



VACUUM SOLUTIONS

Part of the **BUSCH** GROUP

R5

Bombas de vacío de paletas rotativas lubricadas con aceite
RD 0200 A, RD 0240 A, RD 0300 A, RD 0360 A

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	Accesorios de serie	7
2.4.1	Válvula gas-ballast.....	7
2.5	Accesorios opcionales	7
2.5.1	Opciones de válvula gas-ballast	7
2.5.2	Filtro de aspiración.....	7
2.5.3	Deflector de aire de refrigeración	7
2.5.4	Intercambiador de calor agua-aceite.....	7
2.5.5	Interruptor de temperatura	7
2.5.6	Termómetro de resistencia "Aceite"	8
2.5.7	Nivostato	8
2.5.8	Variador de frecuencia.....	8
2.6	Posiciones de los sensores	8
3	Transporte y manipulación	9
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 (opcional)	15
5.3	Llenado de aceite	17
5.4	Montaje del acoplamiento	18
6	Conexión eléctrica.....	21
6.1	Máquina entregada con caja de mando (opcional)	21
6.2	Máquina entregada sin caja de mando o variador de frecuencia (VSD).....	22
6.3	Máquina entregada con variador de frecuencia (opcional).....	23
6.4	Esquema eléctrico de motor trifásico.....	24
6.5	Conexión eléctrica de los dispositivos de monitorización	26
6.5.1	Esquema de conexiones del sensor del nivel (opcional)	26
6.5.2	Esquema eléctrico del interruptor de temperatura (opcional).....	26
6.5.3	Esquema de conexiones del termómetro de resistencia (opcional).....	26
6.5.4	Esquema eléctrico del transmisor de presión (opcional)	27
6.5.5	Esquema de conexiones del presostato del intercambiador de calor agua-aceite (opcional)...	27
7	Puesta en servicio.....	28
7.1	Transporte de vapores condensables	29
8	Mantenimiento	30
8.1	Plan de mantenimiento	31
8.2	Inspección del nivel de aceite	32
8.3	Cambio del aceite y del filtro del aceite.....	32
8.4	Cambio del filtro de escape	35
8.5	Limpieza del intercambiador de calor de aire	36
9	Revisión general	37

10	Puesta fuera de servicio	38
10.1	Desmontaje y eliminación de residuos	38
11	Recambios	39
12	Solución de problemas.....	40
13	Datos técnicos.....	43
14	Aceite	45
15	Declaración de conformidad UE	46
16	Declaración de conformidad del Reino Unido	47

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

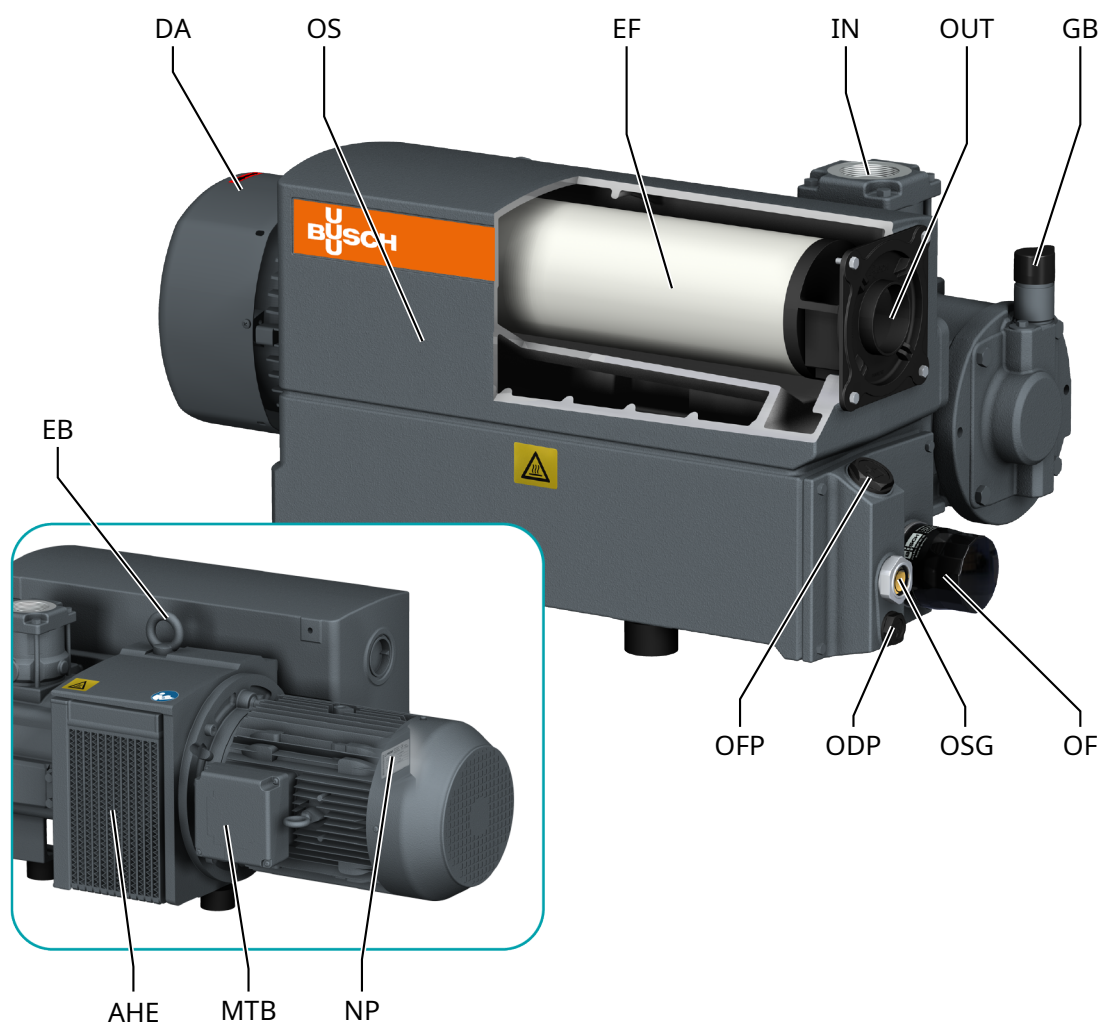
Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños materiales.



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 aire de escape
AHE	Intercambiador de calor aire-aceite	DA	Flecha direccional
EB	Cáncamo	EF	Filtro de escape
GB	Válvula gas-ballast	MTB	Caja de bornes del motor
NP	Placa de características	ODP	Tapón de drenaje de aceite
OF	Filtro de aceite	OFP	Tapón de llenado de aceite
OS	Separador de aceite	OSG	Mirilla de aceite

NOTA

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

NOTA

Ilustraciones.

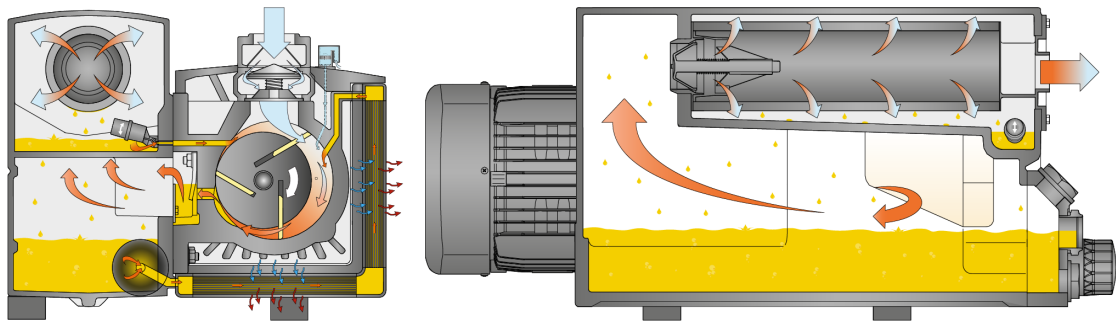
Las ilustraciones incluidas en este manual de instrucciones pueden diferir del aspecto de la máquina.

NOTA

Origen del producto.

El número de serie de la placa de características (NP) determina la planta de fabricación.

2.1 Principio de funcionamiento



La máquina funciona con paletas rotativas.

El aceite sella los intersticios, lubrica las paletas y evacua calor de compresión.

El filtro de aceite limpia el aceite circulante.

Los filtros de escape separan el aceite del gas de escape.

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 está diseñada para instalaciones en interiores. Para instalaciones al aire libre, póngase en contacto con su representante de Busch para conocer las medidas de precaución especiales.

La máquina es capaz de mantener el vacío límite, véase *Datos técnicos* [→ 43].

La máquina es adecuada para un funcionamiento sin interrupciones de hasta 100 mbar.

Para ver las condiciones ambientales permitidas, consulte *Datos técnicos* [→ 43].

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 se puede equipar con una unidad de arranque o con un variador de frecuencia.

2.4 Accesorios de serie

2.4.1 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* [→ 43].

La válvula gas-ballast estándar está abierta permanentemente.

2.5 Accesorios opcionales

2.5.1 Opciones de válvula gas-ballast

- **Válvula gas-ballast grande.** Aumenta el caudal de la válvula gas-ballast estándar para hacer frente a una alta carga de vapor y/o aumentar la dilución del gas de proceso.
- **Válvula manual «On/Off» válvula.** Permite interrumpir manualmente el caudal de la válvula gas-ballast.
- **Válvula solenoide «On/Off».** Permite interrumpir el caudal de la válvula gas-ballast mediante una señal eléctrica externa.

2.5.2 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 o poliéster.

El diseño con abrazaderas permite ajustar fácilmente la posición en la instalación, y el sellado con junta tórica garantiza la estanqueidad.

