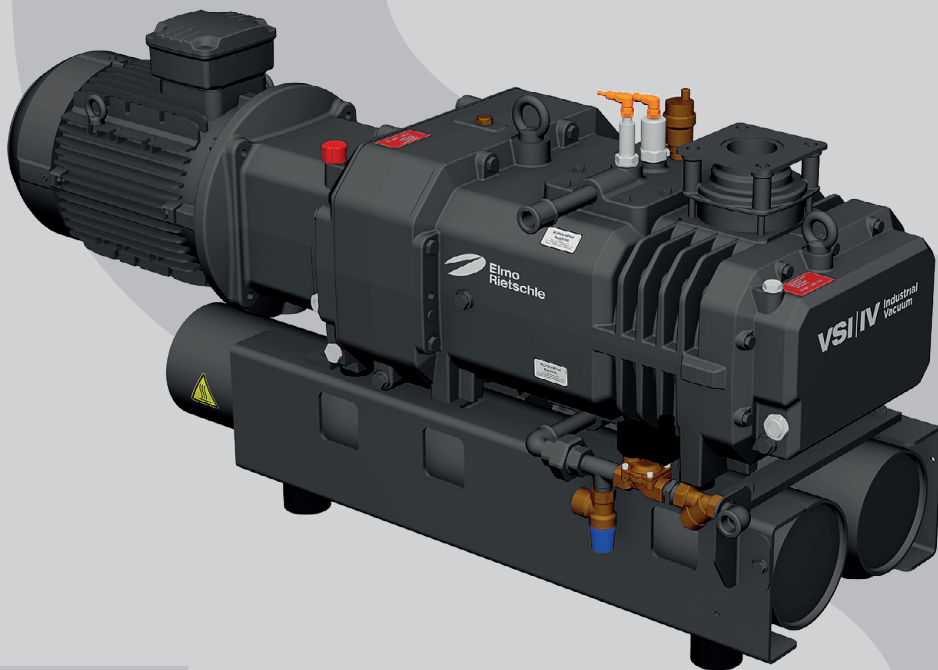


Instrucciones de uso

S-VSI 301

Bomba de vacío



S-Serie
S-Series
Schraube
De tornillo



Índice

1	Introducción	5
1.1	Principios	5
1.2	Destinatarios	5
1.3	Documentación del producto y otra documentación aplicable	5
1.4	Directivas, normas y leyes	5
1.5	Copyright	5
1.6	Limitación de responsabilidad	6
1.7	Términos técnicos y sus significados	6
2	Seguridad	7
2.1	Generalidades	7
2.2	Identificación de las advertencias	7
2.3	Símbolos y sus significados	7
2.4	Uso reglamentario	9
2.5	Usos no autorizados	9
2.6	Cualificación y formación del personal	9
2.7	Equipo de protección individual	10
2.8	Trabajar de forma segura	10
2.9	Responsabilidades del operador	11
2.10	Materiales peligrosos	11
	2.10.1 Medios bombeados	11
	2.10.2 Aditivos y lubricantes	11
2.11	Equipos de seguridad, funciones supervisadas	12
2.12	Parada de emergencia / Desconexión de emergencia	12
2.13	Protección medioambiental	12
3	Transporte y almacenamiento	13
3.1	Transporte	13
	3.1.1 Desembalaje y comprobación del estado	13
	3.1.2 Elevación y transporte	13
3.2	Almacenamiento	14
	3.2.1 Condiciones ambientales para el almacenamiento	14
4	Resumen del producto y funcionamiento	15
4.1	Resumen de la refrigeración continua (estándar)	15
4.2	Resumen de la refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)	16
4.3	Descripción general del producto, refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)	17
4.4	Resumen del producto bomba de vacío con convertidor de frecuencia	18
4.5	Placa de características	19
4.6	Descripción	20
4.7	Campos de aplicación	20
4.8	Accesorios	20
4.9	Refrigeración de la máquina	21
	4.9.1 Refrigeración continua (estándar)	21
	4.9.2 Refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)	22
	4.9.3 Refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)	23
4.10	Bomba con instalación de gas de sellado	24

5	Instalación	25
5.1	Preparación de la instalación	25
5.2	Instalación	25
5.3	Conexión de las tuberías	26
5.4	Conexión de la tubería de agua refrigerante	26
5.4.1	Conexión de agua refrigerante para refrigeración continua	27
5.4.2	Conexión de agua de refrigeración, intercambiador de calor de agua-aire (ventilador)	27
5.4.3	Conexión de agua de refrigeración, intercambiador de calor de agua-agua (intercambiador de calor de placas)	27
5.5	Control del aceite lubricante	28
5.6	Conexión del suministro de corriente	29
5.6.1	Conexión del motor, máquina sin convertidor de frecuencia	29
5.6.2	Conexión del motor, máquina con convertidor de frecuencia	29
5.6.3	Conexión de los sensores	30
5.6.4	Conexión del de la bomba de circulación (refrigeración por circulación)	30
5.6.5	Conexión del ventilador (refrigeración por circulación)	30
5.7	Conexión del gas de sellado (opcional)	30
5.7.1	Bomba con instalación de gas de sellado	30
5.7.2	Bomba sin dispositivo de gas de sellado	31
6	Puesta en marcha y puesta fuera de servicio	32
6.1	Puesta en marcha	32
6.1.1	Control de la instalación	32
6.1.2	Comprobar el sentido de giro	33
6.2	Funcionamiento	33
6.2.1	Drenaje de condensados	33
6.3	Puesta fuera de servicio	34
6.3.1	Apagado de la unidad	34
6.3.2	Almacenamiento de la unidad	34
6.4	Reconexión	34
7	Mantenimiento y reparación	35
7.1	Garantizar la seguridad de funcionamiento	35
7.2	Tareas de mantenimiento	36
7.3	Trabajo de mantenimiento preliminar	36
7.4	Limpieza de la bomba de vacío	36
7.5	Cambio de aceite	37
7.5.1	Comprobación y rellenado del nivel del aceite	38
7.5.2	Cambio de aceite	38
7.6	Filtro de aire	38
7.6.1	Filtro del aire de aspiración	39
7.6.2	Filtro de la válvula de lastre de gas (accesorio IV)	39
7.7	Refrigeración	40
7.7.1	Refrigeración continua	40
7.7.2	Refrigeración circulatoria: comprobación y relleno del agua de refrigeración	40
7.7.3	Refrigeración circulatoria: sustitución del agua de refrigeración	41
7.7.4	Limpieza del intercambiador de calor de agua-aire	41
7.7.5	Intercambiador de calor de agua-agua	41

Índice

7.8	Motor y acoplamiento	42
	7.8.1 Motor	42
	7.8.2 Acoplamiento	42
7.9	Convertidor de frecuencia	43
7.10	Reparación/Servicio técnico	43
7.11	Piezas de repuesto	44
8	Averías: causas y solución	45
9	Desmontaje y eliminación	47
9.1	Desmontaje	47
9.2	Eliminación	47
10	Datos técnicos	48
10.1	Refrigeración continua (estándar)	48
10.2	Refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)	49
10.3	Refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)	50
10.4	Consumo de agua de refrigeración: intercambiador de calor de agua-agua	51

1 Introducción

1.1 Principios

Estas instrucciones de uso:

- Forman parte de las siguientes bombas de vacío helicoidales del tipo:
 - S-VSI 301
 - S-VSI 301 con convertidor de frecuencia (variantes Fxxx)
- Describe el uso seguro y adecuado en todas las fases de la vida útil y concierne a todas las personas responsables
- Contiene instrucciones básicas para los trabajos de instalación, activación, mantenimiento e inspección
- Debe estar disponible en el lugar de uso para el personal de trabajo y mantenimiento durante toda la vida útil del producto.

