

FOSSA

Bombas de vacío de espiral
FO 0015 A, FO 0035 B

Manual de instrucciones



Índice

1	Seguridad	4
2	Descripción del producto	5
2.1	Principio de funcionamiento	6
2.2	Uso apropiado	6
2.3	Características estándar.....	7
2.3.1	Válvula de retención.....	7
2.3.2	Filtro malla de entrada.....	7
2.3.3	Contador de horas de funcionamiento	7
2.3.4	Variador de frecuencia (solo versión monofásica).....	7
2.3.5	E/S y puerto de comunicación (solo versión monofásica).....	7
2.4	Accesorios opcionales	7
2.4.1	Filtro de aspiración.....	7
2.4.2	Filtro de escape	7
2.4.3	Válvula gas-ballast.....	7
2.4.4	Adaptador de inyección de gas	7
2.4.5	Ruedas	8
2.5	Variantes opcionales.....	8
2.5.1	ATEX (Opcional).....	8
2.5.2	Oxígeno (opcional)	8
3	Transporte	9
4	Almacenamiento	10
5	Instalación	11
5.1	Condiciones de instalación	11
5.2	Conductos de conexión	12
5.2.1	Conexión de aspiración	13
5.2.2	Conexión de evacuación.....	13
5.3	Instalación de la válvula de lastre de gas (opcional)	14
6	Conexión eléctrica	15
6.1	Máquina entregada con variador de frecuencia.....	15
6.2	Versión monofásica	16
6.2.1	Diagrama de E/S y puerto de comunicación (solo versión monofásica).....	16
6.3	Versión trifásica	17
6.3.1	Esquema eléctrico de motor trifásico	17
7	Puesta en servicio	19
7.1	Transporte de vapores condensables	19
7.1.1	Ajuste de la válvula gas-ballast.....	20
8	Mantenimiento	21
8.1	Plan de mantenimiento	21
8.2	Sustitución del sellado de punta	22
8.3	Cambio de la válvula antirretorno	31
9	Revisión general	33
10	Puesta fuera de servicio	34
10.1	Desmontaje y eliminación de residuos	34
11	Kits de piezas de repuesto	35
11.1	Vista general	35
11.2	Kits disponibles.....	35
12	Accesorios	36

13	Solución de problemas.....	37
14	Datos técnicos.....	38
15	Declaración de conformidad UE	39
16	Declaración de conformidad del Reino Unido	40

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 de Busch.

Lea atentamente este manual antes de usar la máquina y guárdelo para poder consultarlo 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.



AVISO

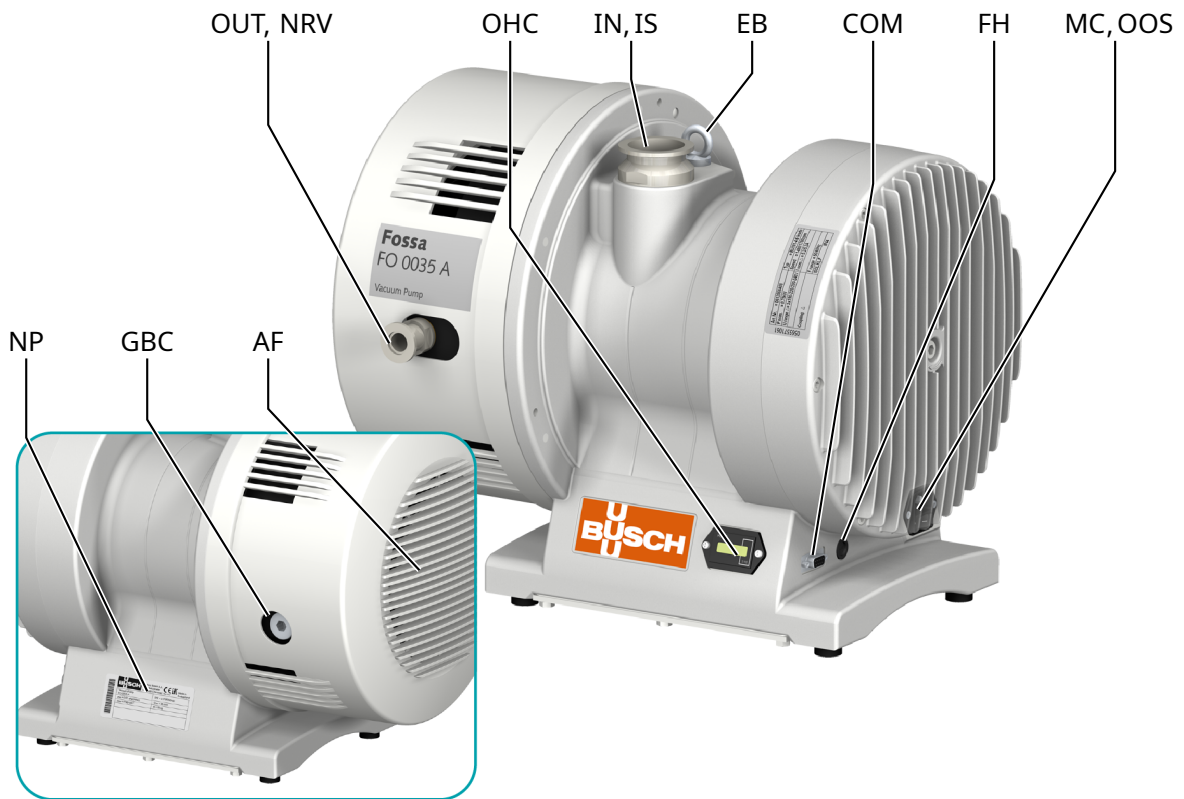
Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños materiales.



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			
AF	Ventilador axial	COM	E/S y puerto de comunicación (solo versión monofásica)
EB	Cáncamo	FH	Soporte de fusible
GBC	Conexión de válvula gas-ballast	IN	Conexión de entrada
IS	Pantalla de entrada	MC	Conexión a la red
NP	Placa de características	NRV	Válvula antirretorno
OHC	Contador de horas de funcionamiento	OOS	Interruptor de encendido/apagado (solo versión monofásica)
OUT	Conexión de aire escape		

i NOTA

Término técnico.

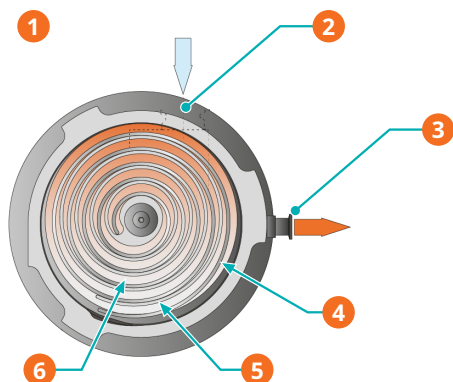
En este manual de instrucciones, se entiende que el término “máquina” hace referencia a “bomba de vacío”.

i NOTA

Ilustraciones

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

2.1 Principio de funcionamiento



Descripción			
1	Ciclo de compresión	2	Aspiración (IN)
3	Escape (OUT)	4	Espiral fija
5	Espiral en órbita	6	Bolsa de proceso de gas

Las bombas de vacío de espiral están formadas por una espiral fija y una espiral en órbita. A medida que se mueve la espiral en órbita, se crean vacíos en la entrada de la bomba de vacío que hacen que entre el gas. A medida que el rotor sigue moviéndose, el gas se comprime de forma estable hasta que se libera a la atmósfera por la zona de escape de la bomba.

La compresión se lleva a cabo sin ningún tipo de lubricación.

AVISO

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.

2.2 Uso apropiado

ADVERTENCIA

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

Existe riesgo de lesiones.

Riesgo de daños en la 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 tóxicos secos, no agresivos 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 a Busch.

En función de la versión, la máquina puede utilizarse para aplicaciones ATEX o de oxígeno, consulte *Variantes opcionales* [→ 8].

La máquina es hermética para gases si no se instala una válvula gas-ballast.

La máquina puede funcionar sin interrupciones.

El funcionamiento continuo de FO 0035 B está limitado a una presión de entrada de 100 hPa (mbar) abs.

Para ver las condiciones ambientales permitidas, consulte *Datos técnicos* [→ 38].

La máquina puede transportar gases que contienen un cierto porcentaje de vapor de agua si la válvula gas-ballast (accesorio) está instalada y abierta. Consulte los capítulos *Transporte de vapores condensables* [→ 19] y *Datos técnicos* [→ 38].

2.3 Características estándar

2.3.1 Válvula de retención

La válvula antirretorno (NRV), integrada en la conexión de aire de escape (OUT), evita la retrosucción del proceso.