2.5.3 Deflector de aire de refrigeración

Permite que el aire refrigerado que sale del intercambiador de calor se evacue por la parte inferior de la máquina.

2.5.4 Intercambiador de calor agua-aceite

En caso de una condición ambiental adversa, la máquina puede estar equipada con un intercambiador de calor agua-aceite. Consulte *Conexión del agua de refrigeración (opcional)* [→ 15].

2.5.5 Interruptor de temperatura

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

Dependiendo del tipo de aceite, la máquina debe detenerse cuando el aceite alcance una determinada temperatura.

- Si desea obtener más información, consulte *Aceite* [→ 45].

!

ATENCIÓN

Para aplicaciones en las que existe riesgo de aspiración de un gas o contenido de gas con un punto de inflamación inferior a los 200 °C.

Para aplicaciones en las que existe el riesgo de superar la temperatura máxima de aspiración de gas, la temperatura ambiente o la presión en el separador de vapor de aceite.

Para aplicaciones que impliquen un alto nivel de contaminación por aceite (consulte a su representante de Busch).

Existe riesgo de daños en el máquina.

- Busch recomienda la instalación del interruptor de temperatura del aceite.
- Conecte eléctricamente el interruptor de temperatura (TS) para que la máquina se detenga cuando el aceite esté demasiado caliente.

2.5.6 **Termómetro de resistencia “Aceite”**

El detector de temperatura resistivo controla la temperatura del aceite en la máquina.

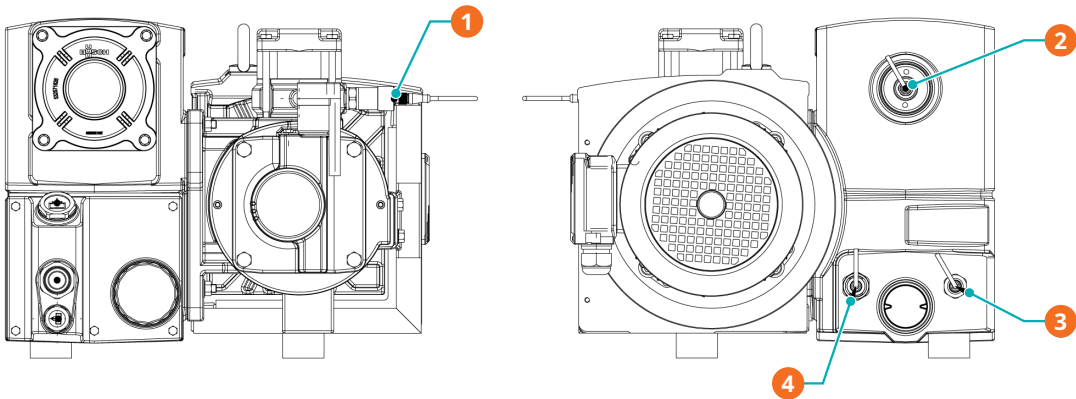
2.5.7 **Nivostato**

El nivostato monitoriza el nivel de aceite en el separador de aceite (OS).

2.5.8 **Variador de frecuencia**

La máquina se puede equipar opcionalmente con un variador de frecuencia (VFD). Un variador de frecuencia aumenta el caudal de la máquina y ahorra energía. Si desea obtener más información, póngase en contacto con su representante de Busch.

2.6 **Posiciones de los sensores**



Descripción			
1	Transmisor de presión, G1/4"	2	Transmisor de presión, G1/2"
3	Interruptor de temperatura o sensor de temperatura, G1/2"	4	sensor del nivel, G3/4"

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.

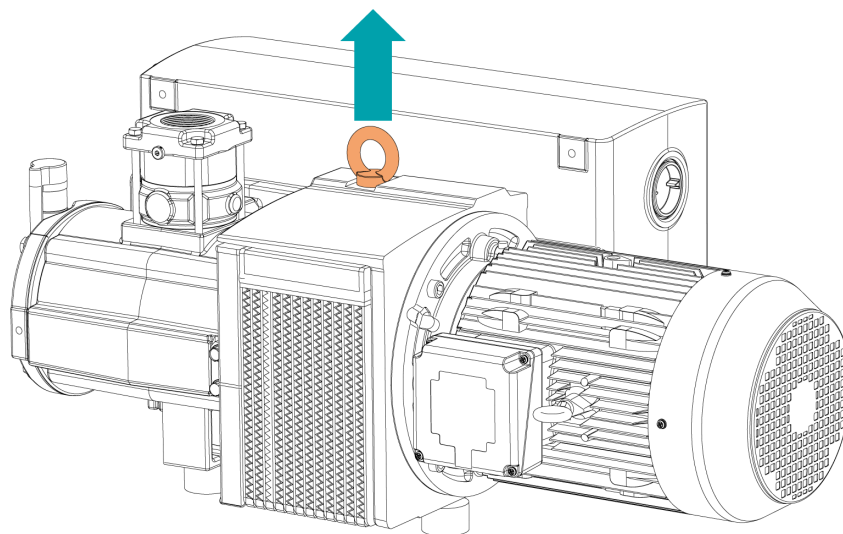


ATENCIÓN

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. Si pone en marcha la máquina con una cantidad excesiva de aceite en el cilindro, las paletas se partirán inmediatamente y la máquina quedará averiada.

- Drene siempre 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* [→ 43] 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 0 ... 40 °C.

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

- Drene cuidadosamente todo el aceite de la máquina.
- Añada, a través de la conexión de entrada (IN) y en pequeñas cantidades, 2 litros de aceite de conservación, número de artículo de BUSCH 0831 570 966 (envasado de 5 litros).
- Retire la cubierta de protección del motor y gire el ventilador manualmente unas cuantas vueltas en la dirección indicada por la flecha giratoria del motor para asegurarse de que el aceite se aplique correctamente a todas las superficies de la etapa de la bomba.
- 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 0 ... 40 °C.
- Cada 6 meses, retire la cubierta de protección del motor y gire el ventilador manualmente un cuarto de vuelta en la dirección indicada por la flecha giratoria del motor para asegurarse de que la carga estática del rotor no permanezca constantemente aplicada en la misma ubicación en los rodamientos y manguitos de eje.
- Repita el procedimiento de conservación después de 12 meses de inmovilización.

Versión con intercambiador de calor agua-aceite:

- Asegúrese de que el agua de refrigeración se haya vaciado completamente. Consulte *Puesta fuera de servicio* [→ 38].

Al volver a poner en servicio la máquina después del almacenamiento:

- Drene con cuidado el aceite de conservación.
- Enjuague bien la máquina.
- Cambie los filtros de aceite antes de llenar la máquina con aceite.

Si la máquina está equipada con un variador de frecuencia:



ATENCIÓN

Almacenamiento prolongado (más de 12 meses).

Existe riesgo de daños en el máquina.

- En caso de almacenamiento prolongado, los condensadores del variador de frecuencia pueden perder eficiencia debido a los procesos electroquímicos. En el peor de los casos, esto puede provocar un cortocircuito que, a su vez, puede causar daños en el variador de frecuencia de la máquina.
- Conecte la máquina cada 18 meses durante 60 minutos a la red eléctrica.

5 Instalación

5.1 Condiciones de instalación

!

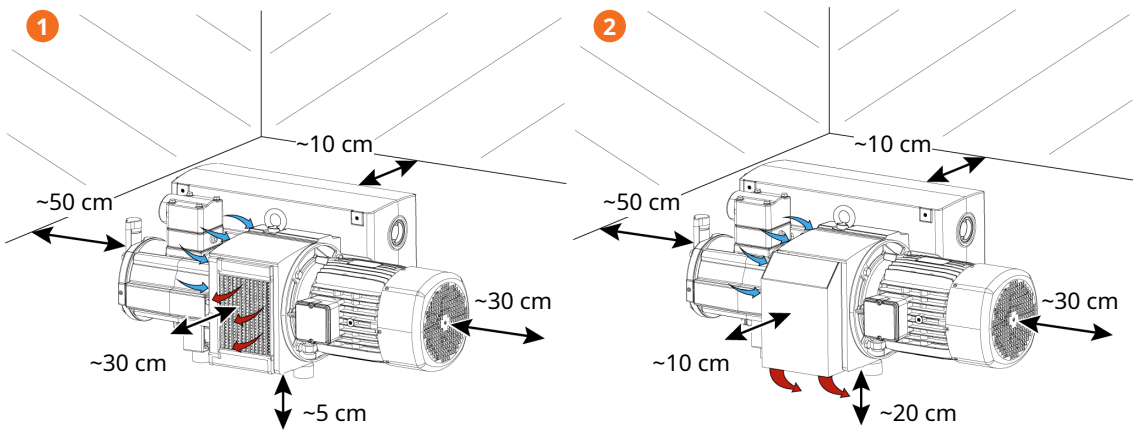
ATENCIÓN

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.



Descripción			
1	Versión estándar	2	Versión con deflector de aire de refrigeración (opcional)

- 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* [→ 43].
- Asegúrese de que las condiciones ambientales se correspondan con el grado de protección del motor y de los instrumentos eléctricos.
- Asegúrese de que el espacio o la ubicación de instalación estén protegidos de las inclemencias del tiempo y de los rayos.
- 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 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.
 - Si se instala un sensor del nivel en la máquina, la desviación máxima permitida en dirección longitudinal es de 0,5° para evitar falsas alarmas.
- Compruebe el nivel del aceite, véase *Inspección del nivel de aceite* [→ 32].
- Asegúrese de que todas las cubiertas, las protecciones, los recubrimientos, etc., que se hayan suministrado estén montados.

Versión con intercambiador de calor agua-aceite.

- Asegúrese de que el agua de refrigeración cumpla los requisitos, consulte *Conexión del agua de refrigeración (opcional)* [→ 15].

