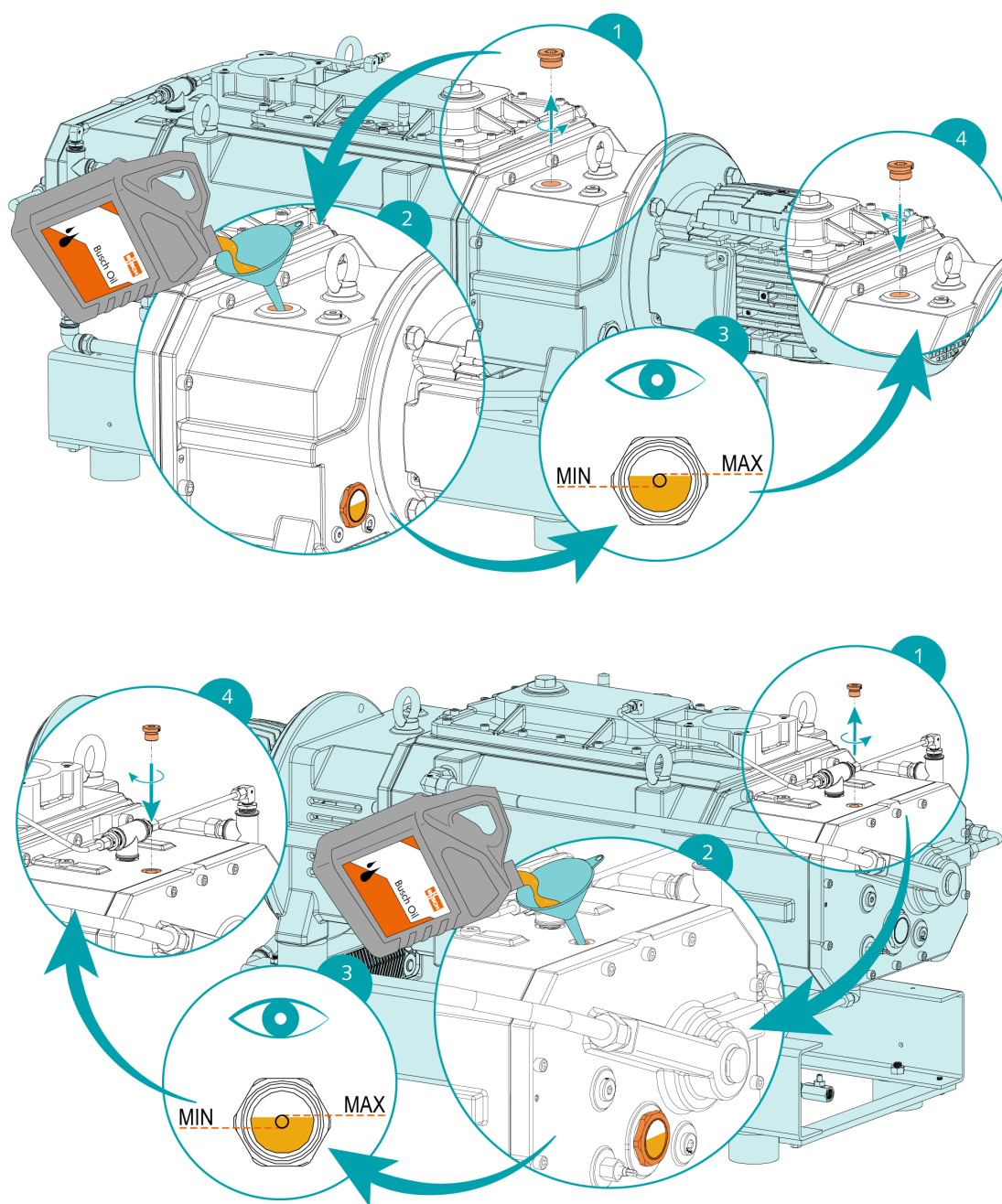
! ATENCIÓN

Utilización de un aceite inadecuado.

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Utilice exclusivamente un tipo de aceite previamente aprobado y recomendado por el fabricante.
- Para obtener información sobre el tipo de aceite y las cantidades de llenado, consulte los capítulos *Datos técnicos* [→ 47] y *Aceite* [→ 49].



Una vez completado el llenado de aceite:

- Anote la fecha del cambio de aceite en el adhesivo.

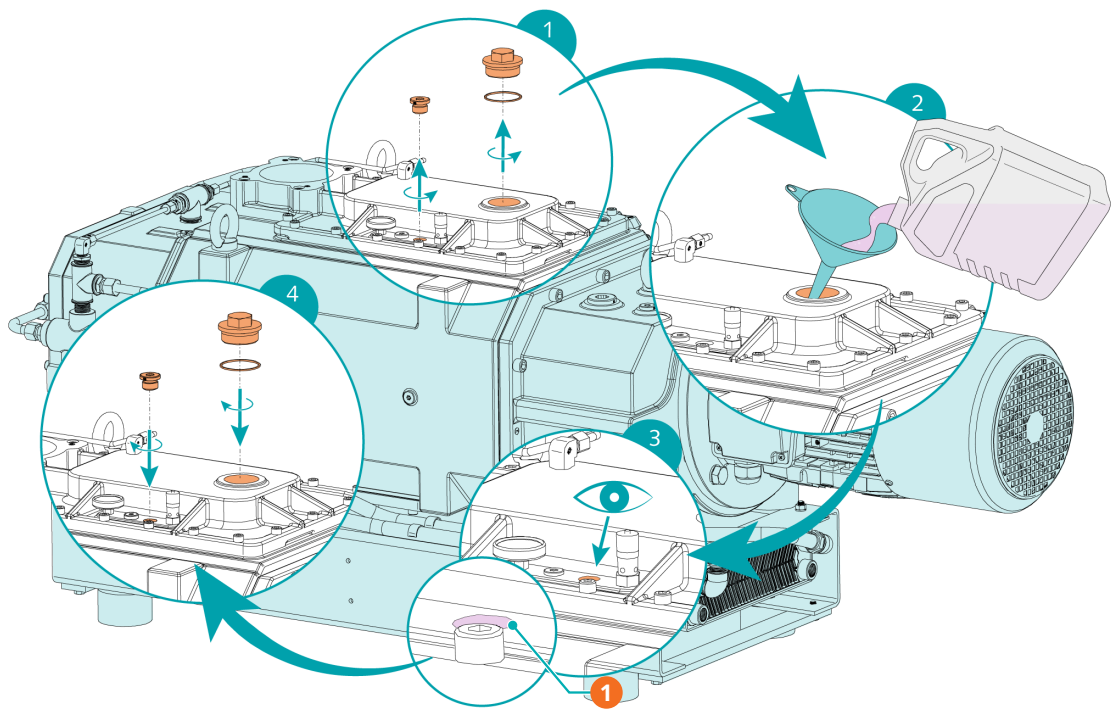


Si no hay ninguna pegatina en la máquina:

- Solicítela al representante de Busch (número de artículo 0565 568 959).