2.3.2 Filtro malla de entrada

El filtro malla (IS) integrado en la conexión de aspiración (IN), impide que entren en la máquina partículas sólidas de gran tamaño.

2.3.3 Contador de horas de funcionamiento

El contador de horas de funcionamiento permite leer el tiempo total de funcionamiento de la máquina.

2.3.4 Variador de frecuencia (solo versión monofásica)

La máquina está equipada con un variador de frecuencia estándar.

2.3.5 E/S y puerto de comunicación (solo versión monofásica)

Los soportes D-Sub 9 mantienen el control remoto de contacto seco y la monitorización de la máquina.

2.4 Accesorios opcionales

2.4.1 Filtro de aspiración

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

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

2.4.2 Filtro de escape

El filtro de salida reduce el ruido de salida y retiene el polvo del sellado de puntas cuando la máquina no se puede conectar a un sistema de salida doméstico.

2.4.3 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.

2.4.4 Adaptador de inyección de gas

El adaptador de gas de purga se puede instalar en lugar de la válvula de gas-ballast. Permite la conexión de un suministro controlado de gas inerte a la bomba.

2.4.5 Ruedas

Se pueden instalar fácilmente cuatro ruedas en la parte inferior de la máquina para facilitar el transporte y la instalación.

2.5 Variantes opcionales

2.5.1 ATEX (Opcional)

De acuerdo con la clasificación ATEX, consulte la placa de características (NP), los gases explosivos y las mezclas de vapores (zona 2) pueden extraerse de acuerdo con el alcance de la Directiva ATEX 2014/34/UE.

2.5.2 Oxígeno (opcional)

El diseño de la máquina permite el transporte de gases con un contenido elevado de oxígeno (contenido volumétrico superior al 21 % y hasta el 100 %) si el cuerpo de la máquina presenta la siguiente etiqueta:



**Cleaned for
Oxygen service**

3 Transporte

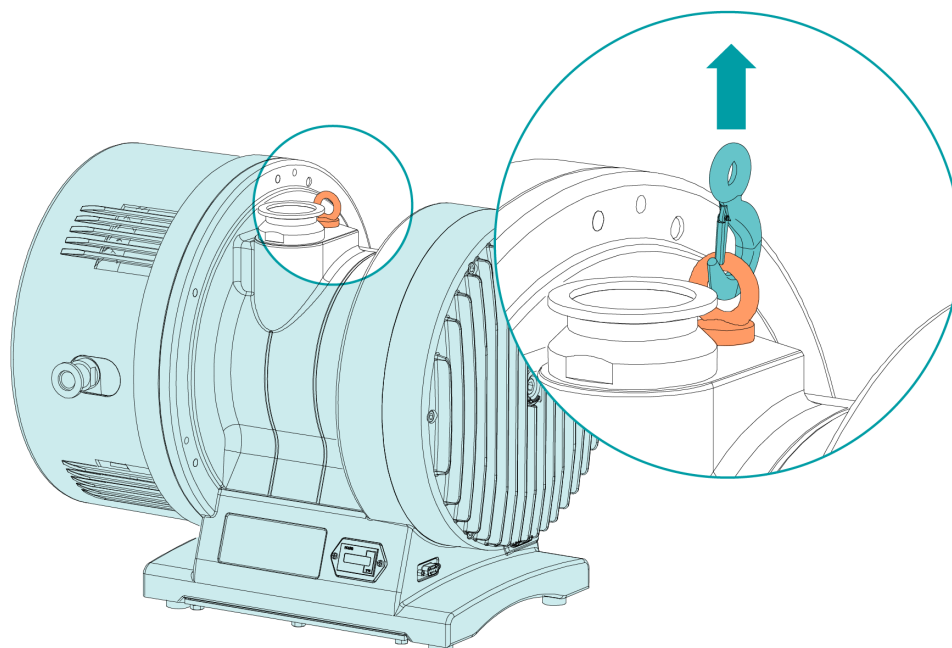


ADVERTENCIA

Carga suspendida.

Existe riesgo de lesiones graves.

- No camine, se detenga ni trabaje bajo cargas suspendidas.
- Asegúrese de que los cáncamos (EB) no sean defectuosos, estén totalmente enroscados y apretados a mano.



- Compruebe que la máquina no haya sufrido daños durante el transporte.

Si la máquina está fijada a una placa de base:

- Retire la máquina de la placa de base.

4 Almacenamiento

- Cierre todas las aberturas con cinta adhesiva o reutilice los tapones suministrados.



AVISO

Almacenamiento prolongado.

Riesgo de daños en la máquina.

- En caso de almacenamiento prolongado de los condensadores del variador de frecuencia, estos 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 30 minutos a la red eléctrica.
-

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

- Envuelva la máquina con una película anticorrosiva.
- Guarde la máquina en un lugar cerrado, seco y sin polvo a una temperatura de entre -20 ... 60 °C, a ser posible en su embalaje original.

5 Instalación

5.1 Condiciones de instalación



ADVERTENCIA

Las condiciones de instalación no se respetan en un entorno ATEX.

Existe riesgo de lesiones graves.

¡Riesgo de explosión!

- Asegúrese de que se cumplan las condiciones de instalación.



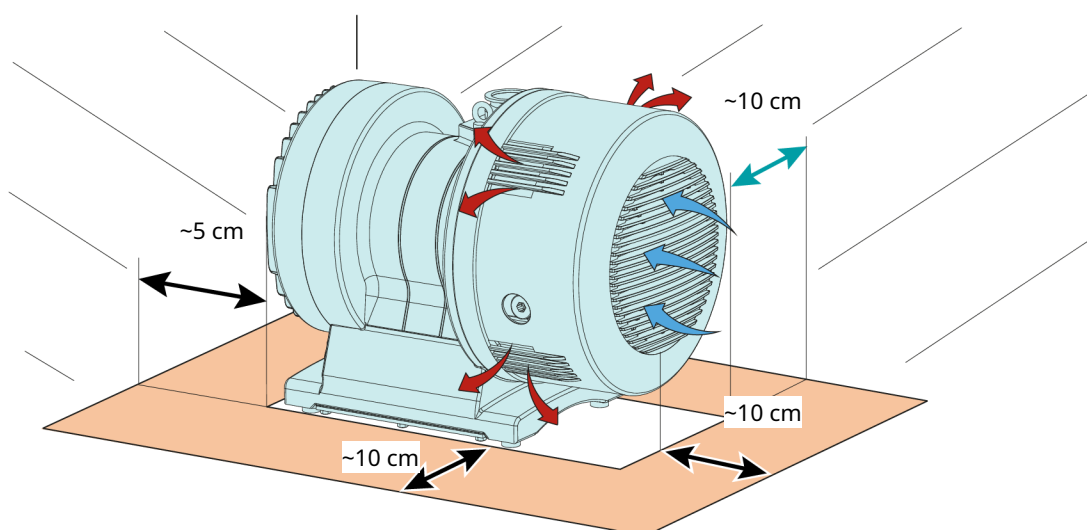
AVISO

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

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Asegúrese de que se cumplan por completo las condiciones de instalación.



- Asegúrese de que las condiciones ambientales se correspondan con los *Datos técnicos* [→ 38].
- 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 dejar espacio suficiente para las tareas de mantenimiento.
- Asegúrese de que todas las cubiertas, las protecciones, los recubrimientos, etc., que se hayan suministrado estén montados.

Si se instala la máquina a una altitud superior a 1000 metros sobre el nivel del mar:

- Póngase en contacto con su representante de Busch, ya que será necesario reducir la potencia máxima del motor o limitar la temperatura ambiente.

En caso de que deban añadirse componentes eléctricos adicionales no incluidos en el alcance de suministro:

- Asegúrese de que tengan una clasificación ATEX superior o igual a la de la máquina; consulte el marcado ATEX en la placa de características (NP).

5.2 Conductos de conexión



ADVERTENCIA

Las líneas de conexión pueden acumular carga electrostática.

Existe riesgo de lesiones graves.

¡Riesgo de explosión!

- Las líneas de conexión deben estar hechas de material conductor o se deben tomar medidas para evitar la formación de cargas electrostáticas.

- Retire todas las tapas protectoras antes de la instalación.
- Asegúrese de que los conductos de conexión no provoquen tensiones en la conexión de la máquina. Si es necesario, utilice juntas flexibles.
- Asegúrese de que el ancho 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 que los conductos de conexión presenten una gran longitud, se recomienda utilizar unas anchuras mayores para evitar la pérdida de eficiencia. Solicite asesoramiento del representante de Busch.

5.2.1 Conexión de aspiración



ADVERTENCIA

Conexión de aspiración no protegida.

Existe riesgo de lesiones graves.