Las ilustraciones que aparecen en este manual tienen como fin mejorar su comprensión y pueden diferir de los componentes instalados. Las diferencias no afectan a la validez de la información facilitada en el manual.

1.2 Destinatarios

Estas instrucciones están concebidas para personas con formación técnica que se hayan sometido a la capacitación adecuada y cuenten con certificación de ello.

1.3 Documentación del producto y otra documentación aplicable

Documento	Contenido	N.º
Documentación del producto	Instrucciones de uso	BA 834
	Declaración de conformidad	C 0084
	Declaración sobre la ausencia de riesgos	7.7025.003.17
	Diagrama de cableado (en la tapa del convertidor de frecuencia)	–
Lista de repuestos	Documentación sobre piezas de repuesto	E 834
Hoja de datos	Datos técnicos y características	D 834 D 834-FU
	Datos técnicos del convertidor de frecuencia	610.00260.02.840
Hoja informativa	Normas de almacenamiento de lubricantes	I 100
	Normas de almacenamiento de máquinas	I 150
	Calidad del agua recomendada	I 832
Instrucciones de uso	Instrucciones de uso del convertidor de frecuencia INVEOR M	DOC02298769-0004

1.4 Directivas, normas y leyes

Véase la declaración de conformidad.

1.5 Copyright

Estas instrucciones de funcionamiento están concebidas para el uso interno de los clientes.

Se prohíbe, excepto si se concede un permiso expreso, la transferencia a terceros de este documento o su reproducción, excepto para su uso interno, así como el uso por parte de terceros o la provisión de la información que contiene a dichos terceros, incluso de partes del mismo.

Cualquier infracción obliga a una indemnización por daños y perjuicios.

1.6 Limitación de responsabilidad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido al incumplimiento de lo estipulado en esta documentación. Gardner Denver Schopfheim GmbH no será responsable en los siguientes casos:

- Un uso distinto al indicado
- El incumplimiento de estas instrucciones
- El incumplimiento de lo indicado en todos los documentos y las especificaciones asociadas con la documentación en general
- Los trabajos de instalación, uso, mantenimiento y reparación realizados por personas con una formación insuficiente
- La modificación o la eliminación del número de serie o del fabricante
- El uso de piezas de repuesto que no hayan sido aprobadas por **Gardner Denver Schopfheim GmbH**
- Las modificaciones no autorizadas de la unidad o los accesorios incluidos en la entrega por **Gardner Denver Schopfheim GmbH**

Tenga en cuenta también que las reparaciones solo pueden realizarlas talleres autorizados con el empleo de piezas de repuesto originales. De lo contrario, la garantía quedará anulada.

1.7 Términos técnicos y sus significados

Término	Explicación
Máquina	Combinación de bomba y motor lista para la conexión
Motor	Motor de accionamiento de la bomba
Bomba de vacío	Máquina para la generación de presión negativa (vacío)
Convertidor de frecuencia	El convertidor de frecuencia permite controlar la velocidad de forma continua.
Tornillo	Principio de construcción o de funcionamiento de la máquina
Capacidad de aspiración	El caudal de una bomba de vacío en relación con el estado en la conexión de aspiración Se especifica como m³/h
Presión final (abs.)	El vacío máximo que una bomba alcanza con la apertura de admisión cerrada, indicado como presión absoluta en mbar (abs).
Vacío permanente	El vacío o el rango de presión de aspiración con el que la bomba funciona en servicio continuo. El vacío permanente o la presión de aspiración es \geq que el vacío final y $<$ que la presión atmosférica.
Emisión de ruido	El nivel sonoro emitido en un determinado estado de carga expresado como valor numérico, presión acústica dB(A) según EN ISO 3744.

Abreviatura	Descripción
Fig.	Figura
Tab.	Tabla
S-VSI	Identificación del tipo de bomba de vacío
IV	Modelo de bomba estándar
XD	Bomba con revestimiento de protección contra la corrosión.
FU	Convertidor de frecuencia

2 Seguridad

El fabricante no asume ninguna responsabilidad en el caso de daños derivados de la inobservancia de la presente documentación.

2.1 Generalidades

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones básicas sobre instalación, puesta en marcha, trabajos de mantenimiento e inspección, cuya observación garantiza un funcionamiento seguro de la máquina y evita lesiones y daños materiales.

Observe las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.




Es necesario que el personal cualificado/la empresa usuaria lea y comprenda las instrucciones de uso antes de la instalación y puesta en marcha. El contenido de las instrucciones de uso ha de estar siempre disponible para el personal cualificado/la empresa usuaria. Las indicaciones expuestas en la misma máquina han de observarse y mantenerse en un estado legible. Esto se refiere, por ejemplo, a las siguientes:

- Marcas para conexiones
- Placa de características y placa del motor
- Etiquetas de advertencia




Las placas de identificación situadas en la bomba de vacío no se pueden retirar, ni siquiera si la unidad se revende. Es necesario especificar el número de serie para todas las consultas relacionadas con el producto.





La empresa usuaria es la responsable de cumplir la legislación aplicable.

2.2 Identificación de las advertencias

Advertencia	Nivel de peligro
 PELIGRO	... advierte de una situación peligrosa que, de no evitarse, producirá lesiones graves o mortales.
 ADVERTENCIA	... advierte de una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría producir lesiones graves o mortales.
 ATENCIÓN	... advierte de una situación peligrosa que, de no evitarse, puede producir lesiones leves o moderadas.
AVISO	... advierte de una situación que, de no evitarse, puede producir daños materiales o destrucción de propiedades.