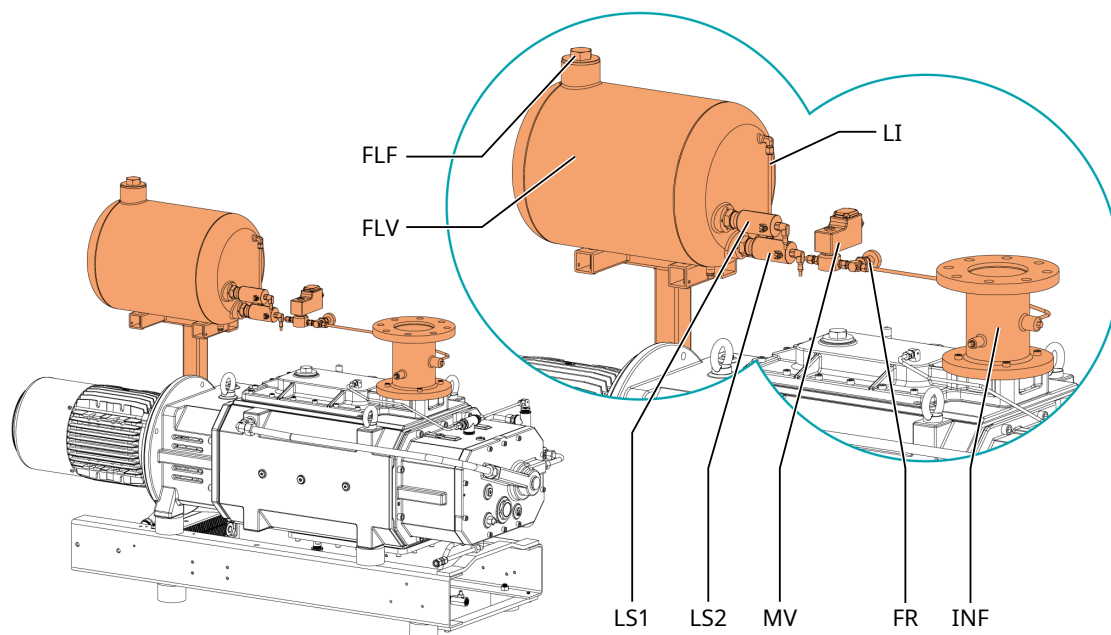
5.4 Llenado del líquido de refrigeración

Para conocer el tipo y la capacidad del líquido refrigerante, consulte *Datos técnicos* [→ 47] y *Líquido refrigerante* [→ 48].



Descripción			
1	Llenar hasta la parte superior del orificio de ventilación		

5.5 Instalación del dispositivo de inyección de líquido (opcional)



Descripción			
FLF	Tapón de llenado de líquido de purga	FLV	Depósito de líquido de limpieza
FR	Regulador de caudal	INF	Brida de entrada
LI	Indicador de nivel	LS	Sensor de nivel
MV	Electroválvula		

- Realice la conexión eléctrica de la electroválvula (MV), consulte el *Diagrama de cableado de la electroválvula* [→ 29].
- Para ver cómo conectar los dos sondas de nivel (LS), consulte *Esquema eléctrico de la sonda de nivel* [→ 30].
- Llene el recipiente del líquido de aclarado (FLV) con un líquido que sea compatible.

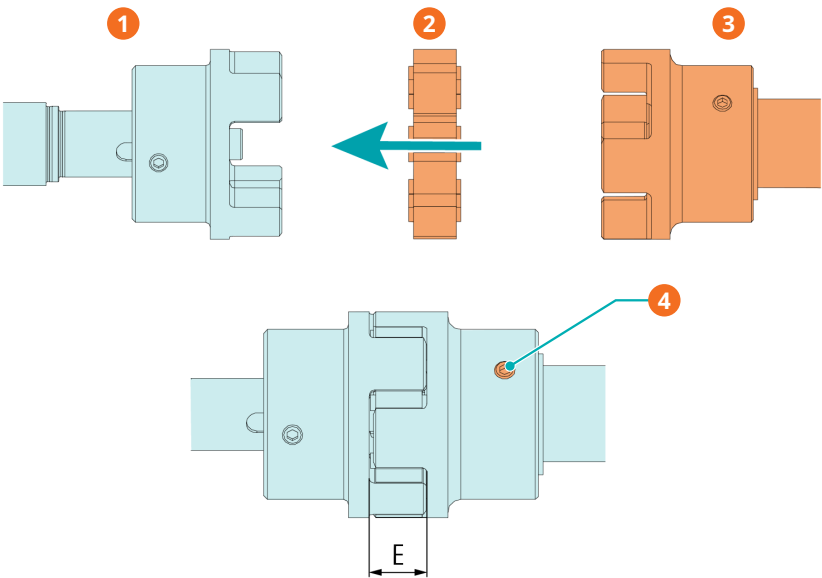
5.6 Montaje del acoplamiento



NOTA

Tornillos radiales

Para un funcionamiento sin problemas, utilice sellador adhesivo para roscas para fijar cualquier tornillo radial.



Descripción			
1	Piñón de acoplamiento (lado bomba)	2	Manguito de acoplamiento
3	Piñón de acoplamiento (lado motor)	4	Tornillo radial / Valor de par: 10 Nm

Tipo de máquina	Tamaño del acoplamiento	Valor «E» (mm)
NC 0600 C	ROTEX® 42	26
NC 0630 C		
NC 0630 C	ROTEX® 48	28

En caso de entrega de una máquina sin motor:

- Monte el segundo piñón del acoplamiento en el eje del motor (entregado por separado).
- Realice un ajuste axial del piñón hasta alcanzar el valor "E".
- Una vez ajustado el acoplamiento, bloquee el piñón acoplamiento apretando el tornillo radial.
- Monte el motor en la máquina, incluido el acople de estrella.

Para obtener más información sobre el acoplamiento, vaya a www.ktr.com y descargue el manual de instrucciones de los acoplamientos ROTEX®.

Inglés	Alemán	Francés
		

Inglés	Alemán	Francés
<i>Manual de instrucciones en español</i>	<i>Manual de instrucciones en alemán</i>	<i>Manual de instrucciones en francés</i>

6 Conexión eléctrica



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.

PROTECCIÓN CORRIENTE DE LA INSTALACIÓN:



PELIGRO

No existe protección de corriente.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Proporcione protección de corriente de acuerdo con la norma EN 60204-1 EN su(s) instalación(es).
- La instalación eléctrica debe cumplir las normas nacionales e internacionales aplicables.



ATENCIÓN

Compatibilidad electromagnética.

- Asegúrese de que el motor de la máquina no se vea afectado por perturbaciones eléctricas ni electromagnéticas de la red eléctrica. Si es necesario, póngase en contacto con su representante de Busch para obtener más información.
- Asegúrese de que la clase CEM de la máquina cumple los requisitos de su sistema de red de suministro. Si fuera necesario, añada una mayor supresión de interferencias (para conocer la clase CEM de la máquina, consulte *Declaración de conformidad UE* [→ 50] o *Declaración de conformidad del Reino Unido* [→ 51]).

6.1 Máquina entregada sin variador de frecuencia



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



NOTA

El funcionamiento con velocidad variable, es decir, con variador de frecuencia, está permitido siempre que el motor sea compatible y se respete intervalo de velocidades del motor (consulte *Datos técnicos* [→ 47]).

Póngase en contacto con su representante de Busch si necesita más consejos e información.

- Asegúrese de que el suministro eléctrico del motor cumpla los requisitos indicados en la placa de características del motor.
- Si la máquina está equipada con un conector de alimentación eléctrica, instale un dispositivo de protección de corriente residual para proteger a las personas en caso de aislamiento defectuoso.
 - Busch recomienda instalar un dispositivo de protección residual de tipo B y adecuado para la instalación eléctrica.
- Instale un interruptor de desconexión con llave o un interruptor de parada de emergencia en la línea de alimentación eléctrica para que la máquina esté completamente asegurada en caso de producirse una situación de emergencia.
- Instale un interruptor de desconexión con llave en la línea de alimentación eléctrica para que la máquina esté completamente asegurada durante las tareas de mantenimiento.
- Instale una protección frente a las sobrecargas en el motor siguiendo la norma EN 60204-1.
- Conecte el conductor de puesta a tierra.
- Realice la conexión eléctrica del motor.



ATENCIÓN

La frecuencia del motor es inferior a 20 Hz.

Riesgo de daños en la máquina.

- La velocidad nominal del motor siempre debe ser superior a 1200 min^{-1} (20 Hz).



ATENCIÓN

La velocidad nominal del motor admitida supera la recomendación.

Riesgo de daños en la máquina.

- Consulte la velocidad nominal del motor ($n_{\text{máx}}$) permitida en la placa de características (NP) de la máquina.
- Asegúrese de que se respete.
- Para obtener más información, consulte el capítulo *Datos técnicos* [→ 47].



ATENCIÓN

Conexión incorrecta.

Existe riesgo de daños en el motor.

- Los siguientes esquemas de conexiones son solo ejemplos. Dentro de la caja de bornes del propio motor encontrará las instrucciones correctas y específicas para su conexión.