- Mantenga el pelo largo, prendas sueltas, etc. lejos de la conexión de succión.



AVISO

Penetración de cuerpos extraños o líquidos.

Riesgo de daños en la máquina.

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

- Instale un filtro adecuado (de 5 micras o menos) aguas arriba de la máquina.



AVISO

Penetración de cuerpos extraños o líquidos.

Riesgo de daños en la máquina.

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

- Instale un filtro de aspiración adecuado ATEX (de 5 micras o menos) aguas arriba de la máquina.

Tamaño de conexión:

- ISO-KF 40

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

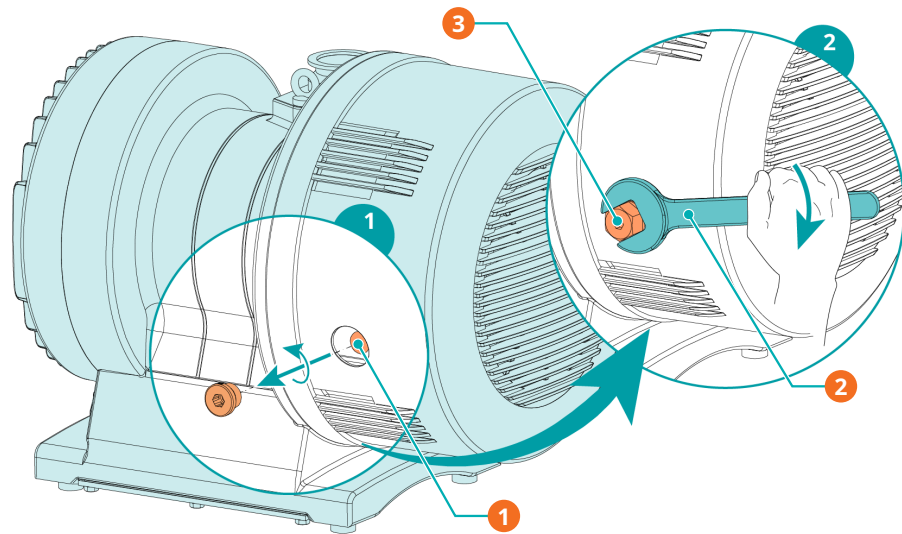
- Busch recomienda la instalación de una válvula de corte para evitar que los gases y residuos del proceso vuelvan a entrar en el sistema de vacío.

5.2.2 Conexión de evacuación

Tamaño de conexión:

- ISO-KF 16
- Sin conexión si hay un filtro de escape instalado.

5.3 Instalación de la válvula de lastre de gas (opcional)



Descripción			
1	Conexión gas-ballast (GBC)	2	Llave de 25 mm
3	Válvula gas-ballast (GB) (accesorio) Referencia: 0540 559 847		

6 Conexión eléctrica



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

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

PROTECCIÓN DE CORRIENTE DE LA INSTALACIÓN DEL CLIENTE:



PELIGRO

No existe protección de corriente.

Riesgo de descarga eléctrica.

- De acuerdo con la norma EN 60204-1, el cliente debe garantizar una protección de corriente en su instalación.
- La instalación eléctrica debe cumplir las normas nacionales e internacionales aplicables.



AVISO

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, solicite el asesoramiento de Busch.
- 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* [→ 39] o *Declaración de conformidad del Reino Unido* [→ 40]).

6.1 Máquina entregada con variador de frecuencia



NOTA

El variador de frecuencia solo está disponible para las clasificaciones ATEX «C» y «D» (exterior, zona no ATEX).



AVISO

Conexión incorrecta.

Riesgo de daños en el variador de frecuencia.

- El esquema eléctrico que se incluye a continuación es el esquema habitual. Consulte las instrucciones y los esquemas de conexión.

- Asegúrese de que la fuente de alimentación se corresponda con las especificaciones del diagrama de cableado suministrado con la máquina.
- 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, añádale 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.

6.2 Versión monofásica

- Realice la conexión eléctrica de la máquina directamente a la conexión de red (MC).

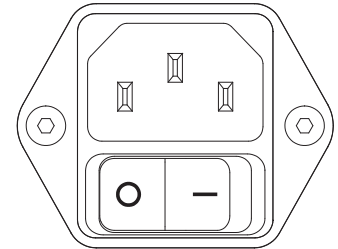
Conector: EN 60320-C14

Interruptor de encendido/apagado (OOS):

O ► OFF = Variador de frecuencia (VSD) no activado

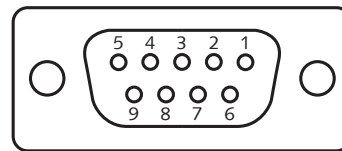
I ► ON = Variador de frecuencia (VSD) activado

Soporte de fusible (FH): 12,5 A, tipo F (F12,5)



6.2.1 Diagrama de E/S y puerto de comunicación (solo versión monofásica)

Conector: D-Sub9, hembra de 9 pines



N.º de pin	Descripción	Señal
1	24 V salida	Fuente de alimentación (máx. 100 mA)
2	0 V / Tierra	Tierra
3	Entrada digital 1	Abierta: Parar Cerrada: Inicio
4	Entrada digital 2*	Velocidad preajustada DI2/DI3 0 / 0 ► Velocidad estándar 1 / 0 ► Velocidad de refuerzo
5	Entrada digital 3*	0 / 1 ► Velocidad en modo inactivo 1 / 1 ► Velocidad de refuerzo
6	RS485, D+	Para la lectura de los valores de estado (corriente, tensión, horas de funcionamiento, etc...) o parámetros.
7	RS485, D-	
8	Relé de falla IN	Contacto NC (normalmente cerrado) Umáx = 100 V CC / Imáx = 5 A
9	Relé de fallo SALIDA	

* "Lógica 0" : tensión de entrada = de 0 a 4 VCC

"Lógica 1": tensión de entrada = de 8 a 30 VCC

Puerto de comunicación mediante Modbus (RS485):

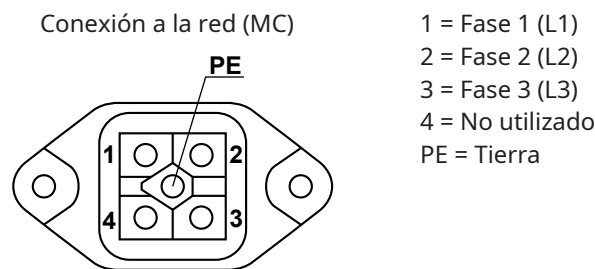
Solicite más información a su representante de Busch.

6.3 Versión trifásica

- 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.
- Realice la conexión eléctrica de la máquina, consulte el Esquema de conexiones del motor trifásico.

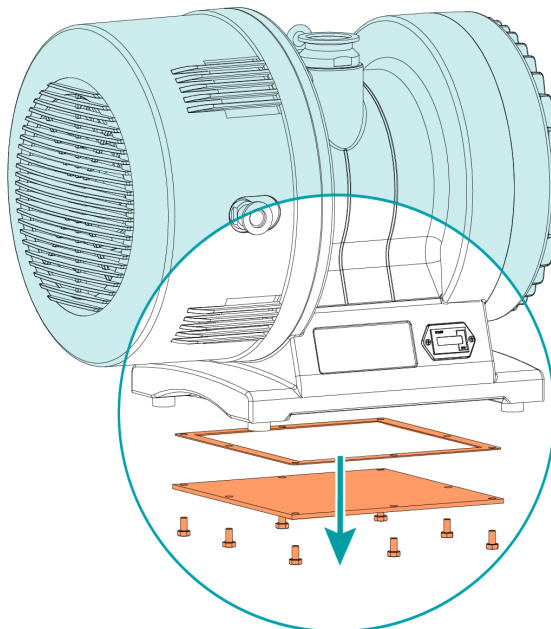
6.3.1 Esquema eléctrico de motor trifásico

- Conecte el conector correspondiente (suministrado por separado) de acuerdo con el esquema siguiente:



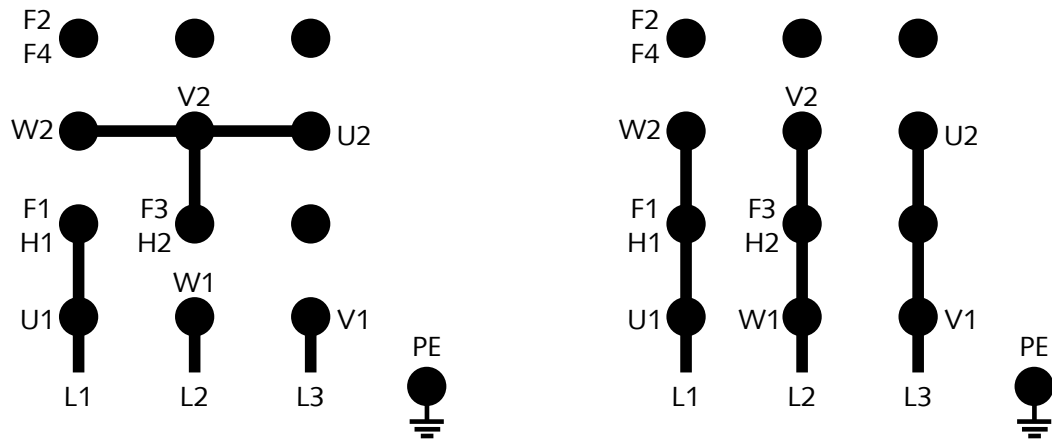
- Si es necesario, cambie el tipo de conexión de estrella (configuración predeterminada de fábrica) a triángulo.