2.3 Símbolos y sus significados

Símbolo	Explicación
	Instrucción operativa, medida a tomar
a), b),...	Instrucción operativa de varios pasos
	Resultado
	Referencia

Símbolo	Explicación
<p data-bbox="204 293 485 320">Señales de advertencia</p> 	<p data-bbox="544 293 1414 353">Observe todas las advertencias de seguridad con este símbolo para evitar lesiones y la muerte.</p> <p data-bbox="544 371 1070 398">Advierte de un peligro potencial de lesiones</p> <p data-bbox="544 454 948 481">Advierte de una tensión peligrosa</p> <p data-bbox="544 537 1086 564">Advierte de peligro por cargas en suspensión</p> <p data-bbox="544 620 1070 647">Advierte de peligro por superficies calientes</p> <p data-bbox="544 703 1278 730">Advierte de arranque automático o inesperado de la máquina</p>
<p data-bbox="188 797 501 824">Señales de obligatoriedad</p> 	<p data-bbox="544 797 1374 857">Siga todas las indicaciones con este símbolo para evitar lesiones y la muerte.</p> <p data-bbox="544 875 1034 902">Tener en cuenta las instrucciones de uso</p> <p data-bbox="544 969 820 996">Usar protección ocular</p> <p data-bbox="544 1064 879 1090">Usar guantes de protección</p> <p data-bbox="544 1146 879 1173">Usar calzado de protección</p> <p data-bbox="544 1240 847 1267">Usar protección acústica</p> <p data-bbox="544 1335 1305 1361">Desconectar la instalación y asegurarla frente a una reconexión</p>
	<p data-bbox="544 1424 826 1451">Información, indicación</p>
	<p data-bbox="544 1514 922 1541">Protección del medio ambiente</p>

2.4 Uso reglamentario

La unidad es adecuada para el bombeo de los medios siguientes:

- Todos los gases y mezclas de aire y gas secos no explosivos, no combustibles y no venenosos
- También puede bombear gases extremadamente húmedos. La compatibilidad con el vapor de agua es muy alta.

La máquina solo debe utilizarse en los ámbitos descritos en las instrucciones de uso:

- Usar la máquina solo si se encuentra en un estado técnico perfecto
- Usar la máquina solo a una temperatura ambiente y de aspiración comprendida entre 5 °C y 40 °C. Si la temperatura está fuera de este rango, póngase en contacto con nosotros
- No debe superarse la contrapresión máxima
- La máquina solo puede funcionar en un rango de velocidad y frecuencia especificado en la placa de características del convertidor de frecuencia

Cualquier otro uso distinto a estos se considerará un uso no indicado.

El uso indicado también incluye el cumplimiento con los datos de funcionamiento y el equipo especificado en las instrucciones de funcionamiento, el trabajo de mantenimiento y la información provista en la documentación del fabricante respecto a los componentes y los accesorios.

Es necesario consultar a Gardner Denver Schopfheim GmbH en caso de aplicaciones críticas o dudas sobre la idoneidad de la unidad. El incumplimiento puede provocar averías en la unidad.

2.5 Usos no autorizados

- Para aspirar, transportar y comprimir medios explosivos, inflamables, agresivos o tóxicos, por ejemplo polvo según zona ATEX 20-22, disolventes, así como oxígeno gaseoso y otros oxidantes, líquidos o sólidos
- La instalación y el uso en entornos potencialmente explosivos (gas, vapor, mezclas de aire y niebla o mezclas de aire y polvo explosivos, así como mezclas híbridas de aire y materiales combustibles)
- Uso de la máquina en instalaciones no industriales, a no ser que se hayan adoptado las precauciones y medidas de protección necesarias en la instalación
- El uso de la unidad montada tan solo parcialmente
- Uso de la máquina en entornos con radiación ionizante
- Contrapresiones en el lado de salida:
 - S-VSI 7,5 kW > +200 mbar
 - S-VSI 5,5 kW > +30 mbar
- Los cambios en la unidad y los accesorios
- Modificaciones de los ajustes básicos del convertidor de frecuencia
- El uso por parte de personal no cualificado o con una cualificación insuficiente

2.6 Cualificación y formación del personal

Todos los trabajos debe realizarlos exclusivamente personal cualificado y debidamente formado que haya cumplido la mayoría de edad. No debe haber personal no autorizado en la zona de trabajo y deben adoptarse las medidas oportunas para evitar su presencia.

- Asegurarse de que el personal encargado de trabajar en la máquina haya leído y comprendido las instrucciones de uso y, en especial, las advertencias de seguridad relativas a la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la inspección antes de iniciar los trabajos
- El operador debe controlar las responsabilidades, las habilidades y la supervisión del personal

Seguridad

- Las siguientes tareas solo pueden realizarlas especialistas técnicos que cuenten con la formación y la instrucción para las tareas asignadas.
 - El transporte únicamente debe efectuarlo personal especializado en ello
 - Las tareas de instalación, activación, mantenimiento e inspección, así como los trabajos de resolución de averías, únicamente debe realizarlas personal técnico cualificado (como cerrajeros, mecánicos, etc.)
 - Únicamente electricistas cualificados pueden trabajar en los sistemas eléctricos
- El personal formado para trabajar en la máquina y las personas ajenas únicamente pueden utilizar la máquina si cuentan con la supervisión de especialistas técnicos y deben recibir instrucción sobre los peligros potenciales en cursos de seguridad

Personal cualificado:

Personas que, en base a su formación técnica, su conocimiento y su experiencia, así como de las normas aplicables, pueden evaluar el trabajo que se les asigna y reconocer los posibles peligros.

Electricista:

Personal cualificado que ha recibido formación eléctrica especializada y que está familiarizado con la construcción, el uso y el mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos.

Personas no autorizadas:

Las personas no autorizadas son aquellas personas que no pueden demostrar que cuentan con las cualificaciones, la formación o la instrucción apropiadas para trabajar en el compresor. Además, también se consideran personas no autorizadas aquellas que debido a sus habilidades físicas, mentales o de salud no son capaces de detectar los peligros que presenta una bomba de vacío.

2.7 Equipo de protección individual

El operador debe asegurarse de que las prendas y los equipos de protección necesarios se encuentran disponibles y que el personal los utiliza durante todo el trabajo en el sistema. Es obligatorio el cumplimiento de las normas legales nacionales y las directrices de seguridad industriales nacionales.

Equipo de protección recomendado:



Usar protección ocular



Usar guantes de protección



Usar calzado de protección



Usar protección acústica

2.8 Trabajar de forma segura

Además de las advertencias de seguridad de estas instrucciones y las normas de uso reglamentario, son de aplicación las siguientes disposiciones sobre seguridad:

- Normas de prevención de riesgo, instrucciones de seguridad y de trabajo
- Normas y leyes vigentes
- Los componentes a alta temperatura de la unidad deben ser inaccesibles durante el funcionamiento, o debe proveerse una protección frente al contacto
- La extracción libre o la descarga de los medios bombeados no debe poner en peligro a ninguna persona
- Deben preverse todos los riesgos derivados de la energía eléctrica
- La unidad no debe entrar en contacto con materiales inflamables. Riesgo de incendio debido a superficies calientes o a la descarga de un medio bombeado o aire de refrigeración a alta temperatura.

2.9 Responsabilidades del operador

El operador debe presentar una prueba de cumplimiento de los valores de umbral y de los intervalos de mantenimiento e inspección requeridos durante toda la vida útil de la unidad.