6.2 Máquina entregada con variador de frecuencia (opcional)



PELIGRO

Cables con electricidad. Realización de cualquier trabajo en el variador de frecuencia y en el motor.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



PELIGRO

Trabajo de mantenimiento sin desconectar el variador de frecuencia.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Desconecte y aisle el variador de frecuencia antes de intentar cualquier trabajo en él.
Los terminales y el variador de frecuencia seguirán teniendo tensiones altas durante un periodo de hasta 10 minutos después de desconectar el suministro eléctrico.
- Utilizando un multímetro adecuado, asegúrese siempre de que no haya tensión en ningún terminal de alimentación del variador antes de iniciar cualquier trabajo.



PRECAUCIÓN

Al cablear un variador de frecuencia para conexiones de alimentación o de señal.

¡Riesgo de cortocircuitos eléctricos y daños irreversibles en el variador de frecuencia debido a la caída de cuerpos extraños metálicos (p. ej., hilo de cobre) en el variador de frecuencia!

Asegúrese de seguir las siguientes instrucciones para garantizar el correcto funcionamiento de la máquina y del variador de frecuencia, y no anular la garantía.

- Coloque/despliegue los cables con la tapa del variador de frecuencia cerrada y no sobre el variador de frecuencia.
- Una vez preparados los cables, abra la tapa del variador de frecuencia y conecte los cables.
- Si es necesario, póngase en contacto con Busch para obtener asesoramiento e información.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación del variador cumpla con los requisitos indicados en su placa de características.
- Si la máquina está equipada con un conector de alimentación eléctrica, instale un dispositivo de protección de corriente residual para proteger a las personas en caso de aislamiento defectuoso.
 - Busch recomienda instalar un dispositivo de protección residual de tipo B y adecuado para la instalación eléctrica.
- Si el variador de frecuencia (VSD) no está equipado con un interruptor de desconexión con llave, añádalo a la línea de alimentación eléctrica para que la máquina esté completamente asegurada durante las tareas de mantenimiento.
- Instale una protección frente a las sobrecargas siguiendo la norma EN 60204-1.
 - Busch recomienda instalar un disyuntor de curva C.
- Conecte el conductor de puesta a tierra.
- Realice la conexión eléctrica del variador de frecuencia (VSD).

! ATENCIÓN

La velocidad del motor admitida supera la recomendación.

Riesgo de daños en la máquina.

- Consulte la velocidad del motor admitida en *Datos técnicos* [→ 47].

! ATENCIÓN

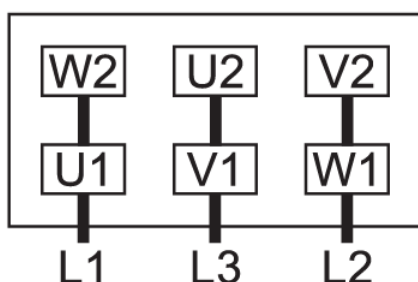
Conexión incorrecta.

Riesgo de daños en el variador de frecuencia.

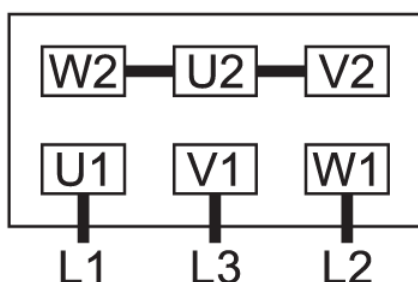
- Los siguientes esquemas de conexiones son solo ejemplos. Consulte las instrucciones de conexión y los diagramas del variador de frecuencia.

6.3 Esquema eléctrico de motor trifásico (accionamiento de la bomba)

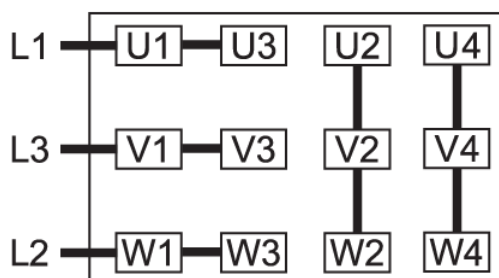
Conexión en triángulo (baja tensión):



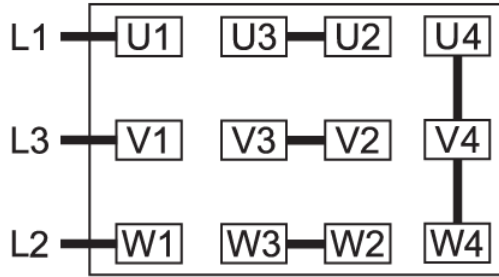
Conexión en estrella (alta tensión):



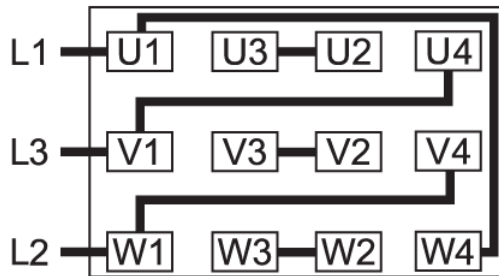
Conexión en doble estrella, motor multivoltaje con 12 pines (baja tensión):



Conexión en estrella, motor multivoltaje con 12 pines (alta tensión):



Conexión en triángulo, motor multivoltaje con 12 pines (media tensión):



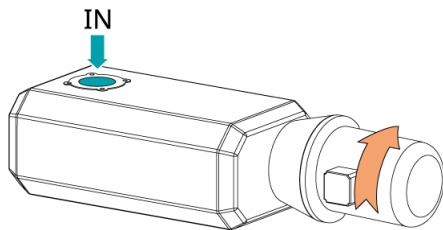
! ATENCIÓN

Rotación en sentido incorrecto.

Existe riesgo de daños en el máquina.

- La máquina puede dañarse rápidamente si se usa con un sentido de rotación incorrecto. Antes de poner en marcha la máquina, asegúrese de que el sentido de rotación sea correcto.

La dirección de rotación prevista del motor aparece en la ilustración siguiente:



- Ponga en marcha el motor brevemente.
- Observe la rueda del ventilador del motor y determine el sentido de rotación antes de que la rueda se detenga.

Si es necesario modificar la rotación del motor:

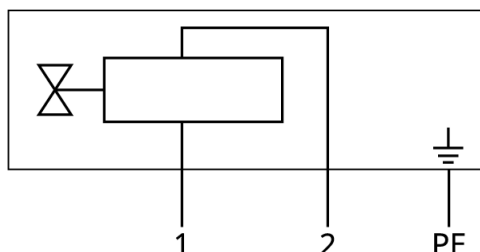
- Intercambie dos cables de fase del motor cualesquiera.

6.4 Esquema de conexiones de la electroválvula (opcional)

Número de artículo: 0654 000 092

Datos eléctricos: $U = 24 \text{ V CC}$; $P_{\text{máx.}} = 8 \text{ W}$; no se debe observar la polaridad

Contacto: Normalmente cerrado



6.5 Conexión eléctrica de los dispositivos de monitorización



NOTA

Para prevenir potenciales alarmas molestas, Busch recomienda configurar el sistema de control con un retardo de tiempo de al menos 20 segundos.

6.5.1 Esquema de conexiones del termostato

Número de artículo: 0651 556 533

Datos de electricidad:

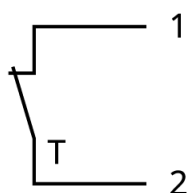
$U = 250 \text{ V CA}$; $I = 2,5 \text{ A}$ ► $\cos\varphi = 1$

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

$0,6$ $U = 48 \text{ V CC}$; $I = 1,25 \text{ A}$

Contacto: Normalmente cerrado

Punto de conmutación: $T_{\text{trip}} = 85 \text{ °C}$



1 = Blanco ; 2 = Marrón

6.5.2 Esquema de conexiones del interruptor de caudal (opcional)

Número de artículo: Sin referencia de Busch (integrada en el caudalímetro)

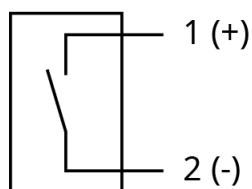
Referencia del proveedor: Pepperl+Fuchs RC15-14-N3

Datos sobre electricidad: $U = \text{de } 5 \text{ a } 25 \text{ V}$; $I = \text{de } 1 \text{ a } 3 \text{ mA}$

Función de elemento de conexión: NAMUR, biestable

Contacto: Normalmente abierto

Punto de conmutación: 3 SLM ► caudal mín.