Acceso a los terminales:



Conexión en estrella (alta tensión):
 380-415 V (50 Hz), 380-480 V (60 Hz)
Ajuste predeterminado de fábrica

Conexión en triángulo (baja tensión):
 190-220 V (50 Hz), 200-240 V (60 Hz)



- F1 ► Cable del ventilador del motor 1 = Blanco
- F2 ► Cable del ventilador del motor 2 = Marrón
- F3 ► Cable del ventilador del motor 3 = Verde
- F4 ► Cable del ventilador del motor 4 = Amarillo
- H1 ► Cable del contador 1
- H2 ► Cable del contador 2

AVISO

Rotación en sentido incorrecto.

Riesgo de daños en la 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.
- Compruebe con un indicador de rotación de fases si el cableado se corresponde con el sentido correcto de la rotación.

Si es necesario modificar la rotación del motor:

- Intercambie dos cables de fase del motor cualesquiera.

7 Puesta en servicio



ADVERTENCIA

FO 0035 B funciona a 100 hPa (mbar) en funcionamiento continuo.

¡Riesgo de daños en la máquina!

ATEX ► ¡Riesgo de explosión y lesiones!

- Asegúrese de cumplir con la presión de entrada continua máxima; consulte *Datos técnicos* [→ 38].



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.



NOTA

Puede acumularse una pequeña cantidad de polvo de sellado de punta en el conducto de salida de la máquina. El polvo puede salir expulsado al ventilar la máquina.

- Asegúrese de que se cumplan los *Condiciones de instalación* [→ 11].
- Arranque la máquina.
- Asegúrese de que el número máximo permitido de puestas en marcha no supere las 6 puestas en marcha por hora. Dichas puestas en marcha deberían distribuirse a lo largo de una hora.



NOTA

Para la versión monofásica, tenga en cuenta un retardo de 5 segundos entre el encendido y el arranque de la máquina.

- Asegúrese de que las condiciones de funcionamiento se correspondan con los *Datos técnicos* [→ 38].

En cuanto la máquina esté funcionando 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

INICIO

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

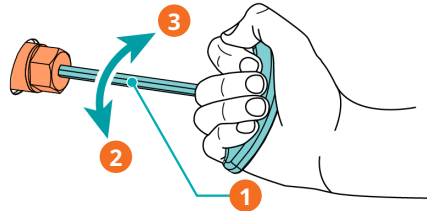
- Espere 30 minutos
- Cierre la válvula de lastre de gas** (GB)

FIN

* No incluido en el volumen de suministro

** puede considerarse opcional en ciertos productos

7.1.1 Ajuste de la válvula gas-ballast



Descripción			
1	Llave hexagonal de 8 mm	2	Abrir
3	Cerrar		

**NOTA**

Riesgo de reflujo cuando el lastre de gas está abierto.

8 Mantenimiento



PELIGRO

Cables con electricidad.

Riesgo de descarga eléctrica.

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



ADVERTENCIA



Máquinas contaminadas 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.



ADVERTENCIA

Versión prevista para la aplicación de oxígeno.

Existe riesgo de incendio.

- No realice tareas de mantenimiento antes informarse sobre los requisitos de oxígeno.
- Solicite más información a su representante de Busch.



PRECAUCIÓN

Superficies muy calientes.

Existe riesgo de quemaduras.

- Antes de llevar a cabo cualquier acción que requiera tocar la máquina, deje que esta se enfríe.

- Apague la máquina y bloquéela para que no pueda ponerse en marcha por error.
- 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 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
Cada 6 meses o según sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie el polvo y la suciedad de la máquina. • Compruebe la pantalla de entrada (IS) y límpiela en caso necesario. • Lave la máquina haciéndola funcionar a presión atmosférica durante aproximadamente 1 minuto. <p>En caso de instalación de un filtro de aspiración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cartucho del filtro de aspiración y límpielo si fuera preciso. <p>En caso de que se haya instalado una válvula gas-ballast:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpie el filtro de dicha válvula.
Anualmente o según sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya el sellado de punta y la válvula antirretorno (NRV); consulte .
Cada 4 años o pasadas 20 000 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una revisión general de la máquina (póngase en contacto con Busch).

8.2 Sustitución del sellado de punta



AVISO

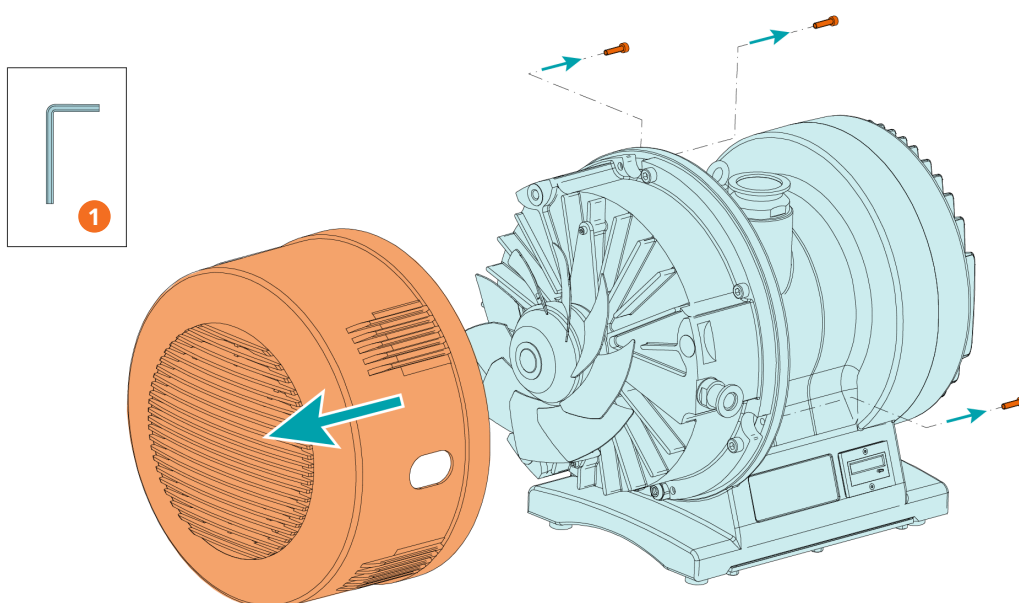
Cambio de los sellados de punta sin formación.

Busch no asume ninguna responsabilidad.

Pérdida de eficiencia.

- Pregunte a su representante de Busch antes de llevar a cabo esta tarea de mantenimiento.
- Solicite el kit de servicio original de Busch.

- Desatornille los tres tornillos de la cubierta de protección y retírela.



Descripción

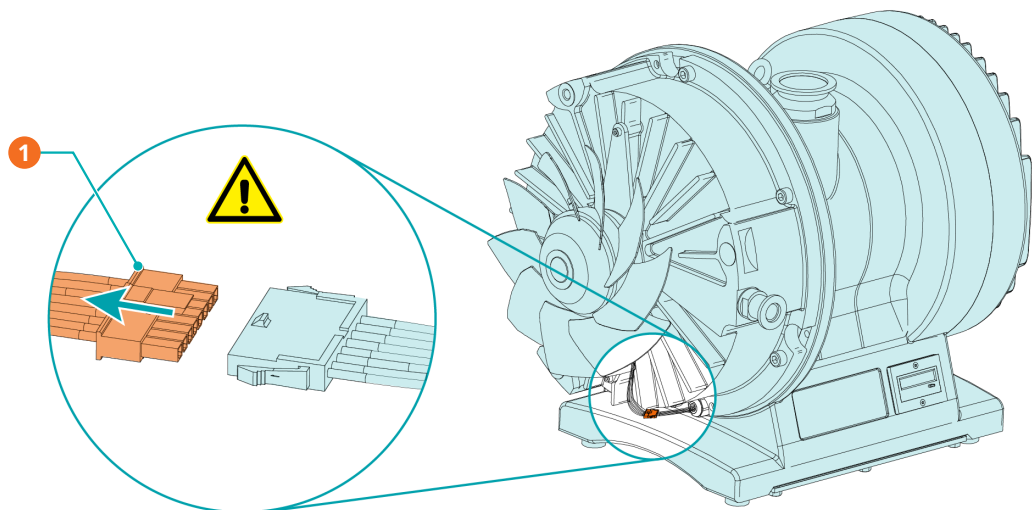
1	Llave hexagonal de 4 mm		
---	-------------------------	--	--

- Desenchufe el conector del ventilador presionando la pequeña empuñadura.