El operador debe asegurarse de lo siguiente:

- Todo el trabajo de instalación, activación y mantenimiento será realizado por especialistas autorizados y cualificados que tengan la suficiente información debido a un estudio exhaustivo de las instrucciones de funcionamiento.
- Todo el trabajo en los equipos eléctricos lo realizará un electricista cualificado de acuerdo con las normas de ingeniería eléctrica.
- Las instrucciones de funcionamiento siempre serán accesibles en el lugar en el que se use la unidad durante toda su vida útil.
- Todas las instrucciones y señales de seguridad en la bomba de vacío siempre estarán completas y serán legibles.
- El personal de operación y mantenimiento conocerá y cumplirá todas las normas de seguridad, en particular la información contenida en estas instrucciones de funcionamiento
- Se proporcionará equipo de protección individual al personal y este lo utilizará.
- El cumplimiento de todas las normativas de seguridad.
- Ninguna persona no autorizada puede entrar al lugar.
- Hay disponible una alarma de incendios y medidas contra incendios y estas se respetan.
- Las instrucciones de funcionamiento se complementan con instrucciones y con obligaciones de supervisión e informes para tener en cuenta las características operativas. Esto incluirá instrucciones sobre lo siguiente:
 - La organización del trabajo.
 - Los flujos de trabajo.
 - El personal cualificado que se usa.

Es necesario notificar a Gardner Denver Schopfheim GmbH si se producen accidentes con la bomba de vacío. Consulte la página posterior para conocer los detalles de contacto.

2.10 Materiales peligrosos

2.10.1 Medios bombeados

Las unidades que entren en contacto con materiales peligrosos pueden provocar quemaduras graves, quemaduras químicas o envenenamiento durante las tareas de desmontaje, mantenimiento y reparación.

- Antes de emplear nuestro servicio, es necesario proporcionar una notificación y una declaración de los materiales peligrosos ubicados sobre el sistema o dentro de este con fines de seguridad laboral y protección medioambiental.
- Envíe a Gardner Denver Schopfheim la declaración de no objeción cumplimentada y firmada. A menos que se realice tal declaración, debemos suponer que las instalaciones están libres de dichas sustancias. En caso de duda, nos reservamos el derecho a rechazar la aceptación por parte de nuestro Departamento de Servicio hasta que esto se haya determinado más allá de toda duda.

2.10.2 Aditivos y lubricantes

Unos aditivos y lubricantes incorrectos se pueden descomponer a altas temperaturas. Los vapores producidos pueden ser dañinos para la salud y provocar incendios.

- Use únicamente los aditivos y lubricantes recomendados
- Respete la etiqueta de recomendación del aceite que hay en la unidad
- Respete el tipo de aceite utilizado indicado en la ficha de datos de seguridad
- Respete el uso indicado
- Respete los intervalos de mantenimiento

2.11 Equipos de seguridad, funciones supervisadas

La falta de algún equipo de seguridad o un equipo de seguridad que no funcione puede provocar condiciones de funcionamiento peligrosas, lo que puede conducir a lesiones que podrían ser mortales.

- No modifique ni ignore ningún equipo y función de seguridad
- Compruebe el funcionamiento periódicamente

2.12 Parada de emergencia / Desconexión de emergencia

La falta de algún equipo de seguridad puede provocar condiciones de funcionamiento peligrosas, lo que puede producir lesiones mortales.

- La máquina no tiene ninguna parada o desconexión de emergencia propias. La empresa usuaria deberá efectuarlas, p. ej., integrando la máquina en el plan de protección de dicha empresa.

2.13 Protección medioambiental

La eliminación inadecuada de equipos y materiales puede causar daños medioambientales. Si tiene alguna pregunta sobre las normativas de protección medioambiental de su país, póngase en contacto con su empresa de eliminación de residuos local.

- Recoja todos los materiales y todos los gases, vapores o líquidos (como el aceite lubricante) que puedan escapar durante el uso y el mantenimiento y elimínelos de una forma respetuosa con el medio ambiente.

3 Transporte y almacenamiento

3.1 Transporte

ADVERTENCIA



¡Muerte en caso de caída o vuelco de la carga transportada!

La caída o vuelco de la carga transportada puede causar lesiones graves o mortales. Se pueden producir aplastamientos de las extremidades.

- Seleccionar un equipo de elevación adecuado para el peso total que se debe transportar.
- Asegurar la máquina para que no pueda volcar ni caerse.
- Si tiene que suspender la unidad, hágalo siempre de todos los acoplamientos de manipulación de carga presentes. Está prohibido suspender la unidad por solo uno de los acoplamientos.
- No pasar por debajo de cargas suspendidas.
- Colocar la carga transportada sobre unos cimientos planos (inclinación máx.: 10° en todas las direcciones).

3.1.1 Desembalaje y comprobación del estado

- a) Desembale la unidad en el momento de su recepción y compruebe si se han producido daños durante el transporte.
- b) Informe inmediatamente al fabricante si se han producido daños durante el transporte.
- c) Compruebe el alcance del suministro para ver si está todo..
- d) Elimine el material de embalaje de conformidad con las normativas locales.

3.1.2 Elevación y transporte

ADVERTENCIA



¡Posibles lesiones por manejo inadecuado!

Un manejo inadecuado del equipo de elevación y de la carga transportada puede causar lesiones graves o mortales.

- Únicamente eleve y transporte la unidad empleando los acoplamientos de manipulación de carga permitidos
- No se permite la suspensión de cargas en diagonal a lo largo de los acoplamientos de elevación.
- Evitar los choques.
- Utilice equipo de protección individual.

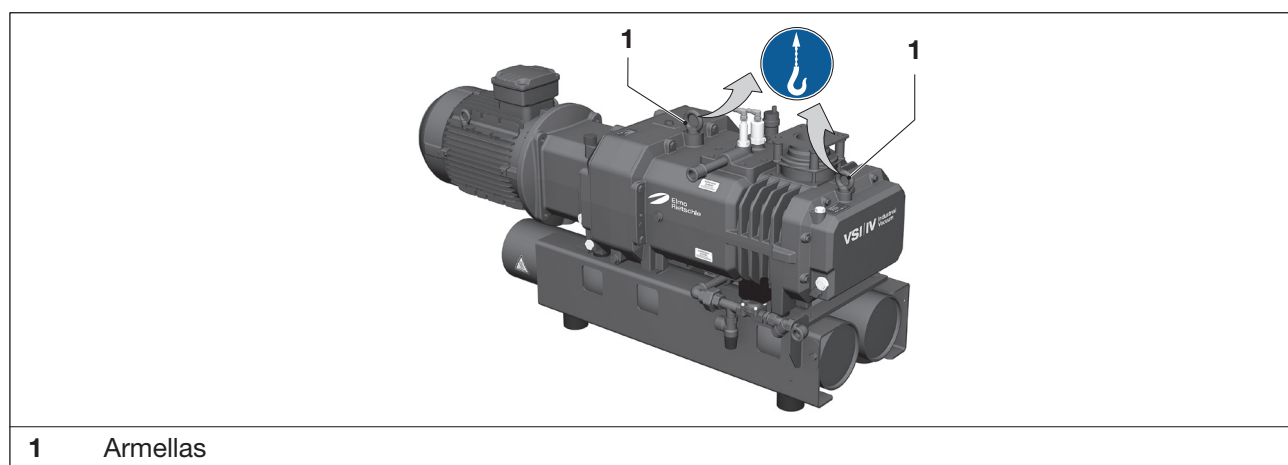


Fig. 1 Equipo de suspensión para la elevación y el transporte

Transporte y almacenamiento

La bomba se entregará sobre un palé.