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.

Si la máquina está equipada con dispositivos de monitorización o sensores:

- Asegúrese de que los dispositivos de monitorización estén correctamente conectados e integrados en un sistema de control de forma que el funcionamiento de la máquina se vea inhibido si se superan los valores límite de seguridad; consulte *Conexión eléctrica de los dispositivos de monitorización* [→ 26].

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.



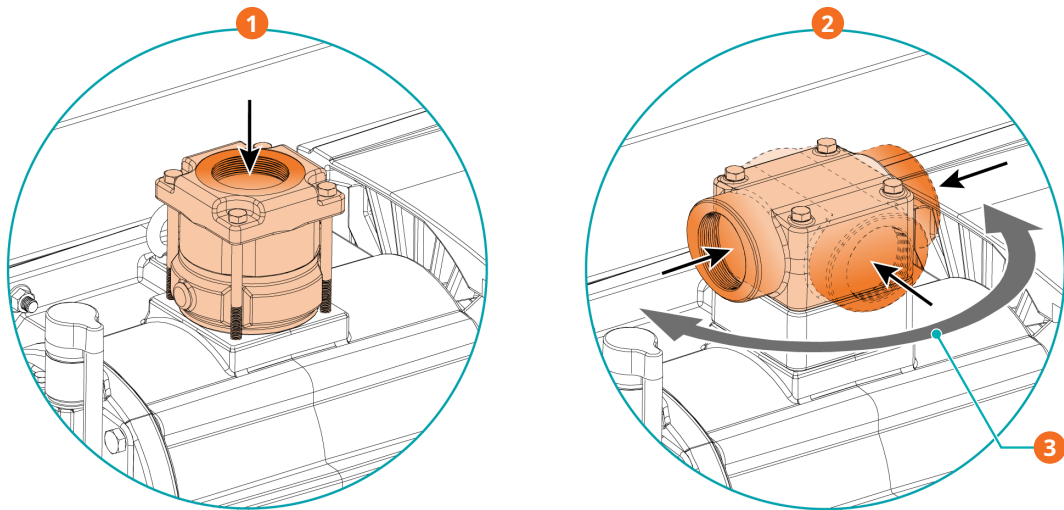
ATENCIÓN

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.



Descripción			
1	Conexión de entrada con brida de entrada vertical	2	Conexión de entrada con brida de entrada horizontal (opcional)
3	180° ajustable (3 posiciones posibles)		

Tamaños de conexión:

- G2" - sin filtro de aspiración (IF)
- G2 ½" - con filtro de aspiración (IF)
- 2" NPT - disponible para bridas de entrada verticales y horizontales sin filtro de aspiración (IF)

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

- Busch recomienda la instalación de una válvula de corte para evitar que el aceite vuelva a entrar en el sistema de vacío.
- 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

**PRECAUCIÓN**

La zona de escape contiene pequeñas cantidades de aceite.

Existe riesgo para la salud.

Si se libera aire en salas ocupadas por personas:

- Asegúrese de que estén adecuadamente ventiladas.

**ATENCIÓN**

Caudal de gases de escape obstruido.

Existe riesgo de daños en el 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:

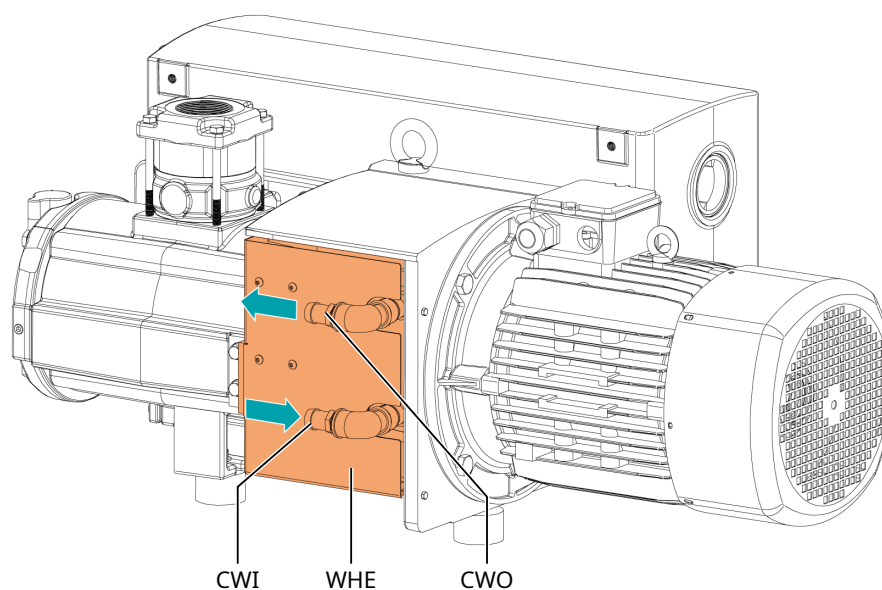
- G2" (con una brida de la zona de escape opcional)
- 2" NPT (con una brida de la zona de escape opcional)

A menos que el aire aspirado se libere directamente al entorno inmediatamente adyacente a la máquina:

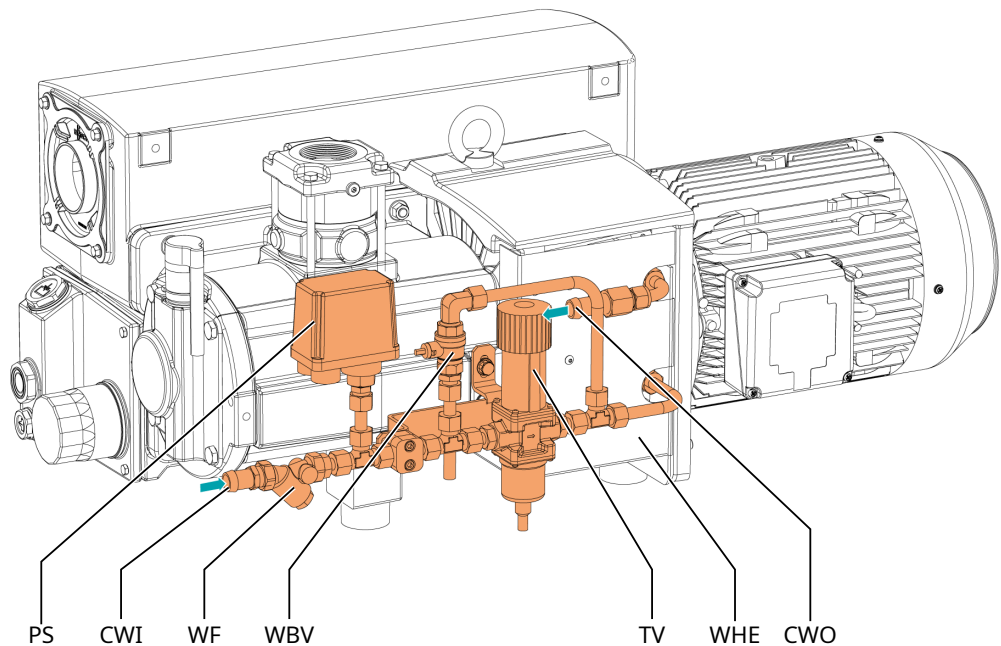
- Asegúrese de que la línea de descarga esté inclinada hacia afuera de la máquina. En caso contrario, instale un separador de líquidos o un sifón con una llave de drenaje para evitar que los líquidos vuelvan al caudal de la máquina.
- Asegúrese de que las líneas de conexión no provoquen tensiones en las conexiones de la máquina. Por lo tanto, se recomienda instalar líneas flexibles en las conexiones de aire de escape y entrada.

5.2.3 Conexión del agua de refrigeración (opcional)

Intercambiador de calor agua-aceite sin accesorios de entrada



Intercambiador de calor agua-aceite con accesorios de entrada



Descripción			
CWI	Entrada de agua de refrigeración	CWO	Salida de agua de refrigeración
PS	Presostato	TV	Válvula termostática
WBV	Bypass de agua	WF	Filtro de agua
WHE	Intercambiador de calor agua-aceite		

La válvula termostática (TV) se utiliza para controlar el caudal de agua y mantener una temperatura estable en la máquina.

La válvula termostática (TV) viene regulada de fábrica en la posición 2 (con una temperatura del aceite de aproximadamente 75 °C).

El interruptor de presión (PS) se utiliza para controlar la presencia de agua en el sistema de refrigeración de la máquina.

Si el interruptor de presión detecta una presión inferior a 2 bares, es necesario detener la máquina.

La válvula de bypass de agua (WBV) se utiliza en la primera puesta en marcha de la máquina. En ese momento debería estar abierto (aproximadamente 90 segundos) para cebar el intercambiador de calor de agua, después debe cerrarse.