1 = Marrón ; 2 = Azul

6.5.3 Esquema de conexiones del sensor del nivel (opcional)

Número de artículo: 0652 556 531

Conector: M12x1, 4 pines

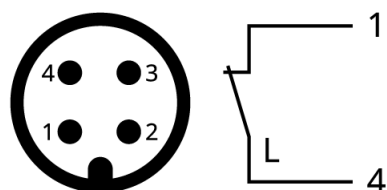
Datos eléctricos: < 6 mW a $I < 1$ mA; < 38 mW a $I = 3,5$ mA

Función de elemento de conmutación: NAMUR

Contacto: Normalmente cerrado

Punto de conmutación: $L_{\text{warning}} = \text{LS1}$ ► pin 1 + 4 ► nivel bajo «advertencia»

$L_{\text{trip}} = \text{LS2}$ ► pin 1 + 4 ► nivel bajo «detener lavado»



1 = Marrón ; 4 = Negro

7 Puesta en marcha inicial



PRECAUCIÓN

Durante el funcionamiento de la máquina, sus superficies pueden alcanzar temperaturas de más de 70 °C.

Existe riesgo de quemaduras.

- Evite tocar la máquina durante e inmediatamente después de su funcionamiento.



PRECAUCIÓN



Ruido de la máquina en funcionamiento.

Existe riesgo de lesiones auditivas.

Si hay personas cerca de una máquina que no está aislada del ruido durante largos periodos de tiempo:

- Asegúrese de usar protección auditiva.



ATENCIÓN

La máquina se envía normalmente sin aceite.

Si se utiliza la máquina sin aceite, se dañará rápidamente.

- Antes de la puesta en marcha, debe rellenarse la máquina con aceite, consulte *Llenado de aceite* [→ 19].



ATENCIÓN

Es posible que se envíe la máquina sin líquido refrigerante.

Si se utiliza la máquina sin líquido refrigerante, se dañará rápidamente.

- Antes de la puesta en marcha, la máquina debe rellenarse con líquido refrigerante; consulte *Llenado del líquido de refrigeración* [→ 20].



ATENCIÓN

Lubricar una máquina de funcionamiento en seco (cámara de compresión).

Existe riesgo de daños en la máquina.

- No lubrique la cámara de compresión de la máquina con aceite o grasa.

- Asegúrese de que se cumplan los *Condiciones de instalación* [→ 12].

- Abra el suministro de agua.

Si la máquina está equipada con un sistema de gas de sellado:

- Abra el suministro de gas barrier.
- Ajuste la presión del gas de sellado y el caudal.
- Arranque la máquina.

- Asegúrese de que el número máximo permitido de puestas en marcha no supere las 2 puestas en marcha por hora. Dichas puestas en marcha deberían distribuirse a lo largo de una hora.
- Asegúrese de que las condiciones de funcionamiento se correspondan con los *Datos técnicos* [→ 47].
- Cuando la máquina lleve funcionando unos minutos, lleve a cabo una *Inspección del nivel de aceite* [→ 36].
- Cuando la máquina lleve funcionando unos minutos, lleve a cabo una *Inspección del nivel del líquido de refrigeración* [→ 36].

En cuanto la máquina se utilice en condiciones normales:

- Mida la corriente del motor y anótela como referencia para las futuras tareas de mantenimiento y los futuros trabajos de resolución de problemas.

7.1 Transporte de vapores condensables



PRECAUCIÓN

Ventilación de la máquina.

Los gases y/o líquidos descargados pueden alcanzar temperaturas superiores a 70 °C.

Existe riesgo de quemaduras.

- Evite el contacto directo con el caudal de gases y/o líquidos.

La máquina, equipada o bien con una válvula gas ballast o con un sistema de dilución de gas, es adecuada para la transmisión de vapores condensables dentro del flujo de gas.

En caso de que vayan a bombearse vapores condensables:

INICIO

- Abra la válvula gas-ballast* o el sistema de gas de dilución* (electroválvula)
- Caliente la máquina durante 30 minutos.
- Abra la válvula de entrada.
- Realice el proceso.
- Cierre la válvula de entrada.
- Espere 30 minutos.
- Cierre la válvula gas-ballast* o el sistema de gas de dilución* (electroválvula)

FIN

* Accesorios opcionales

- Drene continuamente los vapores condensados por el tapón de drenaje de condensado (CD) del silenciador (SI) (opcional).

7.2 Procedimiento de líquido de aclarado

La máquina puede estar equipada, de manera opcional, con un dispositivo de líquido de aclarado.

Se recomienda el flushing líquido de la máquina solo si la máquina está equipada con cierres mecánicos lubricados con aceite en ambos lados.

Si después del proceso de la aplicación se necesita un flushing líquido:

INICIO

- Reduzca la velocidad del motor a 10 Hz (frecuencia mínima admisible) con la válvula de entrada cerrada
- Abra el dispositivo de flushing líquido (electroválvula)

- Adapte el caudal de líquido de purga de acuerdo con los requisitos de la aplicación
 - La duración del lavado depende de la aplicación
- Cierre el dispositivo de flushing

FIN

7.3 Procedimiento de gas de purga

La máquina puede equiparse opcionalmente con un sistema de gas de purga.

Si después del proceso de aplicación es necesaria una purga de gas, es decir, después de un proceso de lavado con líquido o para que la cámara de compresión se vuelva inerte:

INICIO

- Cierre la válvula de entrada
- Abra la inyección de gas (válvula solenoide)
 - La duración del lavado depende de la aplicación (mínimo 200 segundos para que la máquina quede inerte)
- Cierre la inyección de gas

FIN

8 Mantenimiento



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



PELIGRO

Trabajo de mantenimiento sin desconectar el variador de frecuencia.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Desconecte y aíse el variador de frecuencia antes de intentar cualquier trabajo en él. Los terminales y el variador de frecuencia seguirán teniendo tensiones altas durante un periodo de hasta 10 minutos después de desconectar el suministro eléctrico.
- Utilizando un multímetro adecuado, asegúrese siempre de que no haya tensión en ningún terminal de alimentación del variador antes de iniciar cualquier trabajo.



PELIGRO

Cables con electricidad. Realización de cualquier trabajo en el variador de frecuencia y en el motor.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



ADVERTENCIA



Si la máquina está contaminada con sustancias peligrosas:

Existe riesgo de envenenamiento.

Existe riesgo de infección.

Si la máquina está contaminada con sustancias peligrosas:

- Debe llevar el equipo de protección individual adecuado.



PRECAUCIÓN

Superficies muy calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes de hacer cualquier cosa que requiera tocar la máquina, deje que se enfríe primero.



PRECAUCIÓN

Líquidos calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes del drenaje de líquidos, deje que la máquina se enfríe.



PRECAUCIÓN

No realización del mantenimiento adecuado de la máquina.

Existe riesgo de lesiones.

Existe el riesgo de fallos prematuros y pérdida de eficiencia.

- Los trabajos de mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado.
- Respete los intervalos de mantenimiento o encargue el mantenimiento a su representante de Busch.



ATENCIÓN

Utilización de productos de limpieza inadecuados.

Existe riesgo de desprender pegatinas de seguridad y pintura protectora.

- No utilice disolventes incompatibles para limpiar la máquina.

- Detenga la máquina bloquéela para evitar una puesta en marcha accidental.
- Cierre el suministro de agua.

Si la máquina está equipada con un sistema de gas de sellado:

- Cierre el suministro de gas de sellado.
- Descargue los conductos conectados para que vuelvan a la presión atmosférica.

En caso necesario:

- Desconecte todas las conexiones.

8.1 Plan de mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento dependen en gran medida de las condiciones de funcionamiento concretas. Los intervalos indicados abajo deben entenderse como valores de partida, que deberían acortarse o alargarse individualmente según proceda.