- a) Descargue la bomba utilizando una carretilla elevadora de horquilla o una transpaleta y transpórtela hasta el lugar de instalación
- b) Apriete las argollas (Fig. 1/1).
- c) Para elevar la unidad, suspéndala de las argollas empleando un polipasto.
- d) Ice la bomba del palé y alinéela.

3.2 Almacenamiento

AVISO

¡Daños materiales debido a un almacenamiento inadecuado!

Un almacenamiento inadecuado puede provocar daños en la máquina.

- Respete las condiciones del lugar de almacenamiento descritas a continuación.

3.2.1 Condiciones ambientales para el almacenamiento

- Libre de polvo.
- Seco.
- Sin vibraciones.
- Protegido de la luz solar.
- Temperatura de almacenamiento: De -10 °C a +60 °C
- Humedad relativa: máx. 80%
- Aberturas de sellado herméticas



La máquina debe almacenarse en un ambiente seco con una humedad del aire normal. Debería evitarse un almacenamiento superior a 6 meses.

☰ Véase la información «Normas de almacenamiento», página 5.

4 Resumen del producto y funcionamiento

4.1 Resumen de la refrigeración continua (estándar)

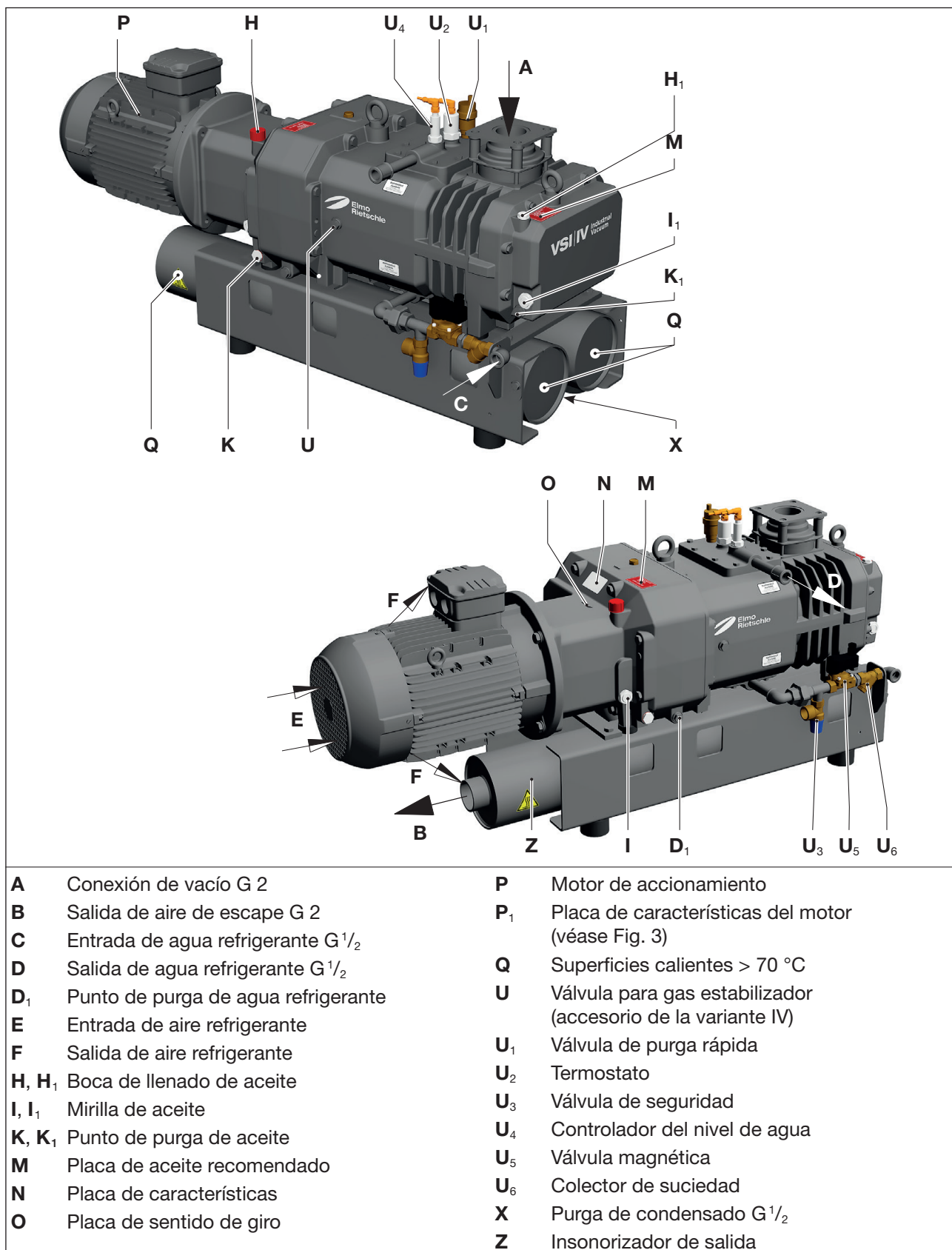


Fig. 2 Bomba de vacío S-VSI 301 con refrigeración continua

4.2 Resumen de la refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)

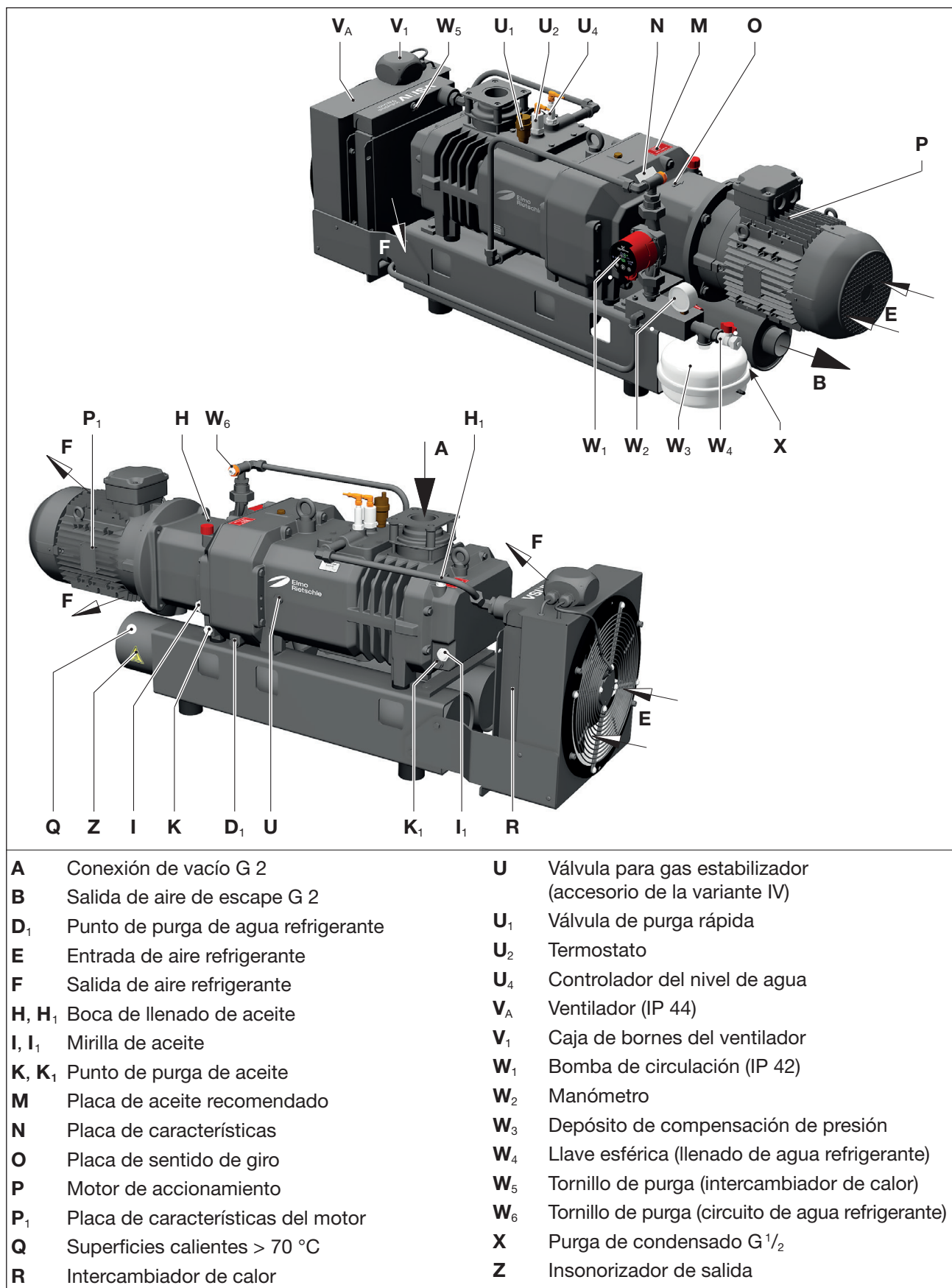
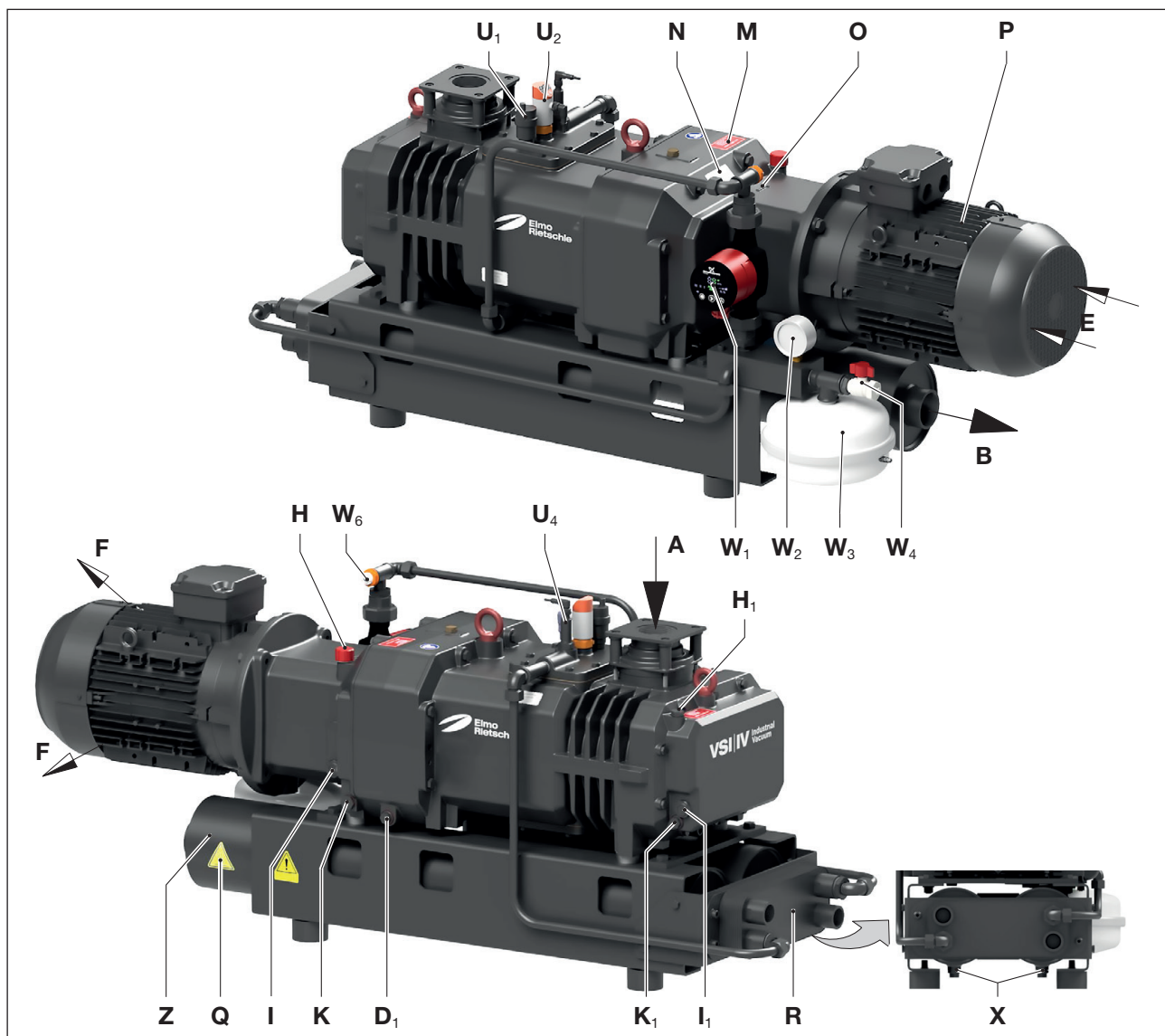