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

Tamaños de conexión:

- Tubo de 19 mm (CWI/CWO)
- Si es necesario, realice la conexión eléctrica del presostato (PS):
 - Consulte *Esquema de conexiones del presostato del intercambiador de calor agua-aceite (opcional)* [→ 27].
- Asegúrese de que el agua de refrigeración cumpla los siguientes requisitos:

Caudal mínimo	l/min	2,5
Presión del agua	bar (g)	2 ... 6
Temperatura del agua	°C	+5 ... +35

Presión diferencial requerida a lo largo del suministro y el retorno	bar	≥ 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	$\mu\text{S/cm}$	≤ 100
Cloro libre	mg/l	< 0,3
Materiales en contacto con el agua de refrigeración	Acero inoxidable, cobre y hierro fundido	



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)

5.3 Llenado de aceite



ATENCIÓN

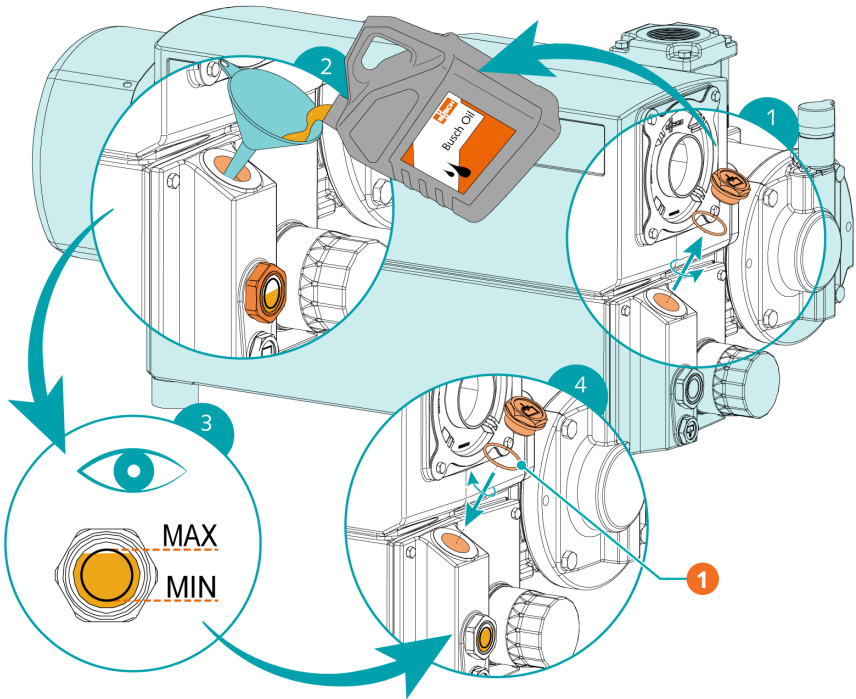
Utilización de un aceite inadecuado.

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* [→ 43] y *Aceite* [→ 45].



Descripción			
1	1 x juntas tóricas, consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de re-cambio)		

5.4 Montaje del acoplamiento



! ATENCIÓN

Montaje del piñón de acoplamiento / ventilador radial (lado del motor).

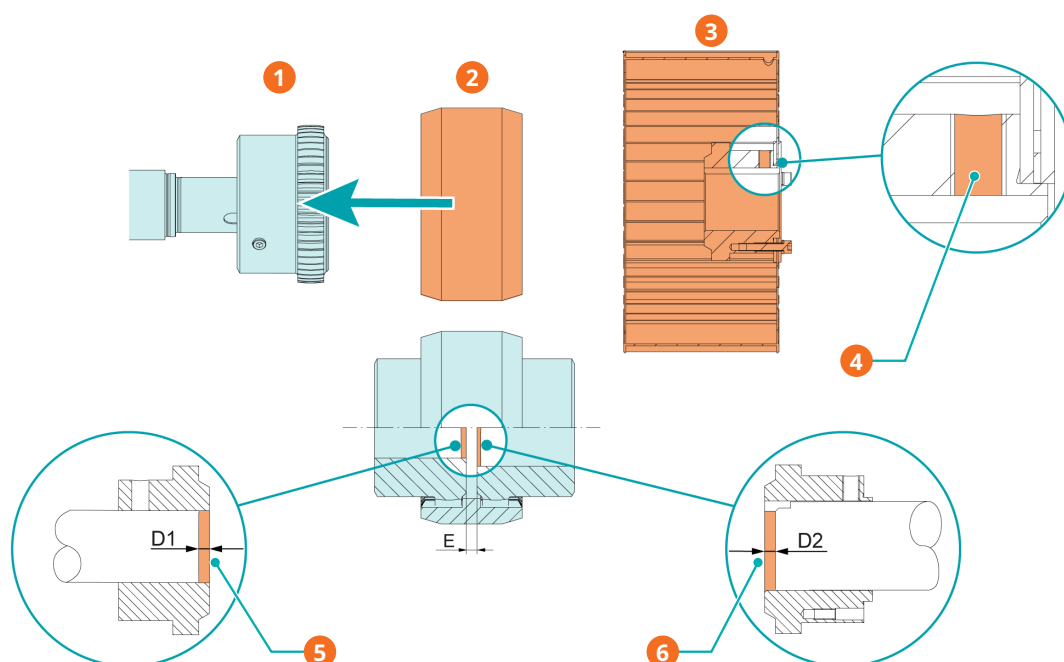
El piñón de acoplamiento y el montaje del ventilador radial en el lado del motor están equilibrados y no deben desmontarse.



i NOTA

Tornillo radial.

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



Descripción			
1	Piñón de acoplamiento (lado de máquina)	2	Manguito de acoplamiento
3	Montaje del piñón de acoplamiento + ventilador radial (lado del motor)	4	Tornillo radial / Par de apriete: 15 Nm
5	Valor «D1» (consulte la siguiente tabla para obtener más detalles)	6	Valor «D2» (consulte la siguiente tabla para obtener más detalles)

Tipo de máquina	Tamaño del acoplamiento	Valor «E» (mm)	Valor «L» (mm)
RD 0200 A	BoWex® M-48	4	104
RD 0240 A			
RD 0300 A			
RD 0360 A			

La tolerancia de ajuste «E» entre los dos piñones de acoplamiento se obtiene ajustando la posición de cada piñón de acoplamiento con respecto a la cara frontal del eje de rotor en el que se realiza el montaje.

Tipo de máquina	Tipo de motor	Valor «D1» (mm)	Valor «D2» (mm)
RD 0200 A RD 0240 A	IEC	0	20
RD 0300A RD 0360 A	IEC	1	0
RD 0200 A	NEMA	0	20
RD 0240 A	NEMA	0	8,3
RD 0300 A RD 0360 A	NEMA	1	7,1

Para obtener más información sobre el acoplamiento, visite www.ktr.com y descargue el manual de instrucciones de acoplamiento de BoWex®.

Inglés	Alemán	Francés
		
<i>Manual de instrucciones en español</i>	<i>Manual de instrucciones en alemán</i>	<i>Manual de instrucciones en français</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* [→ 46] o *Declaración de conformidad del Reino Unido* [→ 47]).

6.1 Máquina entregada con caja de mando (opcional)



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

- Los trabajos de instalación eléctrica deben ser realizados únicamente por personal cualificado.
- Asegúrese de que el suministro eléctrico del motor cumpla los requisitos indicados en la placa de características de la caja de conmutación.
- 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 la caja de mando no está equipada 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.
- Conecte el conductor de puesta a tierra.
- Realice la conexión eléctrica de la caja de mando.



ATENCIÓN

Conexión incorrecta.

Existe riesgo de daños en la caja de mando y en el motor.

- Los siguientes esquemas de conexiones son solo ejemplos. Dentro de la caja de conmutación encontrará las instrucciones de conexión y los diagramas.

6.2

Máquina entregada sin caja de mando o variador de frecuencia (VSD)



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 o unidad de arranque suave, está permitido siempre que el motor sea compatible y se respete intervalo de velocidades del motor (consulte *Datos técnicos* [→ 43]).

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.
 - Busch recomienda instalar un disyuntor de curva D.
- Conecte el conductor de puesta a tierra.
- Realice la conexión eléctrica del motor.

! 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.

6.3 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.
- 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 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* [→ 43].

! 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.

6.4 Esquema eléctrico de motor trifásico

! ATENCIÓN

Rotación en sentido incorrecto.

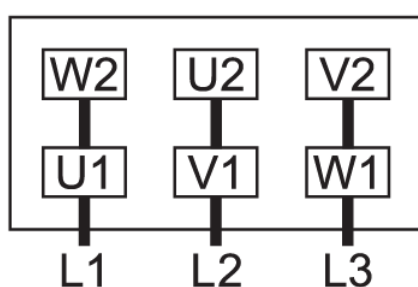
Existe riesgo de daños en el máquina.

- 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.
- Compruebe el sentido de rotación correcto mediante la flecha (pegada o de fundición).
- Ponga en marcha el motor brevemente.

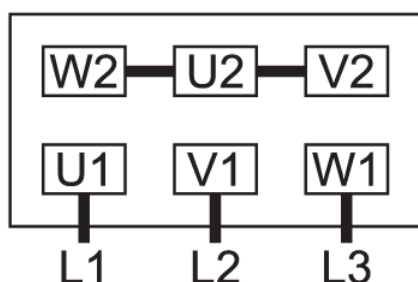
Si es necesario modificar la rotación del motor:

- Intercambie dos cables de fase del motor cualesquiera.