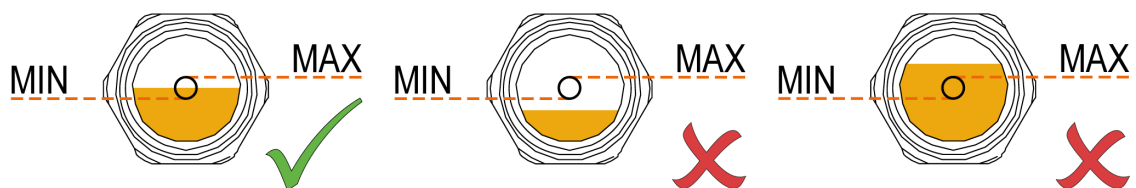
Con aplicaciones duras o en condiciones de trabajo especialmente exigentes, como cuando existen grandes concentraciones de polvo en el entorno o en el gas de proceso, cuando se produce otro tipo de contaminación o cuando penetra el material del proceso, puede ser necesario acortar significativamente los intervalos de mantenimiento.

Intervalo	Trabajos de mantenimiento
Mensualmente	• Para comprobar el nivel de aceite, consulte <i>Inspección del nivel de aceite</i> [→ 36]. • Compruebe el nivel de líquido refrigerante, consulte <i>Inspección del nivel del líquido de refrigeración</i> [→ 36]. • Compruebe que no haya fugas de aceite en la máquina. En caso de fuga, solicite la reparación de la máquina (póngase en contacto con Busch).

Intervalo	Trabajos de mantenimiento
Una vez al año	- Realice una inspección visual y limpie la máquina de polvo y suciedad. - Compruebe las conexiones eléctricas y los dispositivos de monitorización.
Anualmente Si se instalan uno o más de estos accesorios.	- Compruebe el filtro de la válvula gas-ballast (GB) y cámbielo en caso necesario, véase <i>Sustitución del filtro del gas-ballast (opcional)</i> [→ 37]. - Compruebe el cartucho del filtro de entrada y cámbielo si es necesario. - Compruebe el silenciador (SI) y límpielo si es necesario.
Cada 5000 horas o pasado 1 año	- Cambie el aceite del motor y de las cajas de rodamientos (en los dos lados), ver <i>Cambio de aceite</i> [→ 37]. - Cambie el líquido refrigerante; consulte <i>Sustitución del líquido de refrigeración</i> [→ 40]. - Limpieza de los tapones magnéticos (MP).
Cada 16 000 horas o pasados 4 años	Realice una revisión general de la máquina (póngase en contacto con Busch).

8.2 Inspección del nivel de aceite

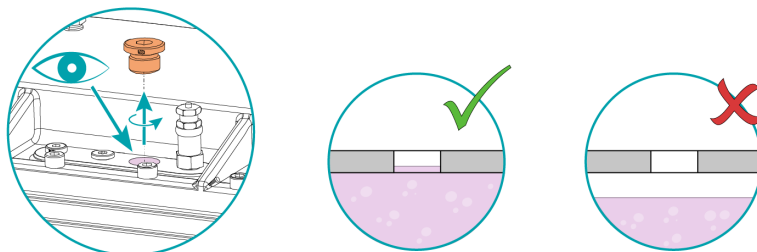
- Detenga la máquina.
- Espere 1 minuto.
- Compruebe el nivel del aceite.



- Rellénelo si es necesario, consulte *Llenado de aceite* [→ 19].

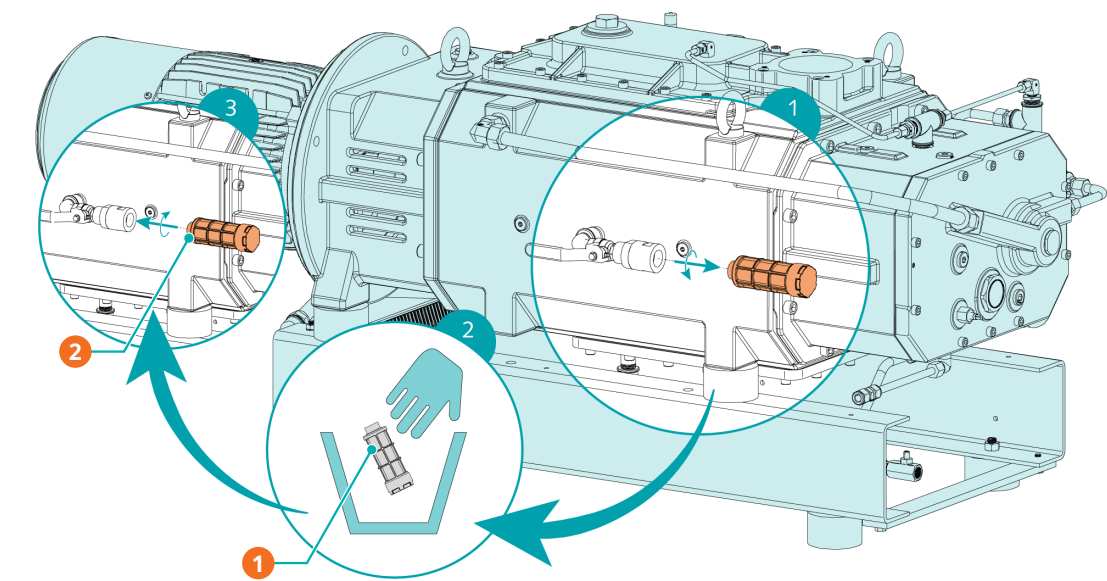
8.3 Inspección del nivel del líquido de refrigeración

- Detenga la máquina.
- Deje que la máquina se enfríe.



- Llénela, si fuera necesario. Para ello, consulte *Llenado del líquido de refrigeración* [→ 20].

8.4 Sustitución del filtro del gas-ballast (opcional)

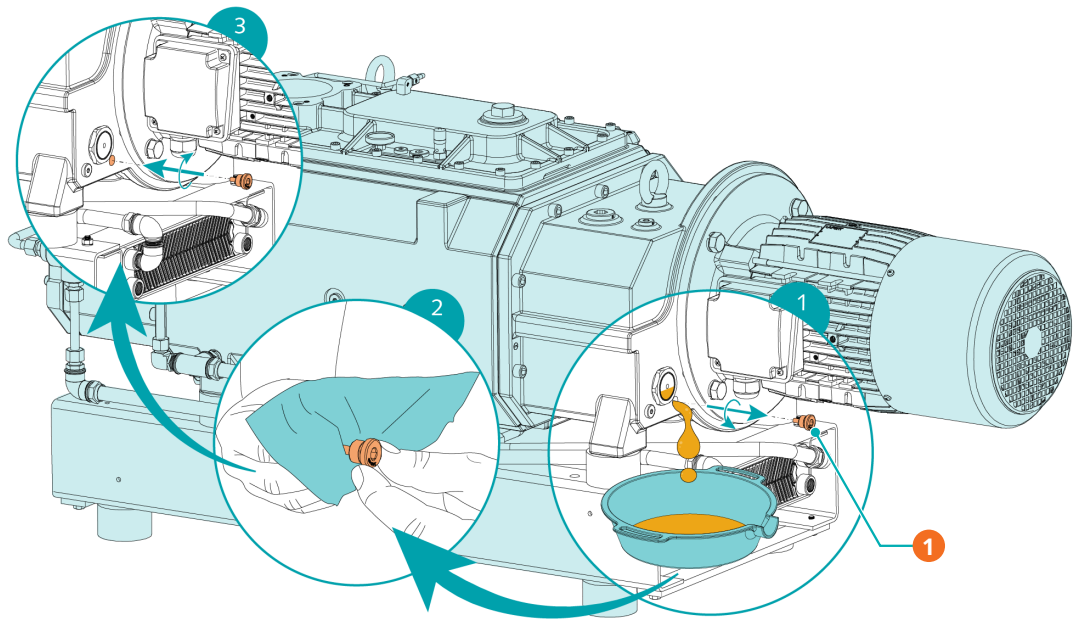


Descripción			
1	Deseche la pieza usada	2	Filtro de gas-ballast, ref. n.º 0562 550 434 (pieza de repuesto original de Busch)