Fig. 3 Bomba de vacío S-VSI 301 con intercambiador de calor de agua-aire

4.3 Descripción general del producto, refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)



A	Conexión de vacío G 2	Q	Superficies calientes > 70 °C
B	Salida de aire de escape G 2	R	Intercambiador de calor
D₁	Punto de purga de agua refrigerante	U₁	Válvula de purga rápida
E	Entrada de aire refrigerante	U₂	Termostato
F	Salida de aire refrigerante	U₄	Controlador del nivel de agua
H, H₁	Boca de llenado de aceite	W₁	Bomba de circulación (IP 42)
I, I₁	Mirilla de aceite	W₂	Manómetro
K, K₁	Punto de purga de aceite	W₃	Depósito de compensación de presión
M	Placa de aceite recomendado	W₄	Llave esférica (llenado de agua refrigerante)
N	Placa de características	W₆	Tornillo de purga (circuito de agua refrigerante)
O	Placa de sentido de giro	X	Purga de condensado G 1/2
P	Motor de accionamiento	Z	Insonorizador de salida

Fig. 4 Bomba de vacío S-VSI 301 con intercambiador de calor de agua-agua

4.4 Resumen del producto bomba de vacío con convertidor de frecuencia

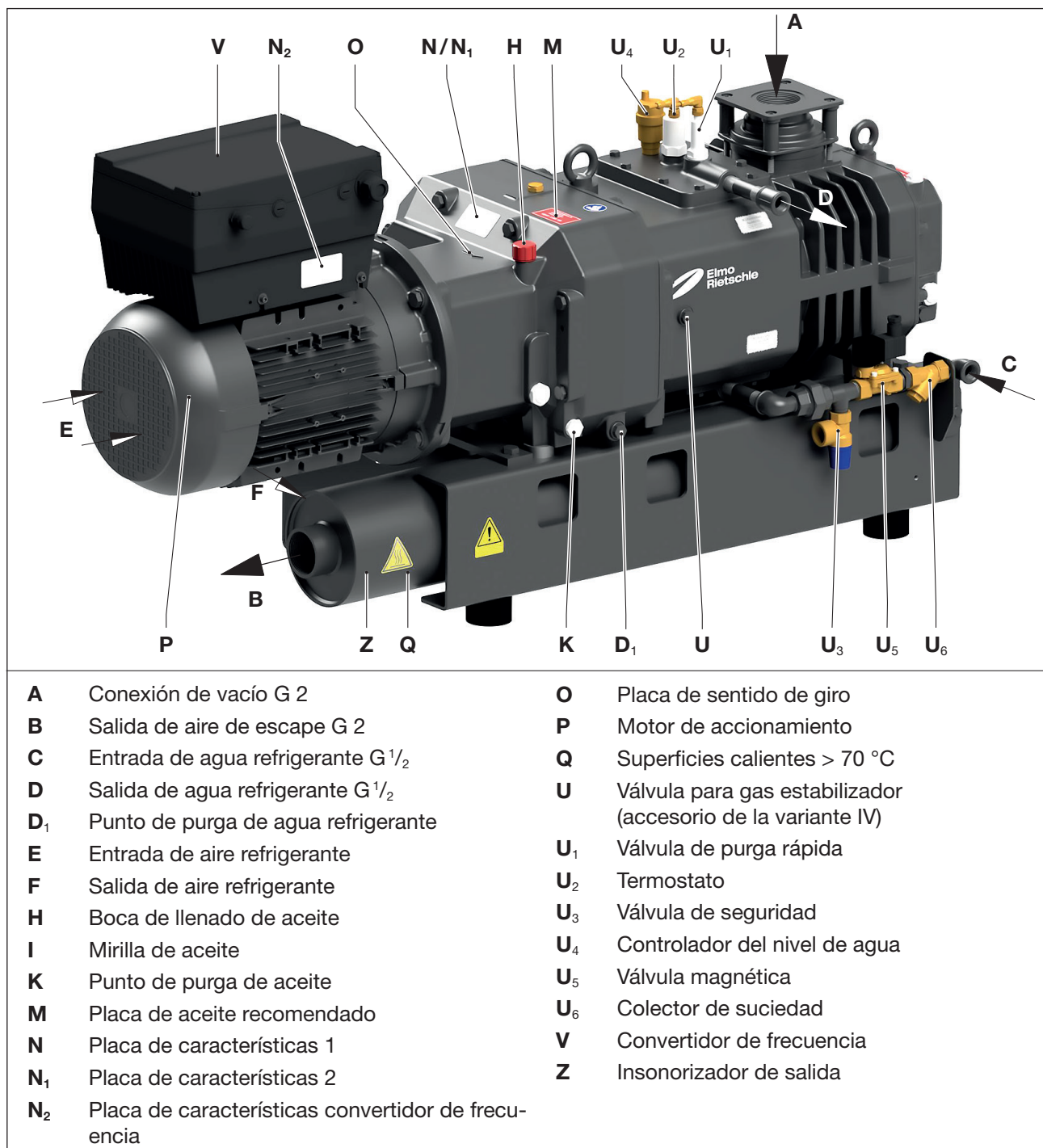


Fig. 5 Ejemplo: Bomba de vacío S-VSI 301 con refrigeración continua y convertidor de frecuencia