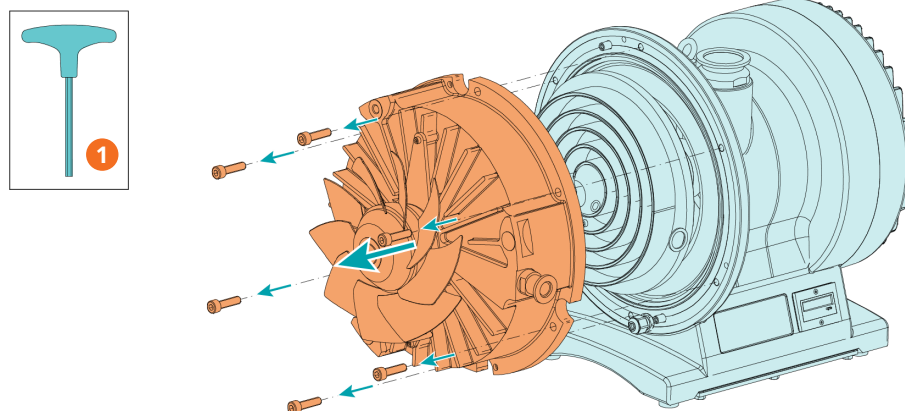
AVISO

Al desconectarlo, tenga cuidado de no romper los cables

**Descripción**

1	Desconecte el ventilador		
---	--------------------------	--	--

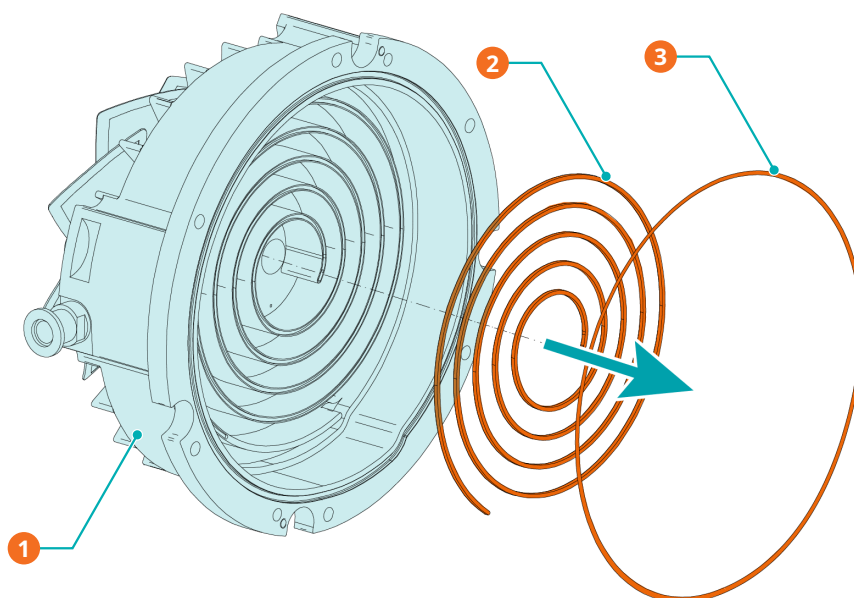
- Desatornille los seis tornillos de la espiral fija y retírela lentamente con cuidado.



Descripción

1	Llave hexagonal de 6 mm (idealmente mango en T)		
---	---	--	--

- Retire los sellados de punta usados (pos. 8) de su ranura con la ayuda de una herramienta puntia-guda pequeña y la junta tórica (pos. 26).

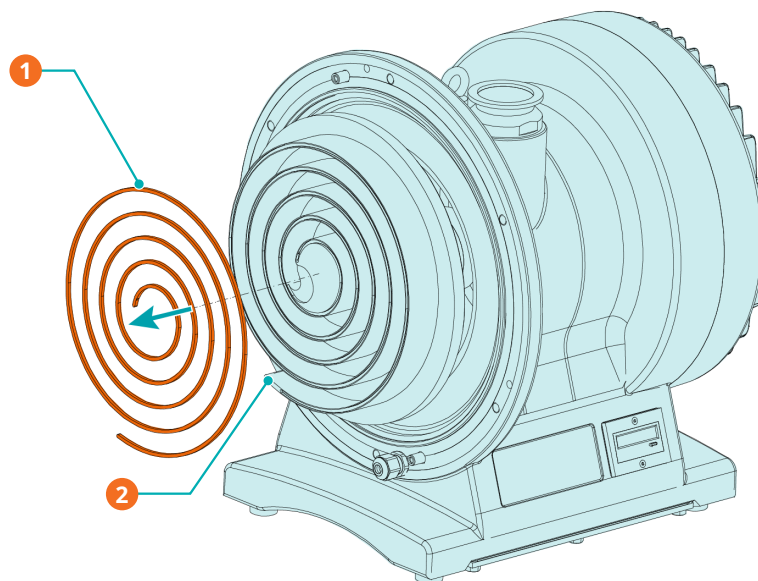


Descripción

1	Espiral fija	2	Sellado de punta, pos. 8
---	--------------	---	--------------------------

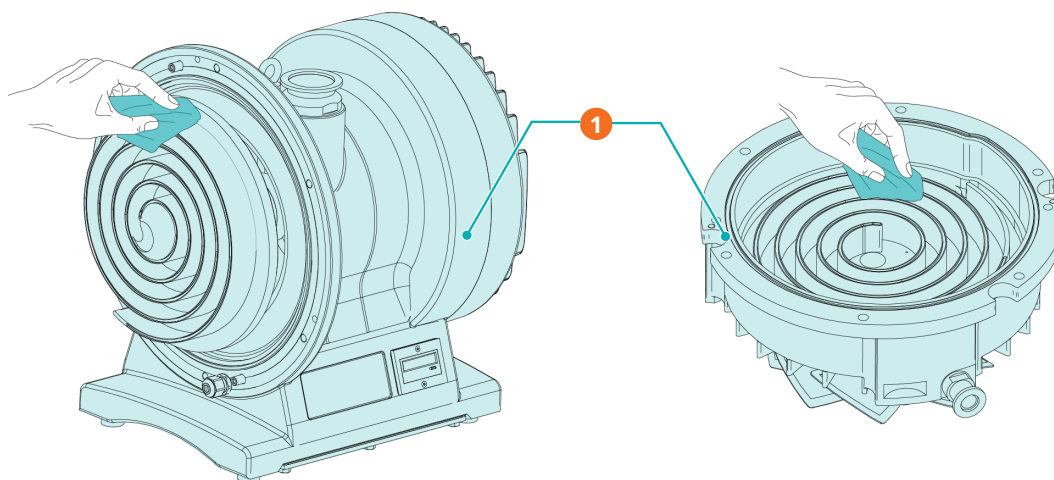
Descripción

3	Junta tórica, pos. 26		
---	-----------------------	--	--

**Descripción**

1	Sellado de punta, pos. 8	2	Espiral en movimiento
---	--------------------------	---	-----------------------

- Limpie todas las espirales con un paño suave que no deje pelusas, impregnado con alcohol, incluidas las ranuras del sellado de punta
- Asegúrese de que no queden residuos en las piezas de la espiral.