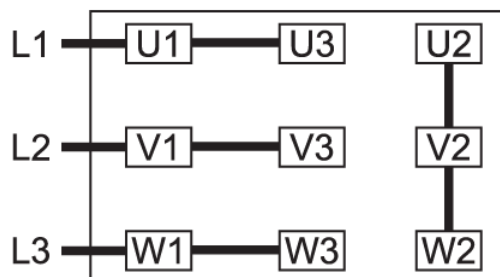
Conexión en triángulo (baja tensión):



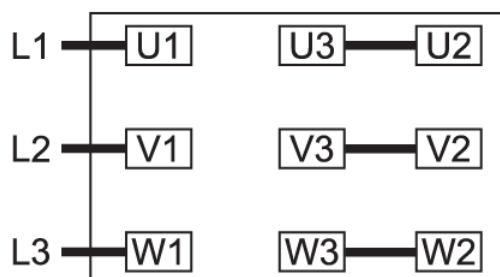
Conexión en estrella (alta tensión):



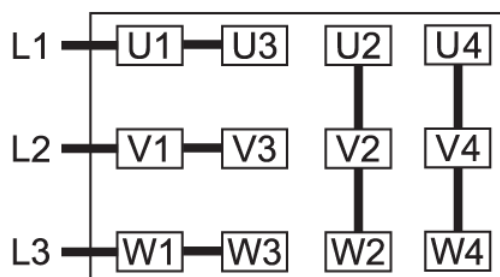
Conexión en doble estrella, motor multivoltaje con 9 pines (baja tensión):



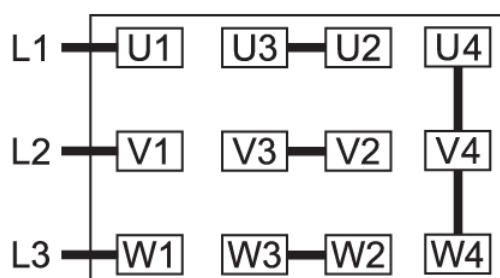
Conexión en estrella, motor multivoltaje con 9 pines (alta tensión):



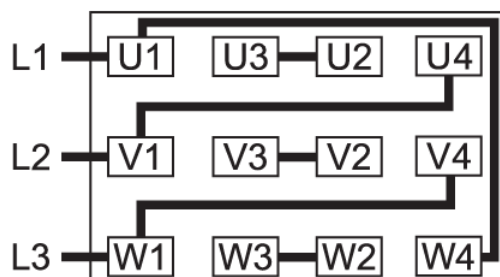
Conexión en doble estrella, motor multivoltaje con 12 pines (baja tensión):



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



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



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.

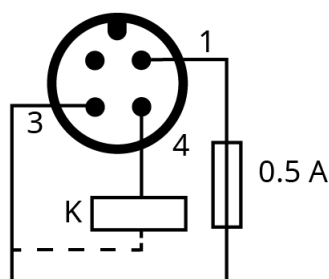
6.5.1 Esquema de conexiones del sensor del nivel (opcional)

Número de artículo: 0652 567 576

Conector: M12x1, 4 pines

Datos de electricidad: U = 10 – 30 V CC; I consumo: <15 mA; I salida máx.: 150 mA

Punto de conmutación: Pin 1 = nivel bajo



1 = Marrón: suministro +24 V CC; 3 = Azul: suministro 0 V CC; 4 = Negro: nivel de señal bajo

NOTA: Para este dispositivo, el retardo de tiempo recomendado para evitar alarmas molestas puede ser de hasta 240 segundos.

6.5.2 Esquema eléctrico del interruptor de temperatura (opcional)

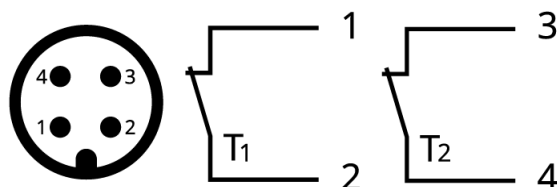
Número de artículo: 0651 566 632

Conector: M12x1, 4 pines

Datos de electricidad: U = ≤ 250 V CA/CC (50/60 Hz); I = ≤ 1 A

Punto de conmutación: T₁ pin 1 + 2 = 110 °C* / T₂ pin 3 + 4 = 130 °C*

* El valor del punto de conmutación depende del tipo de aceite; consulte el apartado Aceite.



1 = Marrón; 2 = Blanco; 3 = Azul; 4 = Negro

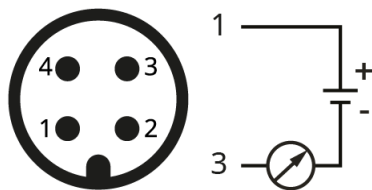
6.5.3 Esquema de conexiones del termómetro de resistencia (opcional)

Número de artículo: 0651 566 842

Conector: M12x1, 4 pines

Datos eléctricos: U = de 10 a 35 V CC; 4 ... 20 mA ► 0 ... 150 °C

Señales de advertencia / desconexión: consulte el capítulo Aceite



1 = Marrón ; 3 = Azul

6.5.4 Esquema eléctrico del transmisor de presión (opcional)

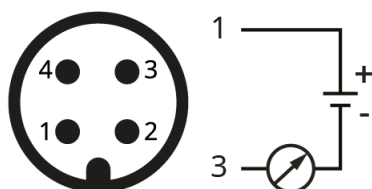
Número de artículo: 0653 243 282

Conector: M12x1, 4 pines

Datos sobre electricidad: U = de 7 a 33 V CC; de 4 a 20 mA > de 0 a 1 bar (rel.)

Señal de advertencia: $P_{\text{advertencia}} = 0,4 \text{ bar}$ (sobrepresión)

Señal de desconexión: $P_{\text{desconexión}} = 0,6 \text{ bar}$ (sobrepresión)



1 = Marrón ; 3 = Azul

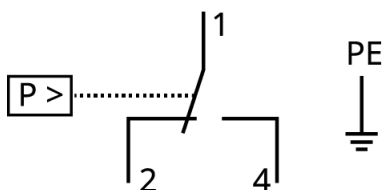
6.5.5 Esquema de conexiones del presostato del intercambiador de calor agua-aceite (opcional)

Número de artículo: 0653 000 002

Datos sobre electricidad: U = 230 V CA; I = 1 A; U = de 24 a 100 V CC; I = de 0,5 a 2 A

Contacto: Normalmente abierto

Punto de conmutación: $P_{\text{trip}} = 2 \text{ bar}$ (relativa) ► presión mínima admitida



7 Puesta en servicio



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* [→ 17].

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

Versión con intercambiador de calor agua-aceite.

- Abra el suministro de agua.
- Arranque la máquina.
- Asegúrese de que el número máximo permitido de puestas en marcha no supere las 12 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* [→ 43].

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

Durante el funcionamiento, la superficie de la conexión de aspiración y la zona de escape pueden alcanzar temperaturas superiores a 70 °C.

Existe riesgo de quemaduras.

- Evite el contacto con estas superficies durante e inmediatamente después de su funcionamiento.



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.

Se tolera la presencia de vapor de agua en el flujo de gas dentro de ciertos límites. El transporte de otros vapores deberá acordarse con el fabricante.

En caso de que vayan a bombearse vapores condensables:

INICIO

- Cierre la válvula de aislamiento* y abra la válvula gas-ballast** (GB)
- Caliente la máquina durante 30 minutos
- Abra la válvula de aislamiento* y lleve a cabo el proceso
- Cierre la válvula de aislamiento*
- Espere 30 minutos
- Cierre la válvula de lastre de gas** (GB)

FIN

* No incluido en el volumen de suministro.

** Cuando la máquina está equipada con una válvula gas-ballast

8 Mantenimiento



PELIGRO

Cables con electricidad.

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 Bosch.



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.
- Descargue los conductos conectados para que vuelvan a la presión atmosférica.

Versión con intercambiador de calor agua-aceite.

- Cierre el suministro de agua.

En caso necesario:

- Desconecte todas las conexiones.

Si la máquina está equipada con un variador de frecuencia:



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 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.

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.

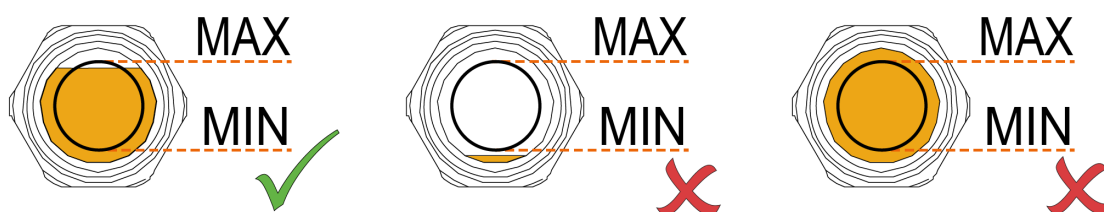
Trabajos de mantenimiento	Intervalo para aplicación normal	Intervalo para aplicaciones exigentes
• Compruebe el nivel del aceite, véase <i>Inspección del nivel de aceite</i> [→ 32].	Diariamente	Diariamente
• Compruebe que no haya fugas de aceite en la máquina. En caso de fuga, solicite la reparación de la máquina (póngase en contacto con Busch). Si hay instalado un filtro de aspiración: • Compruebe el cartucho del filtro de aspiración y límpielo o sustitúyalo si fuera preciso.	Mensualmente	Mensualmente

Trabajos de mantenimiento	Intervalo para aplicación normal	Intervalo para aplicaciones exigentes
• Cambie el aceite*, el filtro de aceite (OF) y el separador de aceite (EF). • Limpie el polvo y la suciedad de la máquina y el intercambiador de calor (consulte <i>Limpieza del intercambiador de calor de aire</i> [→ 36]). • Limpie la válvula gas-ballast (GB).	Máx. después de 4000 horas o 1 año	Para RD 0200 A: cada 3600 horas como máximo, al menos cada 6 meses Para RD 0240 A: cada 3000 horas como máximo, al menos cada 6 meses Para RD 0300 A: cada 2400 horas como máximo, al menos cada 6 meses Para RD 0360 A: cada 2000 horas como máximo, al menos cada 6 meses
• Compruebe las conexiones eléctricas y los dispositivos de monitorización.	Cada año	Cada año
• Póngase en contacto con Busch para una inspección. En caso necesario, realice una revisión.	Cada 5 años	Cada 5 años

* Intervalo de servicio para aceite sintético, acorte el intervalo en caso de utilizar aceite mineral, póngase en contacto con un Taller Autorizado de 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* [→ 17].