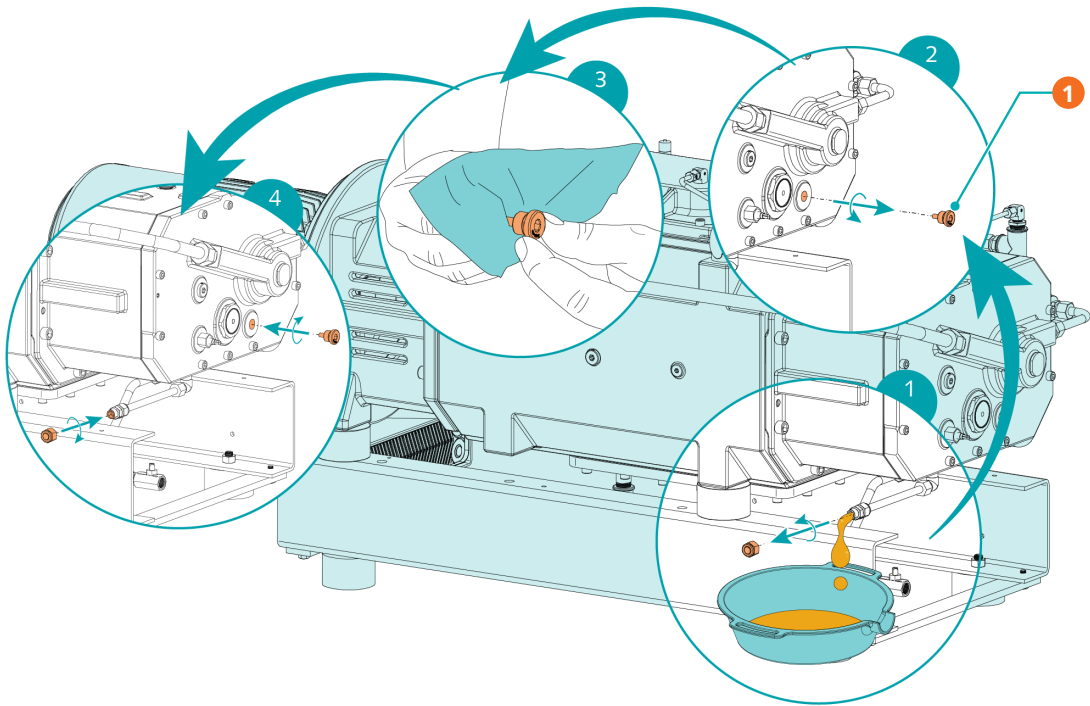
8.5 Cambio de aceite

**ATENCIÓN**

- Utilización de un aceite inadecuado.**
Existe el riesgo de fallos prematuros.
Pérdida de eficiencia.
- Utilice exclusivamente un tipo de aceite previamente aprobado y recomendado por el fabricante.

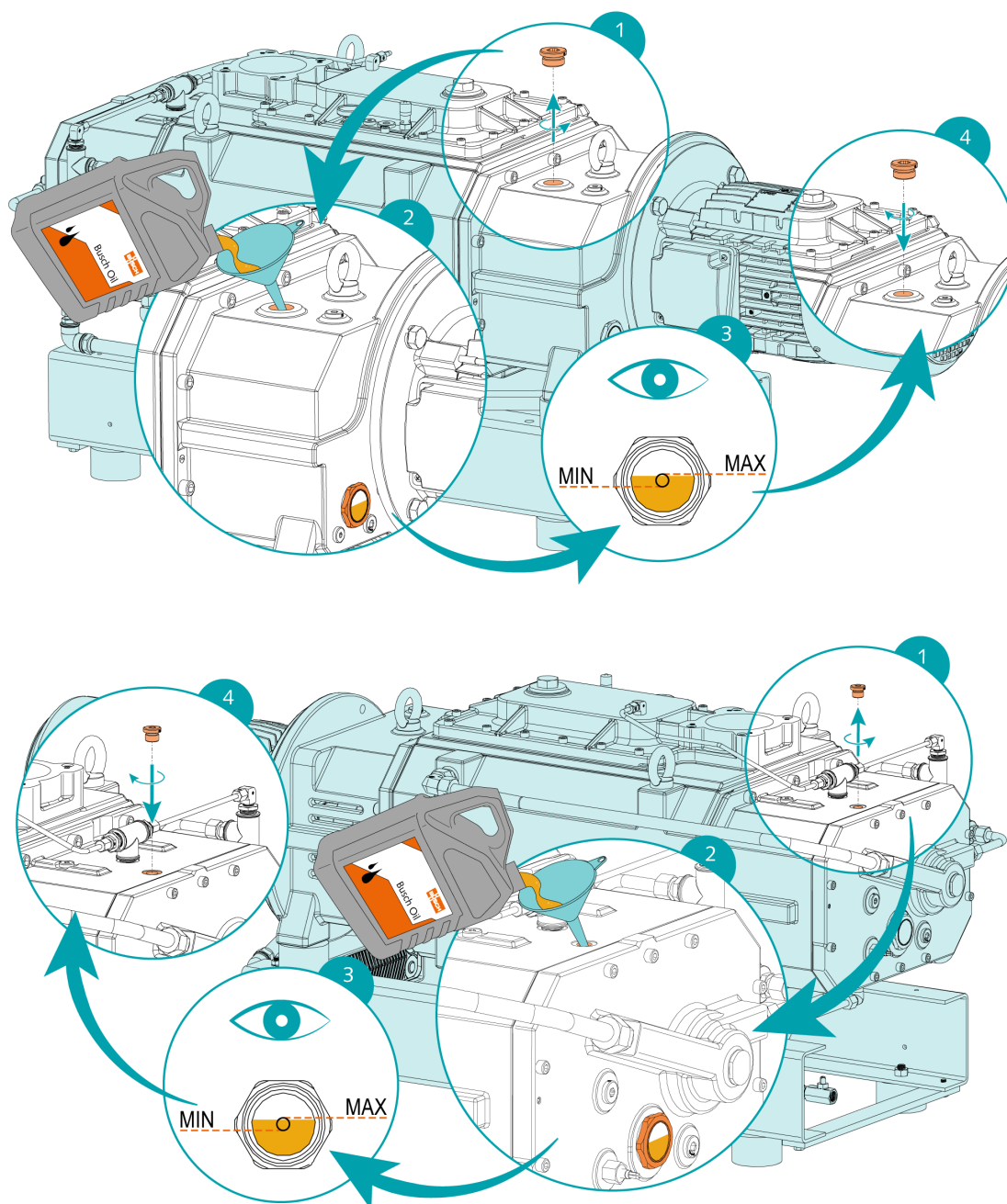


Descripción		
1	Tapón magnético	



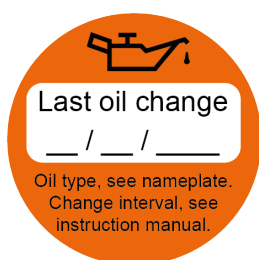
Descripción		
1	Tapón magnético	

- Para obtener información sobre el tipo de aceite y las cantidades de llenado, consulte los capítulos *Datos técnicos* [→ 47] y *Aceite* [→ 49].



Una vez completado el llenado de aceite:

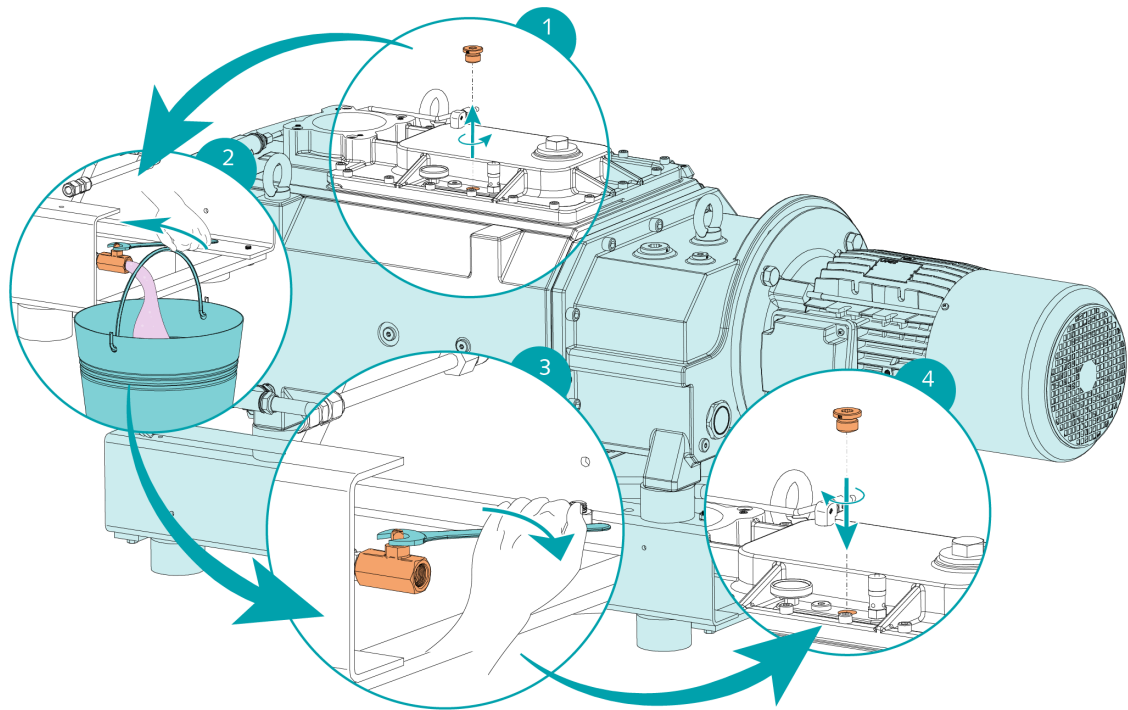
- Anote la fecha del cambio de aceite en el adhesivo.



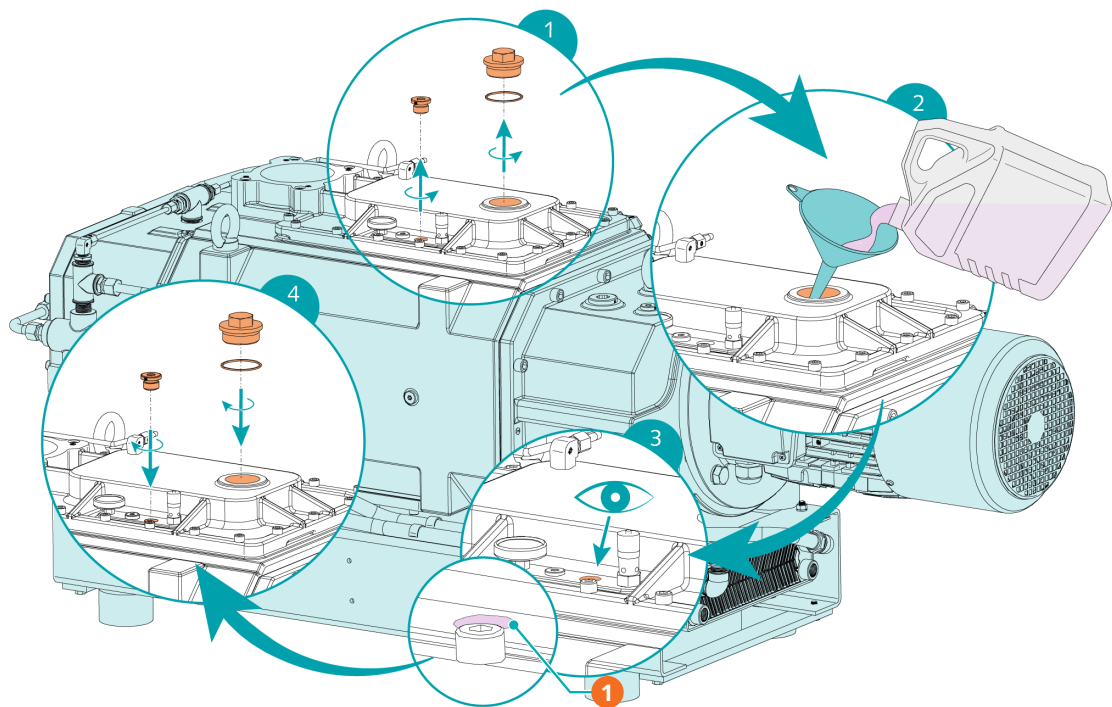
Si no hay ninguna pegatina en la máquina:

- Solicítela al representante de Busch (número de artículo 0565 568 959).

8.6 Sustitución del líquido de refrigeración



Para conocer el tipo y la capacidad del líquido refrigerante, consulte *Datos técnicos* [→ 47] y *Líquido refrigerante* [→ 48].



Descripción			
1	Llenar hasta la parte superior del orificio de ventilación		

9 Revisión general



ADVERTENCIA



Si la máquina está contaminada con sustancias peligrosas:

Existe riesgo de envenenamiento.

Existe riesgo de infección.

Si la máquina está contaminada con sustancias peligrosas:

- Debe llevar el equipo de protección individual adecuado.



ATENCIÓN

Montaje incorrecto.

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Cualquier desmontaje de la máquina más allá de lo descrito en este manual debe ser realizado por técnicos autorizados por Busch.

En caso de que la máquina haya transportado gas contaminado con sustancias extrañas que sean peligrosas para la salud:

- Descontamine la máquina en la medida de lo posible e indique la situación de contaminación en una "Declaración de Contaminación".

El fabricante solo aceptará la máquina junto con una «declaración de contaminación» debidamente rellena y firmada con carácter jurídicamente válido, que se puede descargar en el siguiente enlace: buschvacuum.com/declaration-of-contamination.

10 Puesta fuera de servicio



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



PRECAUCIÓN

Superficies muy calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes de hacer cualquier cosa que requiera tocar la máquina, deje que se enfríe primero.



PRECAUCIÓN

Líquidos calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes del drenaje de líquidos, deje que la máquina se enfríe.
 - Detenga la máquina bloquéela para evitar una puesta en marcha accidental.
 - Desconecte el suministro eléctrico.
 - Cierre el suministro de agua.
- Si la máquina está equipada con un sistema de gas de sellado:
- Cierre el suministro de gas de sellado.
 - Descargue los conductos conectados para que vuelvan a la presión atmosférica.
 - Desconecte todas las conexiones.
- Si la máquina se va a almacenar:
- Consulte *Almacenamiento* [→ 11].

10.1 Desmontaje y eliminación de residuos

- Drene y recoja el aceite.
- Asegúrese de que no caiga nada de aceite al suelo.
- Drene y recoja el líquido refrigerante.
- Asegúrese de que no caiga nada de líquido refrigerante al suelo.
- Separe los residuos especiales de la máquina.
- Elimine estos residuos especiales de conformidad con la normativa aplicable.
- Deseche la máquina según las normas aplicables a la chatarra.

11 Recambios



ATENCIÓN

Uso de piezas de repuesto originales que no sean de Busch

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Busch para garantizar el correcto funcionamiento de la máquina y validar la garantía.

No hay kits de recambios estándar disponibles para este producto.

Para piezas de repuesto originales de Busch

- Póngase en contacto con su representante de Busch.

12 Solución de problemas



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.



PRECAUCIÓN

Superficies muy calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes de hacer cualquier cosa que requiera tocar la máquina, deje que se enfríe primero.



PRECAUCIÓN

Líquidos calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes del drenaje de líquidos, deje que la máquina se enfríe.