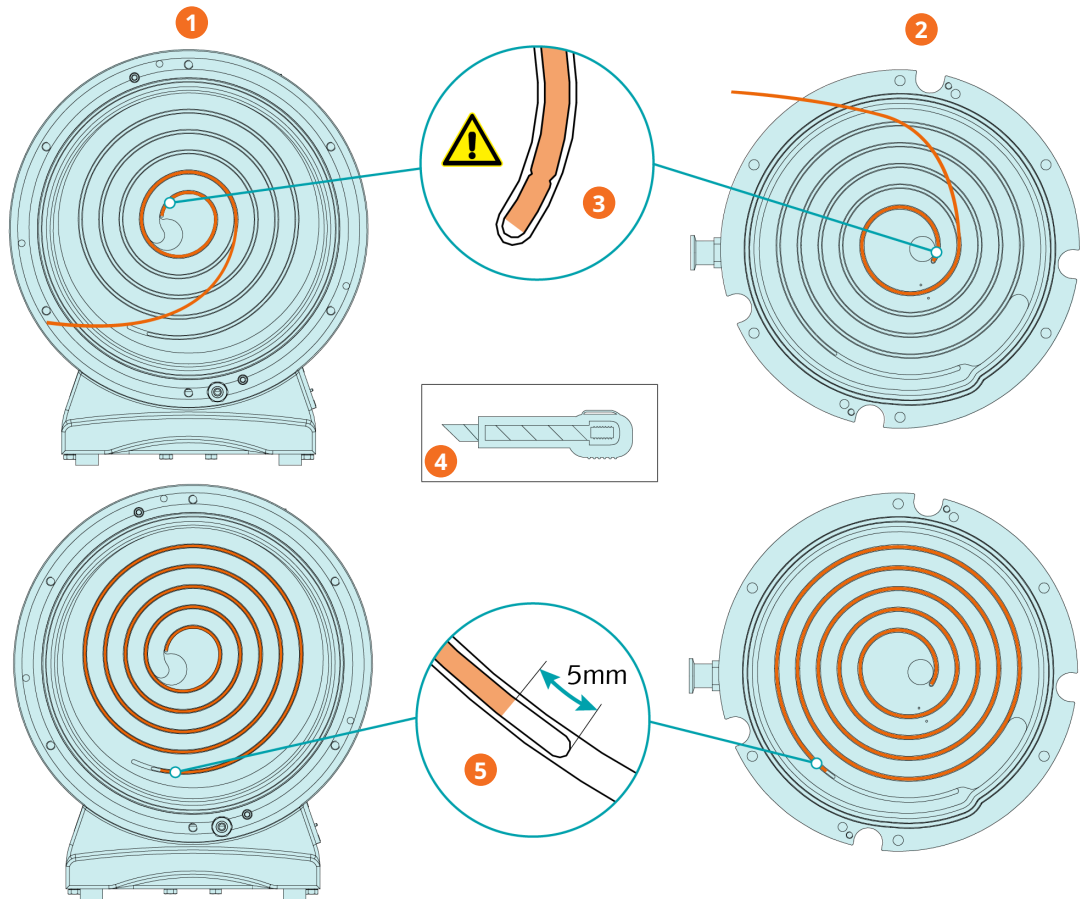
**Descripción**

1	Limpie las espirales		
---	----------------------	--	--

Coloque y ajuste los nuevos sellados de punta en la ranura empezando desde el centro. Asegúrese de que los sellados de punta estén correctamente montados en las pinzas de sujeción. Utilice una cuchilla para ajustar la longitud del sellado de punta.

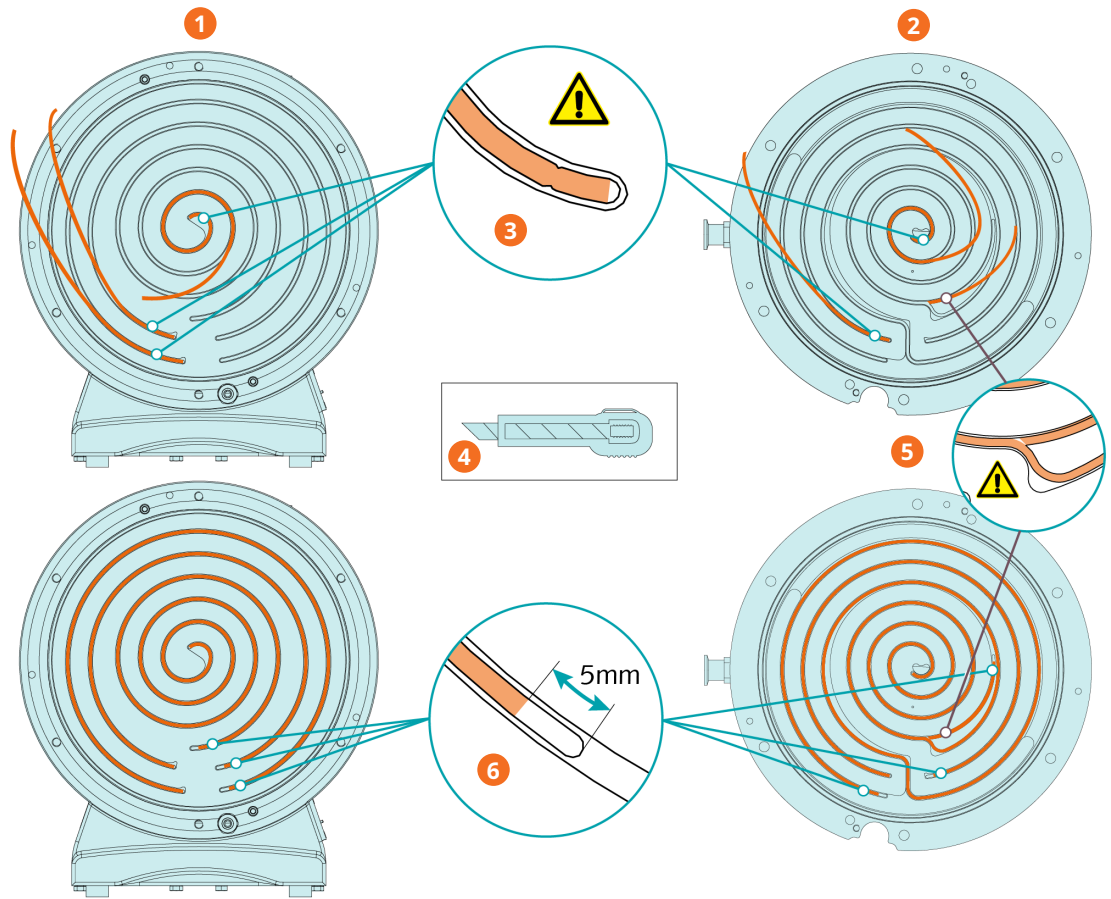
Asegúrese de que los sellados de la punta estén completamente introducidos en la ranura con los dedos.

Inserte el sellado de punta Fossa 0015 A:



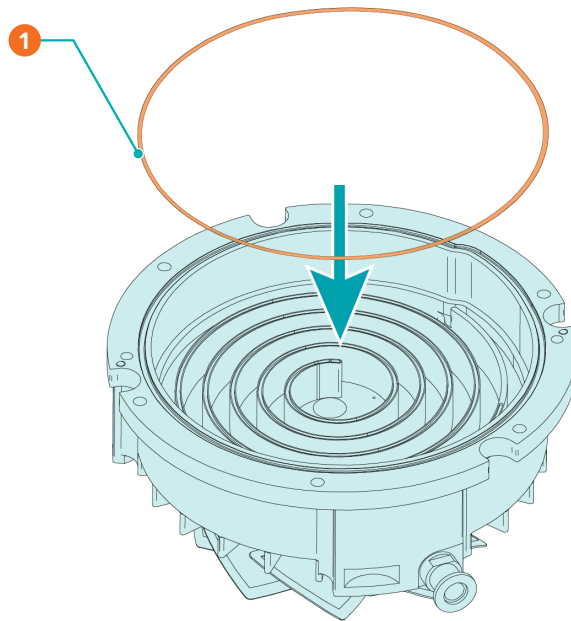
Descripción			
1	Espiral en movimiento	2	Espiral fija
3	Puntos de inicio de garras de sujeción	4	Cuchilla
5	Puntos finales		

Inserte el sellado de punta Fossa 0035 A:



Descripción			
1	Espirales en movimiento	2	Espirales fijas
3	Puntos de inicio de garras de sujeción	4	Cuchilla
5	Ajuste la pieza adicional del sellado de punta	6	Puntos finales

- Sustituya la junta tórica (pos. 26) por una nueva.