8.3 Cambio del aceite y del filtro del aceite



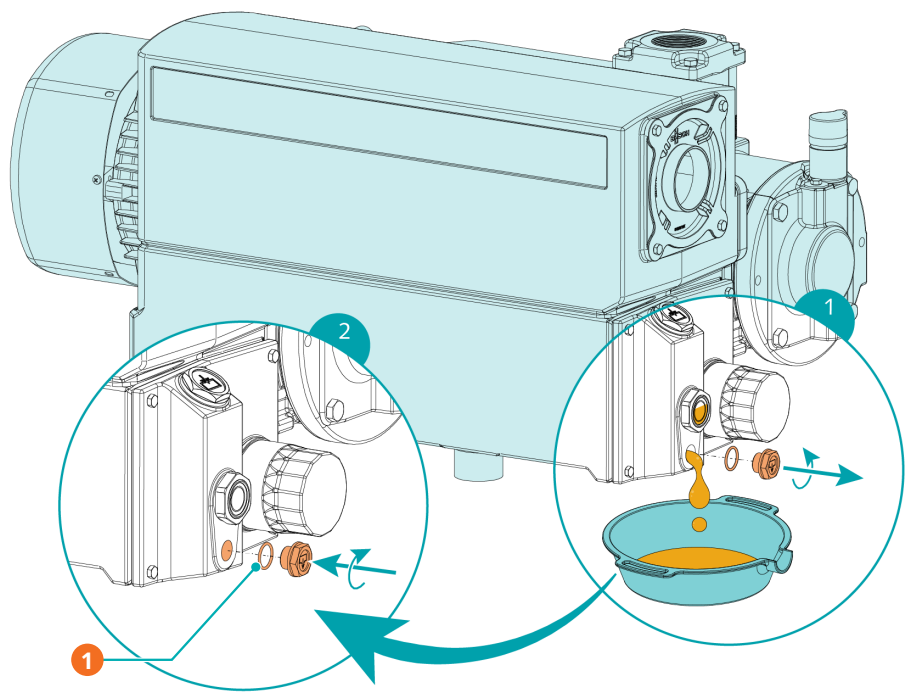
ATENCIÓN

Utilización de un aceite inadecuado.

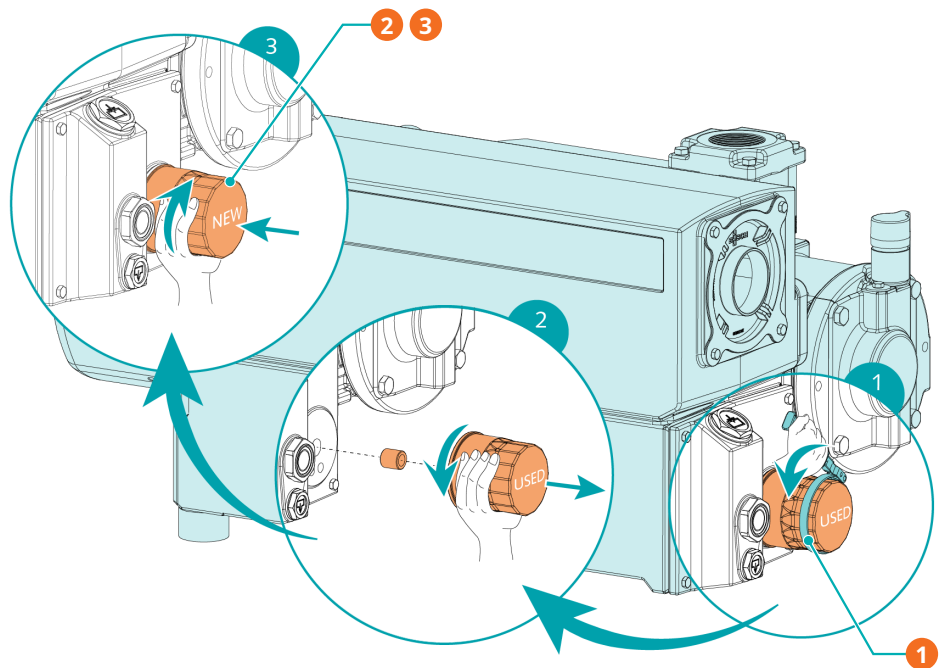
Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Utilice exclusivamente un tipo de aceite previamente aprobado y recomendado por el fabricante.

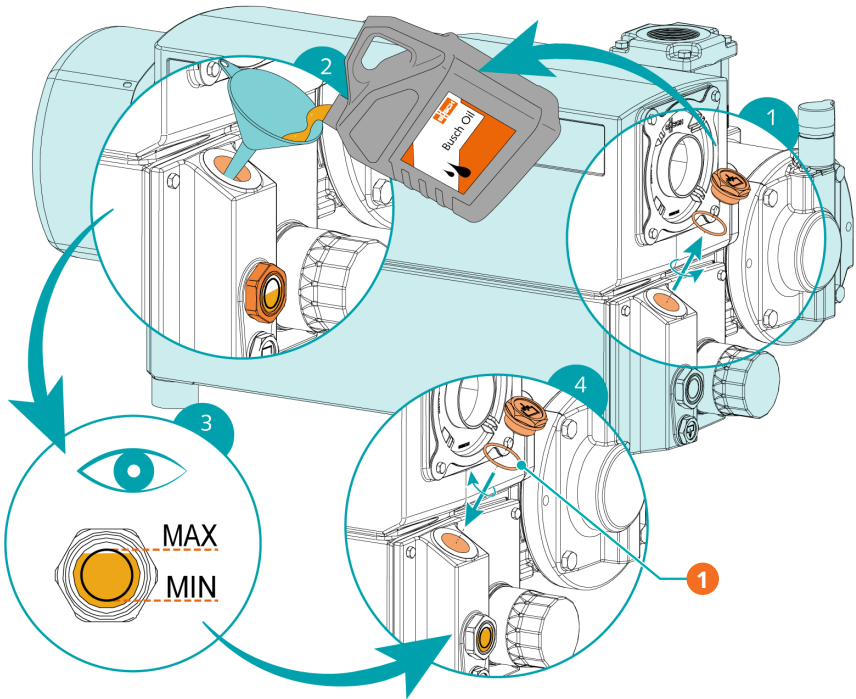


Descripción			
1	1 x juntas tóricas, consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de recambio)		



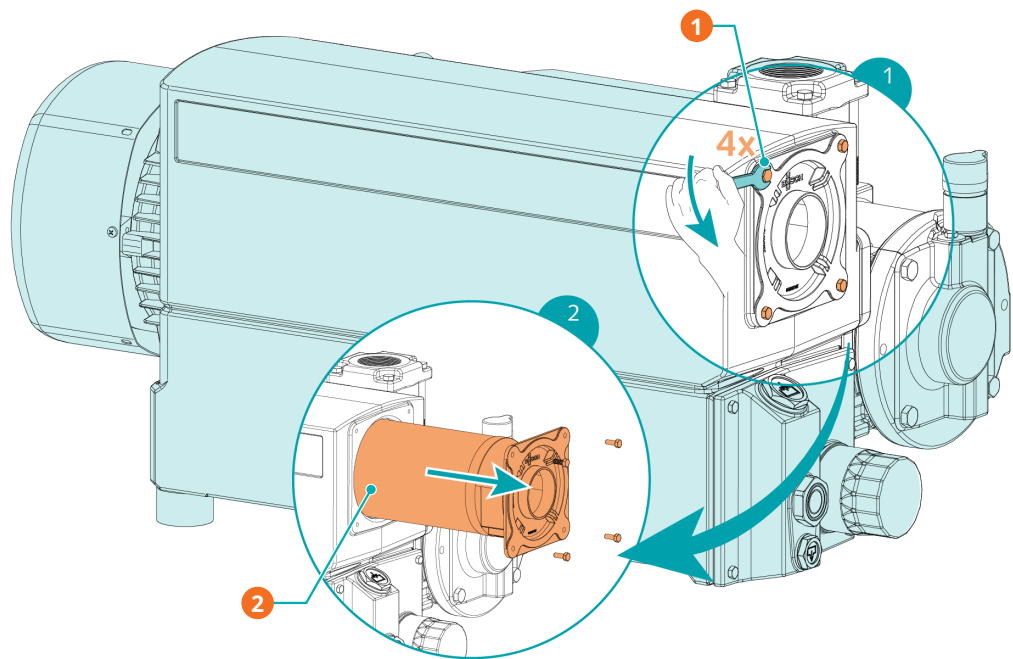
Descripción			
1	Llave para el filtro de aceite	2	1x filtro de aceite (OF), consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de recambio - Pieza de repuesto original de Busch)
3	Contacto seguido de un par de apriete de 10 Nm o 3/4 de giro giratorio		

- Para obtener información sobre el tipo de aceite y las cantidades de llenado, consulte los capítulos Datos técnicos [→ 43] y Aceite [→ 45].