Problema	Posible causa	Solución
La máquina no se pone en marcha.	El motor no recibe la tensión correcta.	• Compruebe la fuente de alimentación.
	Los rotores se han atascado u obstruido.	• Gire los rotores de tornillo manualmente desde el tapón de acceso al rotor (PMR). • Repare la máquina (contactar con Busch).
	Ha entrado en la máquina un material sólido extraño.	• Retire el material sólido extraño o repare la máquina (póngase en contacto con Busch). • Instale un filtro de aire si es necesario.
	Un sensor de temperatura ha alcanzado el punto de conmutación.	• Deje que la máquina se enfríe. • Consulte el problema "La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha".
	Corrosión en la máquina por el condensado restante.	• Repare la máquina. • Realice una comprobación del proceso y siga las recomendaciones en caso de transporte de vapores condensables.
	El motor es defectuoso.	• Cambie el motor.
La máquina no alcanza la presión habitual en la conexión de entrada.	Los conductos de entrada o escape son demasiado largos o tienen un diámetro demasiado pequeño.	• Usar conductos con un diámetro mayor o más cortos. • Solicitar asistencia del representante local de Busch.
	Sedimentos del proceso en los componentes de bombeo	• Enjuague la máquina.
	Si hay una pantalla de entrada o un filtro de aspiración instalados, pueden obstruirse parcialmente.	• Limpie la pantalla de entrada o sustituya el cartucho del filtro de aspiración.
	La máquina gira en el sentido equivocado.	• Compruebe la dirección de rotación, ver <i>Esquema eléctrico de motor trifásico (accionamiento de la bomba)</i> [→ 27].
	Algunas piezas internas están desgastadas o dañadas.	• Repare la máquina (contactar con Busch).
La máquina hace mucho ruido cuando está funcionando.	Cantidad incorrecta de aceite o tipo de aceite no adecuado.	• Utilice alguno de los aceites recomendados y en la cantidad correcta (consulte Aceite).
	Engranajes, rodamientos o acoplamientos defectuosos.	• Repare la máquina (póngase en contacto con Busch).

Problema	Posible causa	Solución
La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha.	Refrigeración insuficiente.	Asegúrese de que el agua de refrigeración cumpla los requisitos adecuados, consulte <i>Conexión del agua de refrigeración</i> [→ 14].
	Temperatura ambiente demasiado alta.	Observe la temperatura ambiente permitida, consulte <i>Datos técnicos</i> [→ 47].
	Temperatura de los gases de proceso en la entrada demasiado elevada.	No supere la temperatura de la entrada de gas permitida, consulte <i>Datos técnicos</i> [→ 47].
	La bomba de refrigeración de agua está defectuosa.	Repare la máquina.
	El nivel de aceite es demasiado bajo.	Rellene con aceite hasta que se alcance el nivel óptimo.
El aceite presenta un color negro.	No se cambia el aceite con la frecuencia necesaria.	Drene el aceite y rellene con aceite nuevo; consulte <i>Cambio de aceite</i> [→ 37].
	La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha.	Consulte el problema “La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha”.

Para la resolución de problemas que no aparecen en la tabla de resolución de problemas, póngase en contacto con su representante de Busch.

13 Datos técnicos

		NC 0600 C	NC 0630 C
Caudal (50/60 Hz)	m³/h	600 / 600	630 / 630
Vacío límite sin gas-ballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,01	
Vacío límite con gas-ballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,1	
Potencia nominal del motor (50/60 Hz)	kW	18,5 / 18,5	15,0 / 17,0
Velocidad nominal del motor (50/60 Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600	
Nivel de presión acústica (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	≤ 74 / ≤ 76	≤ 70 / ≤ 75
Temperatura ambiente	°C	5 ... 50	
Contrapresión máxima permitida en la conexión de aire de escape	hPa (mbar) rel.	200	
Temperatura máxima de aspiración permitida según la presión de entrada	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 200	
		> 50 hPa (mbar) abs. : 70	
Humedad relativa	a 30 °C	90 %	
Presión ambiental		Presión atmosférica	
Requisitos del agua de refrigeración		Véase <i>Conexión del agua de refrigeración</i> [→ 14]	
Capacidad de aceite - zona de entrada	l	0,6	
Capacidad de aceite - lado del motor	l	1,7	
Capacidad de líquido refrigerante aprox.	l	29	
Peso aproximado	kg	600	

14 Líquido de refrigeración

CLA 25 (listo para usar)	
Número de artículo Envasado de 5 l	2000 241 757
Número de artículo Envasado de 20 l	2000 241 738

El líquido refrigerante **CLA 25** está listo para su uso y no requiere agua adicional.

Si desea obtener más información, póngase en contacto con su representante de Busch.

15 Aceite

Nombre	ISO-VG	Tipo de aceite	Envasado de 1 l	Envasado de 5 l	Envasado de 10 l	Envasado de 20 l
VSC 100	100	Sintético	0831 168 356	0831 168 357	-	0831 168 359

16 Declaración de conformidad UE

Esta declaración de conformidad y el marcado CE incorporado a la placa identificativa son válidos para máquina dentro del alcance de suministro de Busch. El fabricante emite esta declaración de conformidad bajo su exclusiva responsabilidad.

Cuando esta máquina forme parte integrante de otra máquina, el fabricante de esta última (que también puede ser la empresa que utilice la máquina) debe seguir los procedimientos de evaluación de la conformidad de su máquina o planta, emitir una declaración de conformidad de la misma e incorporar el marcado CE.

El fabricante **Ateliers Busch S.A.**
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez (Suiza)

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

cumple(n) todas las disposiciones pertinentes de las directivas de la UE:

- «Directiva sobre máquinas» 2006/42/CE, si el número de serie es inferior o igual a CHM126999999
- «Reglamento sobre máquinas» (UE) 2023/1230, si el número de serie es superior o igual a CHM127000000
- Compatibilidad electromagnética (CEM) 2014/30/UE
- 2011/65/UE (RoHS) sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (incl. todas las modificaciones aplicables relacionadas)

y cumple(n) con las siguientes normas armonizadas que se han utilizado para cumplir dichas disposiciones:

Norma	Título de la norma
EN ISO 12100 : 2010	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Bombas de vacío - Requisitos de seguridad - Parte 2
EN 60204-1 : 2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
EN ISO 13857 : 2019	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores
EN ISO 2151 : 2008	Acústica. Código de ensayo de ruido para compresores y bombas de vacío. Método de ingeniería (clase de precisión 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Inmunidad para entornos industriales
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Norma de emisiones para entornos industriales

Persona jurídica autorizada para elaborar el expediente técnico y representante autorizado en la UE (si el fabricante no está ubicado en la UE):

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

Chevenez, 2025.12.01



Christian Hoffmann, Director general
Ateliers Busch S.A.

17 Declaración de conformidad del Reino Unido

Esta declaración de conformidad y el marcado UKCA incorporado a la placa de características son válidos para la máquina dentro del alcance de suministro de Busch. El fabricante emite esta declaración de conformidad bajo su exclusiva responsabilidad.

Cuando esta máquina forme parte integrante de otra máquina, el fabricante de esta última (que también puede ser la empresa que utilice la máquina) debe seguir los procedimientos de evaluación de la conformidad de su máquina o planta, emitir una declaración de conformidad de la misma e incorporar el marcado UKCA.

El fabricante

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez (Suiza)

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

cumple todas las disposiciones pertinentes de la legislación del Reino Unido:

- Reglamento del 2008 sobre el suministro de maquinaria (seguridad)
- Normativa del 2016 sobre compatibilidad electromagnética
- Normativas del 2012 sobre las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

y cumple(n) con las siguientes normas designadas que se han utilizado para cumplir dichas disposiciones:

Norma	Título de la norma
EN ISO 12100 : 2010	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Bombas de vacío - Requisitos de seguridad - Parte 2
EN 60204-1 : 2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
EN ISO 13857 : 2019	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores
EN ISO 2151 : 2008	Acústica. Código de ensayo de ruido para compresores y bombas de vacío. Método de ingeniería (clase de precisión 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Inmunidad para entornos industriales
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Norma de emisiones para entornos industriales

Persona jurídica autorizada para elaborar el expediente técnico e importador en el Reino Unido (si el fabricante no está ubicado en el Reino Unido):
Busch (UK) Ltd, 30 Hortonwood, Telford - UK

Chevenez, 2025.12.01



Christian Hoffmann, Director general
Ateliers Busch S.A.

BUSCH GROUP

Busch Group es uno de los mayores fabricantes de bombas de vacío, sistemas de vacío, soplantes, compresores y sistemas de eliminación de gases del mundo. Bajo su paraguas, el grupo alberga dos marcas conocidas: Busch Vacuum Solutions y Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Juntos, ofrecen soluciones para una amplia gama de industrias. Una red global de equipos locales altamente competentes en 44 países garantiza que siempre disponga de soporte experto y a medida cerca de usted. Dondequiera que esté. Sea cual sea su negocio.



● Empresas del grupo Busch

▲ Centros de producción del Grupo Busch

● Centros de servicio del Grupo Busch

■ Representantes locales del Grupo Busch

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com