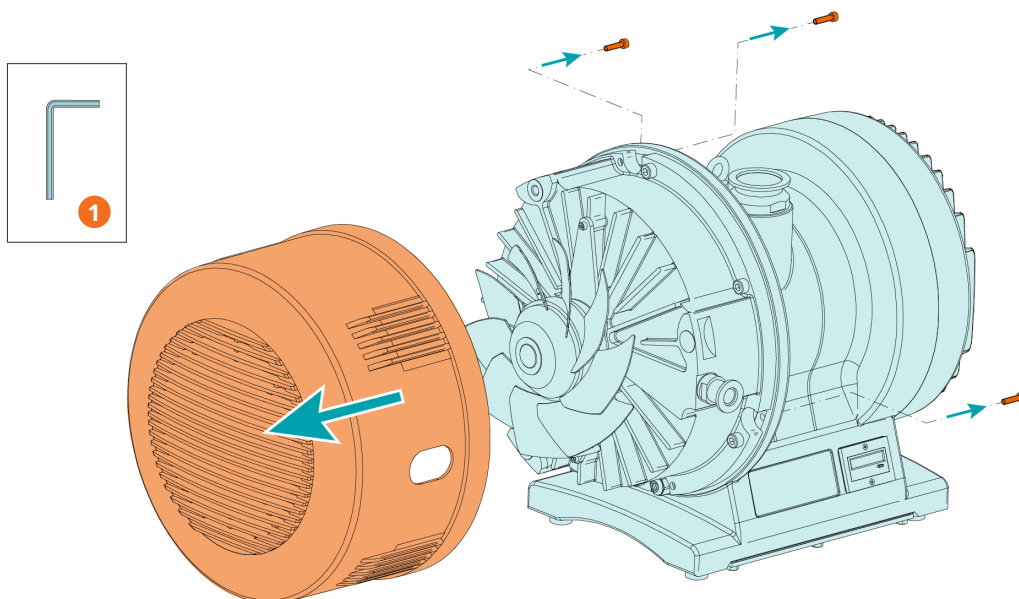
Descripción

1	Nueva junta tórica		
---	--------------------	--	--

- Vuelva a montar la espiral fija como se muestra en la ilustración 3.
- Enchufe el conector del ventilador como se muestra en la ilustración 2.
- Vuelva a montar la cubierta de protección como se muestra en la ilustración 1.

8.3 Cambio de la válvula antirretorno

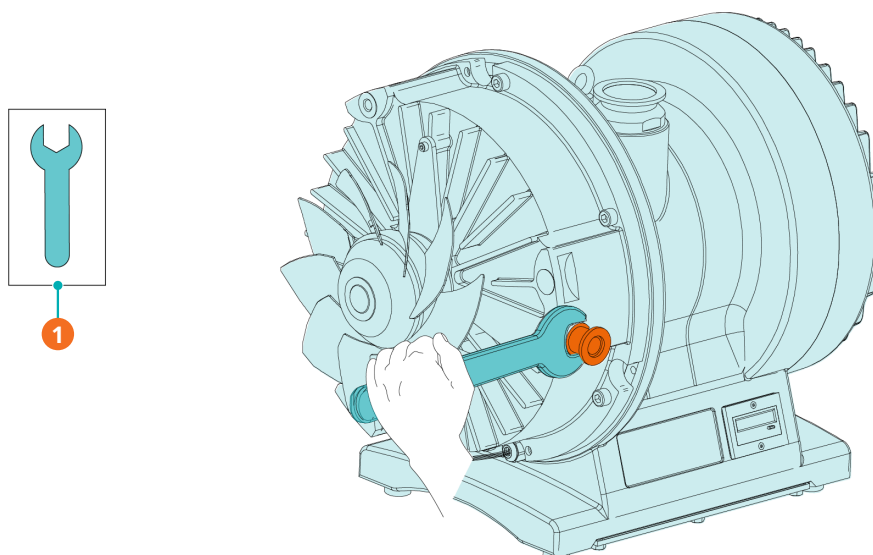
- Desatornille los tres tornillos de la cubierta de protección y retírela.



Descripción

1	Llave hexagonal de 4 mm		
---	-------------------------	--	--

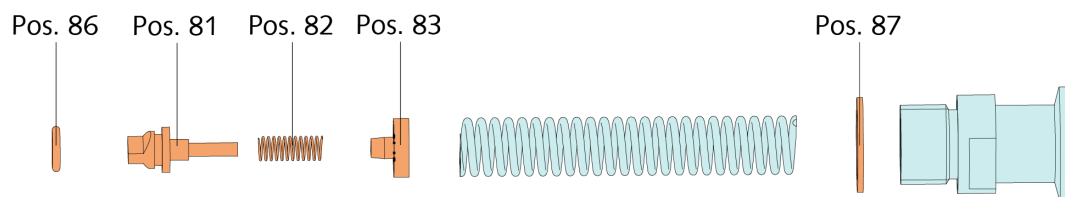
- Desatornille la brida de escape con una llave de 21 mm.



Descripción

1	Llave de 21 mm		
---	----------------	--	--

- Sustituya las diferentes piezas de la válvula antirretorno (pos. 81/82/83/86) incluyendo el sello del anillo del escape (pos. 87).



- Vuelva a montar la válvula antirretorno y vuelva a colocar la brida de escape como se muestra en la ilustración 10.
- Vuelva a montar la cubierta de protección como se muestra en la ilustración 11.

9 Revisión general



ADVERTENCIA



Máquinas contaminadas 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.



AVISO

Montaje incorrecto.

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Todas las operaciones de desmontaje de la máquina no descritas en este manual sean realizadas por técnicos autorizados de 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 Servicio de Mantenimiento de Busch únicamente aceptará las máquinas que reciba acompañadas de una "Declaración de Contaminación" debidamente rellena y firmada con carácter jurídicamente válido (impreso descargable en www.buschvacuum.com) "en inglés" o solicite el formulario en el Servicio de Asistencia Técnica de su filial Busch).

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 llevar a cabo cualquier acción que requiera tocar la máquina, deje que esta se enfríe.

- Apague la máquina y bloquéela para que no pueda ponerse en marcha por error.
- Desconecte el suministro eléctrico.
- Descargue los conductos conectados para que vuelvan a la presión atmosférica.
- Desconecte todas las conexiones.

Si se va a almacenar la máquina:

- Consulte *Almacenamiento* [→ 10].

10.1 Desmontaje y eliminación de residuos

- 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 Kits de piezas de repuesto



AVISO

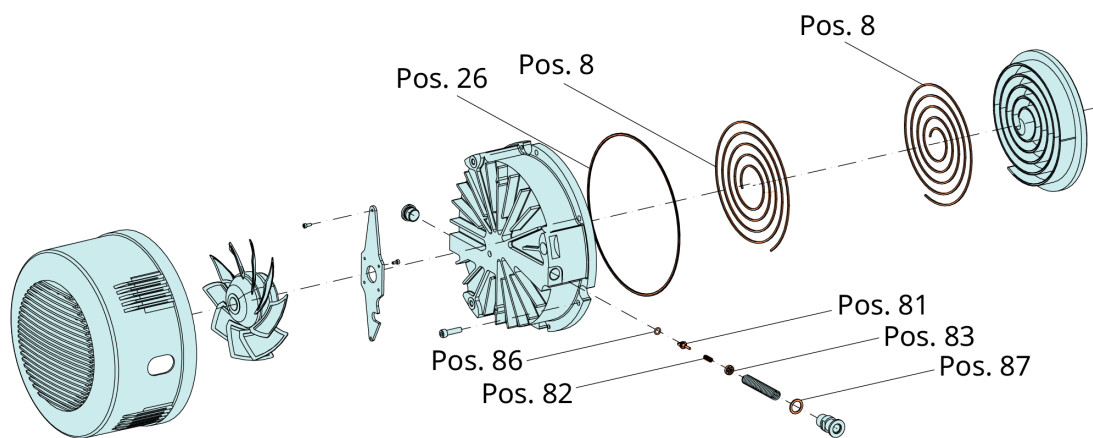
Uso de piezas de repuesto no originales de Busch,

Existe el riesgo de fallos prematuros.

Pérdida de eficiencia.

- Para garantizar el funcionamiento correcto de la máquina y validar la garantía, deben utilizarse exclusivamente piezas de repuesto y consumibles originales de Busch.