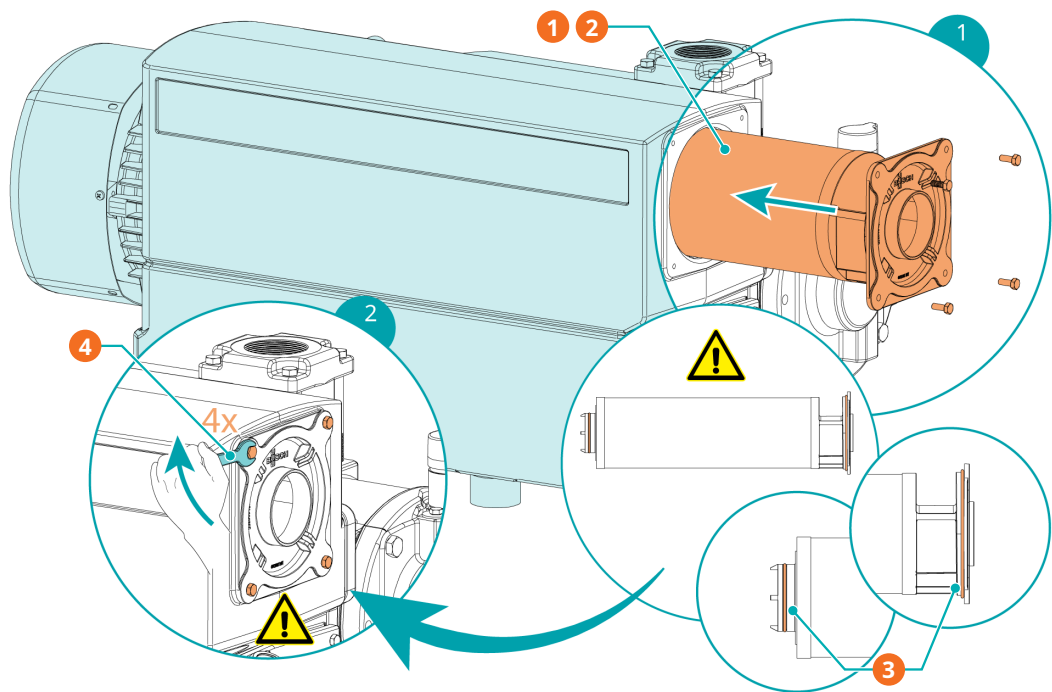


Descripción			
1	1 x juntas tóricas, consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de re-cambio)		

8.4 Cambio del filtro de escape



Descripción			
1	Llave de 10 mm	2	1 separador de aceite (EF)

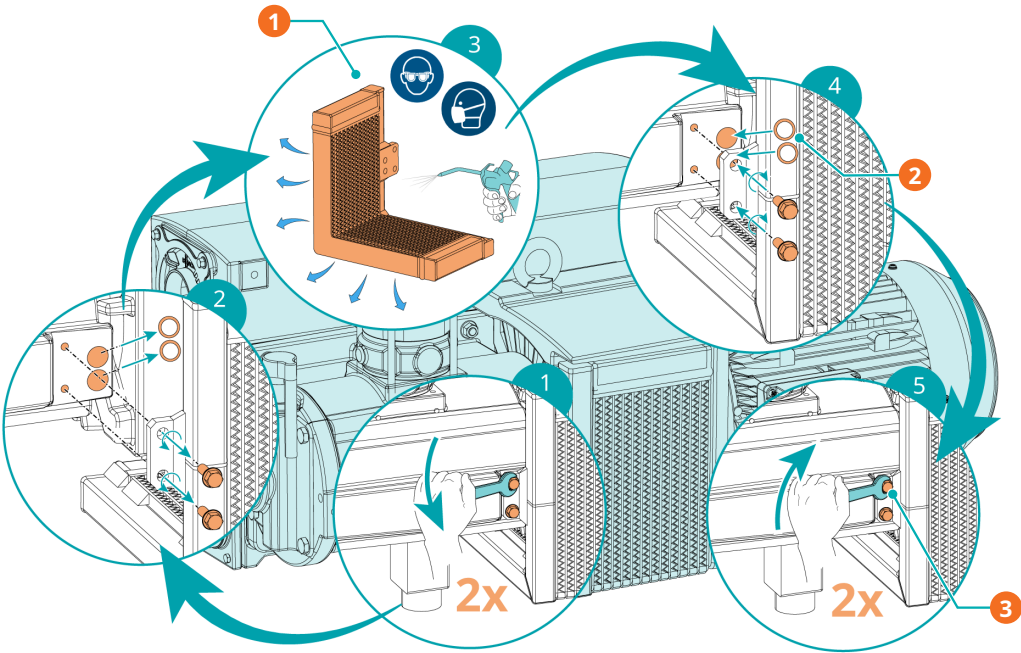


Descripción			
1	1x separador de aceite (EF), consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de recambio - Pieza de repuesto original de Busch)	2	Instale el filtro en la posición correcta, con el logotipo de Busch hacia arriba.

Descripción			
3	Compruebe las 2 juntas tóricas	4	Utilice una llave de 10 mm para apretar los 4 tornillos / Par de apriete: 4 Nm (sin tapa de escape) o 8 Nm (con tapa de escape)

8.5 Limpieza del intercambiador de calor de aire

- Asegúrese de drenar el aceite de la máquina antes de limpiar el intercambiador de calor de aire (consulte *Cambio del aceite y del filtro del aceite* [→ 32]).
- Arranque la máquina sin aceite y a presión atmosférica durante un máximo de 1 minuto para drenar el radiador.
- Asegúrese de proteger las conexiones hidráulicas abiertas para evitar la contaminación.



Descripción			
1	Utilice aire comprimido y lleve gafas protectoras y máscara	2	2 x juntas tóricas, consulte el «Kit de mantenimiento» (capítulo Piezas de re-cambio)
3	Use una llave de 13 mm / par de apriete: 20 Nm		

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.
- Descargue los conductos conectados para que vuelvan a la presión atmosférica.

Versión con intercambiador de calor agua-aceite.

- Cierre el suministro de agua.
- Desconecte el suministro de agua.
- Abra el bypass de agua (WBV).
- Aplique aire comprimido por la entrada del agua de refrigeración.
- 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.
- Quite los filtros de escape.
- Quite el filtro del aceite.
- 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.

Pieza de repuesto	Descripción	Número de artículo
Kit de servicio	Incluye todas las piezas para realizar los trabajos de mantenimiento	0992 573 694

Si se necesitan otras piezas:

- 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.



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.



PRECAUCIÓN

Superficies muy calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

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



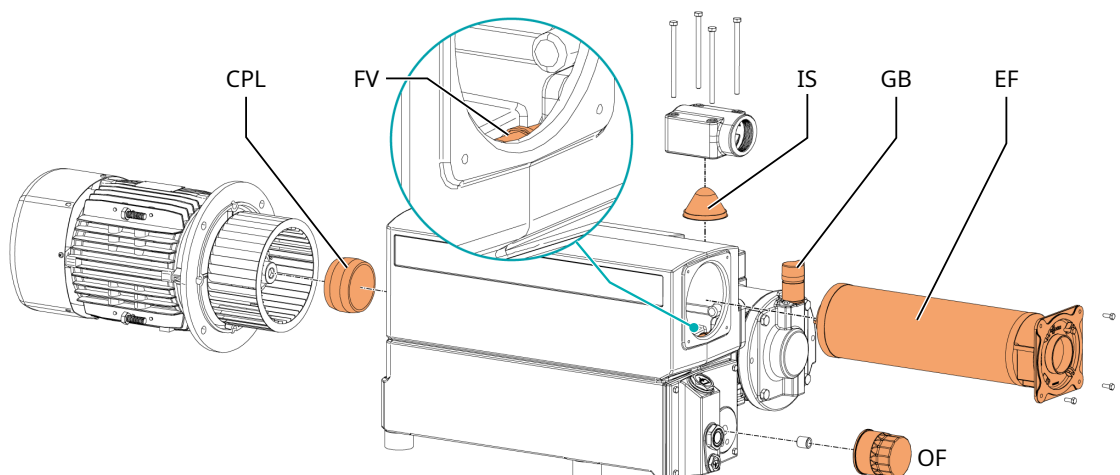
PRECAUCIÓN

Líquidos calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

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

La ilustración muestra piezas que pueden verse afectadas durante la solución de problemas:



Problema	Posible causa	Solución
La máquina no se pone en marcha.	El motor no recibe la tensión correcta.	Compruebe la fuente de alimentación.
	El motor es defectuoso.	Sustituya el motor (póngase en contacto con Busch).
	El acoplamiento (CPL) está dañado.	Cambie el acoplamiento (CPL) (póngase en contacto con Busch).
La máquina no alcanza la presión habitual en la conexión de entrada.	El nivel de aceite es demasiado bajo.	Rellene con aceite, consulte <i>Llenado de aceite</i> [→ 17].
	El filtro malla de entrada (IS) está parcialmente obstruido.	Limpie el filtro malla de entrada (IS).
	El cartucho del filtro de aspiración (opcional) está parcialmente obstruido.	Sustituya el cartucho del filtro de aspiración.
	Algunas piezas internas están desgastadas o dañadas.	Repare la máquina (póngase en contacto con Busch).
La máquina hace mucho ruido cuando está funcionando.	Acoplamiento (CPL) desgastado.	Cambie el acoplamiento (CPL).
	Paletas atascadas.	Repare la máquina (contactar con Busch).
	Rodamientos defectuosos.	Repare la máquina (contactar con Busch).
La máquina funciona con un ruido de traqueteo durante unos minutos después de un arranque en frío.	Funcionamiento normal.	-
La máquina se calienta en exceso al funcionar.	Refrigeración insuficiente.	- Limpie el polvo y la suciedad de la máquina. - Compruebe el ventilador de refrigeración.
	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Respete la temperatura ambiente permitida.
	El nivel de aceite es demasiado bajo.	Rellene con aceite hasta el nivel recomendado.
	Los separadores de aceite (EF) están parcialmente obstruidos.	Cambie los separadores de aceite (EF).
La máquina expulsa humo o gotas de aceite por la salida de gases.	Los filtros de escape (EF) están parcialmente obstruidos.	Cambie los filtros de escape (EF).
	Un filtro de escape (EF) con junta tórica no está colocado correctamente.	Asegúrese de que los filtros de escape (EF) y las juntas tóricas estén colocados correctamente.
	La válvula de flotación (FV) no funciona correctamente.	- Compruebe la válvula de flotación. - Repare la máquina (contactar con Busch).

Problema	Posible causa	Solución
Consumo anómalo de aceite.	Fugas de aceite.	• Sustituya las juntas (póngase en contacto con Busch).
	La válvula de flotación (FV) no funciona correctamente.	• Compruebe la válvula de flotación y la línea de retorno del aceite, repárelas si es necesario (póngase en contacto con Busch).
	La máquina funciona a presión atmosférica durante un periodo prolongado.	• Asegúrese de que la máquina funcione en vacío.
El aceite presenta un color negro.	No se cambia el aceite con la frecuencia necesaria.	• Purgue la máquina (contactar con Busch).
	El filtro de entrada (opcional) no funciona correctamente.	• Sustituya el filtro de entrada.
	La máquina se calienta en exceso al funcionar.	• Consulte el problema "La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha".
El aceite está emulsionado.	La máquina ha aspirado líquidos o grandes cantidades de vapor.	• Purgue la máquina (póngase en contacto con Busch). • Limpie el filtro de la válvula gas-ballast (GB). • Cambie el modo de funcionamiento (consulte el capítulo <i>Transporte de vapores condensables</i> [→ 29]).

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

		RD 0200 A	RD 0240 A
Caudal nominal (50/60 Hz)	m³/h	160 / 190	200 / 240
	ACFM	94 / 112	118 / 141
Vacío límite con válvula gas-ballast cerrada	hPa (mbar) abs.	0,1	
	Torr	0,075	
Vacío límite con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h	hPa (mbar) abs.	0,5	
	Torr	0,375	
Vacío límite con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h	hPa (mbar) abs.	2	
	Torr	1,5	
Velocidad nominal del motor (50/60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800	
	rpm		
Velocidad del motor permitida	min ⁻¹	1200 ... 1800	
	rpm		
Potencia nominal del motor (50/60 Hz)	kW	4,0 / 4,2	4,0 / 4,2
	hp (60 Hz)	5	7,5
Consumo a 100 mbar / 75 Torr (50/60 Hz)	kW	2,9 / 3,8	3,5 / 4,0
	hp (60 Hz)	5,1	5,4
Consumo a vacío límite (50/60 Hz)	kW	1,9 / 2,3	2,0 / 2,5
	hp (60 Hz)	3,1	3,4
Nivel de presión acústica (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	68 / 70	68 / 72
Tolerancia al vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	18,4 / 26,9	21,3 / 38,0
	Torr	13,8 / 20,2	16,0 / 28,5
Capacidad de vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h (50/60 Hz) *	kg/h	2,0 / 3,4	2,7 / 5,5
	lbs/h	4,4 / 7,5	5,8 / 12,1
Tolerancia al vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	57,3 / 171	69,0 / 200,0
	Torr	43,0 / 129	51,8 / 150,0
Capacidad de vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h (50/60 Hz) *	kg/h	6,2 / 21,6	8,6 / 29,0
	lbs/h	13,6 / 47,6	18,9 / 64,0
Presión máxima permitida en el separador de vapor de aceite	hPa (mbar)	1600	
	Torr	1200	
Temperatura máxima de aspiración de gas permitida según la presión de entrada	°C	≤50 hPa (mbar) abs. : 150	
	°F	≤ 37,5 Torr : 302	
	°C	>50 hPa (mbar) abs. : 80	
	°F	> 37,5 Torr : 176	
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40	
	°F	41 ... 104	
Presión ambiental		Presión atmosférica	
Capacidad de aceite	l	7	
	cant.	7,5	
Peso aproximado (configuración estándar)	kg	175	
	lbs.	386	

		RD 0300 A	RD 0360 A
Caudal nominal (50/60 Hz)	m³/h	250 / 300	300 / 360
	ACFM	147 / 177	177 / 212
Vacío límite con válvula gas-ballast cerrada	hPa (mbar) abs.	0,1	
	Torr	0,075	
Vacío límite con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h	hPa (mbar) abs.	0,5	
	Torr	0,375	
Vacío límite con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h	hPa (mbar) abs.	2	
	Torr	1,5	
Velocidad nominal del motor (50/60 Hz)	min⁻¹	1500 / 1800	
	rpm		
Velocidad del motor permitida	min⁻¹	1200 ... 1800	
	rpm		
Potencia nominal del motor (50/60 Hz)	kW	5,5 / 6,6	5,5 / 6,6
	hp (60 Hz)	7,5	10
Consumo a 100 mbar / 75 Torr (50/60 Hz)	kW	4,6 / 5,6	5,1 / 6,3
	hp (60 Hz)	7,5	8,4
Consumo a vacío límite (50/60 Hz)	kW	2,4 / 3,0	2,8 / 3,2
	hp (60 Hz)	4,0	4,3
Nivel de presión acústica (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	68 / 72	70 / 72
Tolerancia al vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	31,2 / 88,6	32,1 / 105
	Torr	23,4 / 66,6	24,1 / 78,4
Capacidad de vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión estándar 3 m³/h (50/60 Hz) *	kg/h	4,9 / 16,5	5,8 / 21,7
	lbs/h	10,9 / 36,5	12,9 / 47,8
Tolerancia al vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	117,0 / 200,0	119,0 / 200,0
	Torr	88,0 / 150,0	89,2 / 150,0
Capacidad de vapor de agua con válvula gas-ballast abierta, versión grande 6 m³/h (50/60 Hz) *	kg/h	18,6 / 37,3	21,6 / 41,5
	lbs/h	41,0 / 82,3	47,6 / 91,4
Presión máxima permitida en el separador de vapor de aceite	hPa (mbar)	1600	
	Torr	1200	
Temperatura máxima de aspiración de gas permitida según la presión de entrada	°C	≤50 hPa (mbar) abs. : 150	
	°F	≤ 37,5 Torr : 302	
	°C	>50 hPa (mbar) abs. : 80	
	°F	> 37,5 Torr : 176	
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40	
	°F	41 ... 104	
Presión ambiental		Presión atmosférica	
Capacidad de aceite	l	7	
	cant.	7,5	
Peso aproximado (configuración estándar)	kg	190	
	lbs.	419	

* DIN 28426-1, a una presión de entrada = 10 hPa

14 Aceite

Nombre	ISO-VG	Tipo de aceite	Envasado de 1 l	Envasado de 5 l	Envasado de 10 l	Envasado de 20 l
VM 100	100	Mineral	0831 000 060	0831 000 059	-	0831 166 905
VSb 100	100	Sintético	0831 168 351	0831 168 352	-	0831 168 353
VSC 100	100	Sintético	0831 168 356	0831 168 357	-	0831 168 359

Monitorización de aceite	Señal de advertencia Temperatura del aceite [°C]	Punto de conmutación / Señal de desconexión Temperatura del aceite [°C]
VM 100	90	110
VSb 100	110	130
VSC 100	110	130

Para averiguar qué aceite debe llenarse en la máquina, consulte la placa de características (NP).

Adecuación del aceite

- **Aceite VM 100:** Aceite apto para temperaturas de trabajo <90°C.
- **Aceite VSb 100:** Apto para usos alimentarios (H1); para ciclo de uso intensivo.
 - Cumple con las normas kosher y halal.
- **Aceite VSC 100:** adecuado para aplicaciones exigentes.

15 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 está indicado en el número de serie:

El número de serie comienza por DEM1...	El número de serie comienza por CHM1...	El número de serie comienza por USM1...	El número de serie comienza por CNM1...
Busch Produktions GmbH Schauinslandstr. 1 79689 Maulburg Alemania	Ateliers Busch S.A. Zone industrielle 2906 Chevenez (Suiza)	Busch Manufacturing LLC 516 Viking Drive Virginia Beach, VA 23452 EE.UU.	Busch Manufacturing China Co., Ltd. No. 73, Zhulin 4th Road, Daji Street, Distrito de Caidán, Ciudad de Wu- han, República Popular China

declara que máquina: bomba de vacío R5 RD 0200 A; R5 RD 0240 A; R5 RD 0300 A; R5 RD 0360 A

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 XXX126999999
- «Reglamento sobre máquinas» (UE) 2023/1230, si el número de serie es superior o igual a XXX127000000
- 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

Maulburg, 2025.02.01	Chevenez, 2025.02.01	Virginia Beach, 2025.02.01	Wuhan, 2025/02/01
			
Dr. Martin Gutmann Director General Busch Produktions GmbH	Christian Hoffmann Director General Ateliers Busch S.A.	Dalip Kapoor Director Jurídico Responsable legal y de cumpli- miento Busch Manufacturing LLC	Philip Wu Director General Busch Manufacturing China Co. Ltd.

16 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 está indicado en el número de serie:

El número de serie comienza por
DEM1...

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Alemania

El número de serie comienza por
CHM1...

Ateliers Busch S.A.
Zone industrielle
2906 Chevenez
(Suiza)

El número de serie comienza por
USM1...

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
EE.UU.

El número de serie comienza por
CNM1...

Busch Manufacturing
China Co., Ltd.
No. 73, Zhulin 4th Road, Daji Street,
Distrito de Caidán, Ciudad de Wu-
han,
República Popular China

declara que máquina: bomba de vacío R5 RD 0200 A; R5 RD 0240 A; R5 RD 0300 A; R5 RD 0360 A

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

Maulburg, 2025.02.01



Dr. Martin Gutmann
Director General
Busch Produktions GmbH

Chevenez, 2025.02.01



Christian Hoffmann
Director General
Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 2025.02.01



Dalip Kapoor
Director Jurídico
Responsable legal y de cumpli-
miento
Busch Manufacturing LLC

Wuhan, 2025/02/01



Philip Wu
Director General
Busch Manufacturing
China Co. Ltd.

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