11.1 Vista general



11.2 Kits disponibles

Kit de piezas de repuesto	Descripción	Referencia
Kit de mantenimiento (FO 0015 A)	Incluye: 1 junta tórica (pos. 26) 2x Sellado de punta (pos. 8) Piezas de válvula antirretorno (pos. 81/82/83/86/87)	0992 237 173
Kit de mantenimiento (FO 0035 B)	Incluye: 1 junta tórica (pos. 26) 3x Sellado de punta (pos. 8) Piezas de válvula antirretorno (pos. 81/82/83/86/87)	0992 239 507
Kit de servicio (FO 0035 B para aplicación de oxígeno)	Incluye: 1 junta tórica (pos. 26) 3x Sellado de punta (pos. 8) Piezas de válvula antirretorno (pos. 81/82/83/86/87) Específicamente preparado para la aplicación de oxígeno	0992 239 511

12 Accesorios

Accesorio	Referencia
Filtro de aspiración	0530 566 434
Separador de aceite	0562 566 435
Adaptador de gas-ballast	0916 566 457
Válvula de gas-ballast	0540 559 847
Kit de ruedas	0999 569 268

13 Solución de problemas

Problema	Posible causa	Solución
La máquina no se pone en marcha.	El motor no recibe la tensión correcta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la fuente de alimentación.
	Algunas piezas internas están desgastadas o dañadas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).
	El fusible se ha fundido.	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la instalación eléctrica. ● Sustituya el fusible.
	El motor está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).
La máquina no alcanza la presión habitual en la conexión de aspiración.	La rejilla de entrada está parcialmente obstruida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Limpiar la rejilla de entrada.
	El cartucho del filtro de aspiración (opcional) está parcialmente obstruido.	<ul style="list-style-type: none"> ● Sustituya el cartucho del filtro de aspiración.
	El método de medición o la lectura son falsos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Revise el medidor, revise la presión final sin la instalación conectada.
	Fuga en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ● Reparar la fuga.
	Sellado de punta desgastado.	<ul style="list-style-type: none"> ● Sustituya el sellado de punta, consulte .
	Algunas piezas internas están desgastadas o dañadas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).
La máquina hace mucho ruido cuando está funcionando.	La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> ● Consulte el problema "La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha".
	Algunas piezas internas están desgastadas o dañadas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).
La máquina se calienta demasiado cuando está en marcha.	Refrigeración insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la ventilación.
	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Respete la temperatura ambiente permitida.
	La máquina está contaminada por residuos del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).
	Tubo de descarga obstruido.	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la línea de descarga.
	El motor está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> ● Repare la máquina (contactar con Busch).

14 Datos técnicos

		FO 0015 A	FO 0035 B
Caudal nominal	m ³ /h	15 / 18	35 / 42
Versión monofásica: (normal / re-fuerzo)***	l/min	250 / 300	583 / 700
Versión trifásica: (50 Hz / 60 Hz)	cfm	8,8 / 10,6	20,6 / 24,7
Vacío límite (válvula gas-ballast cerrada)	hPa (mbar) abs. Torr	0,025 0,018	0,02 0,015
Vacío límite (gas-ballast abierta)	hPa (mbar) abs. Torr	0,09 0,067	
Presión máx. de entrada en continuo	hPa (mbar) abs. Torr	1000 1125	100 75
Temperatura de aspiración de gas máxima permitida	°C	70 (no ATEX) 40 (ATEX T4)	
Presión máxima de descarga permitida	hPa (mbar) rel. PSIG	500 7,3	200 2,9
Capacidad de vapor de agua	g/h	300	400
Tasa de fuga (helio)	mbar·L·s ⁻¹ (sccs)	≤1 x 10 ⁻⁶	
Potencia nominal del motor	W HP	400 0,5	750 1
Tensiones de funcionamiento (versión monofásica)***	V (50/60 Hz)	100-240	
Tensiones de funcionamiento (versión trifásica)	V (50 Hz) V (60 Hz)	190-220 / 380-415 200-240 / 380-480	
Velocidad nominal del motor	min ⁻¹	1480 / 1780	
Nivel sonoro (ISO 2151) (velocidad en modo inactivo)***	dB(A)	42	43
Nivel sonoro (ISO 2151) máx.	dB(A)	59	60
Nivel de vibración en entrada (EN ISO 10816-1)	mm s ⁻¹	Clase 1B, < 1,5 mm/s	
Rango de temperatura ambiente	°C	5 ... 40*	
Rango de temperatura de la aspiración	°C	5 ... 40*	
Dimensiones (L x W x H)	mm	450 x 338 x 369	462 x 338 x 369
Peso aproximado	kg	48**	50**

* En caso de temperaturas más altas o más bajas, consulte a su representante de Busch.

** El peso puede variar en función del pedido.

*** Con variador de frecuencia integrado

Certificaciones

Marca TÜV Süd NRTL (cTÜVus)	UL 61010-1 CAN/CSA C22,2 n.º 61010-1
Certificado e informe TÜV Süd CB	IEC 61010-1 con todas las desviaciones nacionales

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 del 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: FOSSA FO 0015 A; FOSSA FO 0035 B

con el número de serie:

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

- 2006/42/CE relativa a las máquinas
- 2014/34/UE (Directiva ATEX), para uso en zonas con riesgo de explosión de acuerdo con la clasificación indicada en la placa de características de la máquina
- 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:

Normas	Título de la norma
EN ISO 12100 : 2010	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño
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 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Bombas de vacío - Requisitos de seguridad - Parte 2
EN ISO 2151 : 2008	Acústica. Código de ensayo de ruido para compresores y bombas de vacío. Método de ingeniería (clase de precisión 2)
CFR 47 FCC Parte 15; Clase A (industria)	FCC 47 CFR Parte 15 de la Comisión Federal de Comunicaciones: reglas y normativas para EMC.
EN 60204-1 : 2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ICES-001	Generadores de radiofrecuencia industriales de ciencia y medicina (ism)
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
EN 61326-1 : 2013 Tabla 2	Equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos de EMC. Requisitos generales.
EN 61000-3-2: 2019 Clase A (industria)	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (corriente de entrada del equipo ≤ 16 A por fase)
EN 61000-3-3 : 2013 + A1 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de cambio de voltaje, fluctuaciones de voltaje y parpadeo en sistemas de suministro de bajo voltaje público para equipos con corriente nominal ≤ 16 A por fase y no sujetos a conexión condicional.
EN 61010-1: 2010 + A1: 2019 + A1: 2019 / AC: 2019	Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales.
EN ISO 80079-36 : 2016	Atmósferas explosivas. Parte 36: Equipos no eléctricos para atmósferas explosivas. Método y requisitos básicos.
EN ISO 80079-37 : 2016	Atmósferas explosivas. Parte 37: Equipo no eléctrico para atmósferas explosivas. Tipo no eléctrico de protección de seguridad estructural «c», control de la fuente de ignición «b», inmersión en líquido «k».
EN 1127-1 : 2019	Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología

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 (Alemania)

Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, director general

16 Declaración de conformidad del Reino Unido

Esta declaración de conformidad y el marcado UKCA incorporado a la placa identificativa 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: FOSSA FO 0015 A; FOSSA FO 0035 B

con el número de serie:

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

- Reglamento del 2008 sobre el suministro de maquinaria (seguridad)
- Reglamento de 2016 sobre equipos y sistemas de protección previstos para su uso en atmósferas potencialmente explosivas
- Normativa del 2016 sobre compatibilidad electromagnética
- Normativas del 2021 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:

Normas	Título de la norma
EN ISO 12100 : 2010	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño
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 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Bombas de vacío - Requisitos de seguridad - Parte 2
EN ISO 2151 : 2008	Acústica. Código de ensayo de ruido para compresores y bombas de vacío. Método de ingeniería (clase de precisión 2)
CFR 47 FCC Parte 15; Clase A (industria)	FCC 47 CFR Parte 15 de la Comisión Federal de Comunicaciones: reglas y normativas para EMC.
EN 60204-1 : 2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ICES-001	Generadores de radiofrecuencia industriales de ciencia y medicina (ism)
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
EN 61326-1 : 2013 Tabla 2	Equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos de EMC. Requisitos generales.
EN 61000-3-2: 2019 Clase A (industria)	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (corriente de entrada del equipo ≤ 16 A por fase)
EN 61000-3-3 : 2013 + A1 : 2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de cambio de voltaje, fluctuaciones de voltaje y parpadeo en sistemas de suministro de bajo voltaje público para equipos con corriente nominal ≤ 16 A por fase y no sujetos a conexión condicional.
EN 61010-1: 2010 + A1: 2019 + A1: 2019 / AC: 2019	Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales.
EN ISO 80079-36 : 2016	Atmósferas explosivas. Parte 36: Equipos no eléctricos para atmósferas explosivas. Método y requisitos básicos.
EN ISO 80079-37 : 2016	Atmósferas explosivas. Parte 37: Equipo no eléctrico para atmósferas explosivas. Tipo no eléctrico de protección de seguridad estructural «c», control de la fuente de ignición «b», inmersión en líquido «k».
EN 1127-1 : 2019	Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología

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 (Reino Unido) Ltd
 30 Hortonwood
 Telford (Reino Unido)

Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, director general

Notas

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

A large grid of small dots, intended for taking notes. The grid consists of approximately 25 columns and 40 rows of dots, providing a structured space for writing.

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows of dots.

Busch

Vacuum Solutions

Con una red de más de 60 empresas en más de 40 países y agencias por todo el mundo, Busch cuenta con presencia global. En cada país, nuestro personal local altamente formado proporciona una asistencia a medida respaldada por una red global de experiencia. Dondequiera que esté. Sea cual sea su negocio. Estamos a su lado.



● Compañías y empleados Busch ● Representantes y distribuidores locales ● Planta de producción Busch

www.buschvacuum.com