4.5 Placa de características

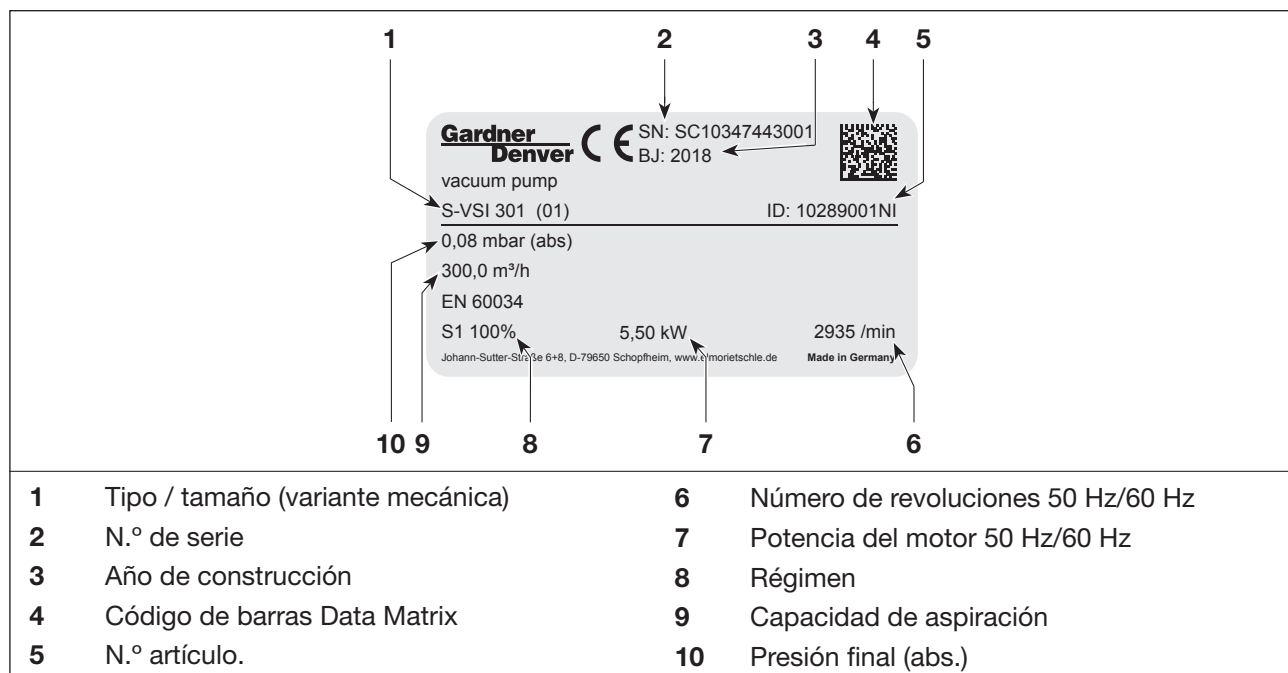


Fig. 6 Placa de características para máquinas sin convertidor de frecuencia

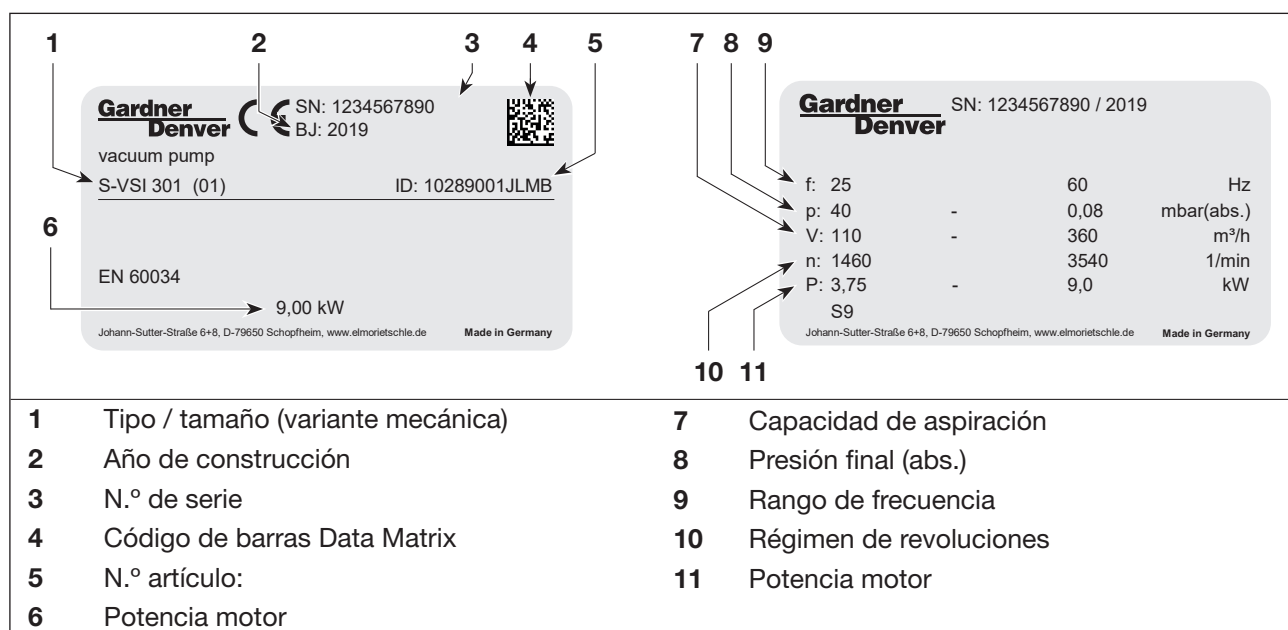


Fig. 7 Placas de características para máquinas con convertidor de frecuencia

La siguiente información se encuentra codificada en el código de barras:

- Referencia de material (MA)
- Orden de fabricación (PR)
- N.º de serie (SC)

4.6 Descripción

La S-VSI es una bomba de vacío helicoidal de dos ejes de funcionamiento en seco y sin contacto entre los dos rotores de tornillo paralelos que giran en sentido opuesto. El gas que se va a transportar queda incluido en la cámara de aspiración de la bomba y se comprime por medio del movimiento giratorio de los rotores de tornillo en dirección a la salida. El gas aspirado es condensado paso a paso a presión atmosférica. Los rotores de tornillo de sentido de giro opuesto se sincronizan mediante un par de ruedas dentadas. Las ruedas dentadas del engranaje sincronizado y los cojinetes se lubrican con aceite. Estos componentes se encuentran en un engranaje que también contiene la reserva de aceite. Unos lubricadores garantizan que los cojinetes y ruedas dentadas reciban la suficiente cantidad de aceite a cualquier número de revoluciones admisible.

El engranaje y la cámara de compresión están separados por juntas especiales. El engranaje se sella hacia fuera con retenes y juntas tóricas; la cámara de compresión, con aros de émbolo. Adicionalmente, entre estos se encuentra un espacio ventilado con aire atmosférico al que se puede aplicar gas de sellado (variante especial).

El accionamiento de la S-VSI se realiza mediante un acoplamiento (con una pieza de elastómero) con motores trifásicos normalizados fijados por brida.

En las máquinas con convertidor de frecuencia, este se instala en el motor y permite controlar la velocidad de forma continua.

Variante XD

La bomba de vacío está equipada con un revestimiento de protección contra la corrosión.

4.7 Campos de aplicación

Las bombas de vacío helicoidales pueden usarse para la evacuación de un sistema cerrado o para crear un vacío permanente con los siguientes rangos de presión de aspiración: **0,08 – 1000 mbar (abs.)**

Adicionalmente, son idóneas para el transporte de gases muy húmedos. La tolerancia al vapor es muy alta.

En caso de aspiración libre, la capacidad de aspiración máxima es de **300 m³/h a 50 Hz**.

Las hojas de datos **D 834** o **D 834-FU** (en las variantes con convertidor de frecuencia) muestran la relación de la capacidad de aspiración con la presión de aspiración.



Con una frecuencia de conexión excesiva (aprox. 10 veces por hora) o una temperatura ambiental y de aspiración excesiva, es posible que se sobrepase la temperatura límite del bobinado del motor y de los cojinetes.

Consulte estas condiciones de uso con el fabricante.



Si se instala al aire libre, la máquina debe protegerse de las inclemencias meteorológicas (p. ej., con un tejadillo).

AVISO

¡Daños materiales por un manejo inadecuado!

Un manejo inadecuado puede provocar daños en la máquina.

- La bomba de vacío de tornillo S-VSI 301 con motor de 5,5 kW solo debe accionarse en el servicio continuo S₁.

4.8 Accesorios

Es un accesorio opcional que está disponible de Gardner Denver bajo solicitud.

4.9 Refrigeración de la máquina

4.9.1 Refrigeración continua (estándar)

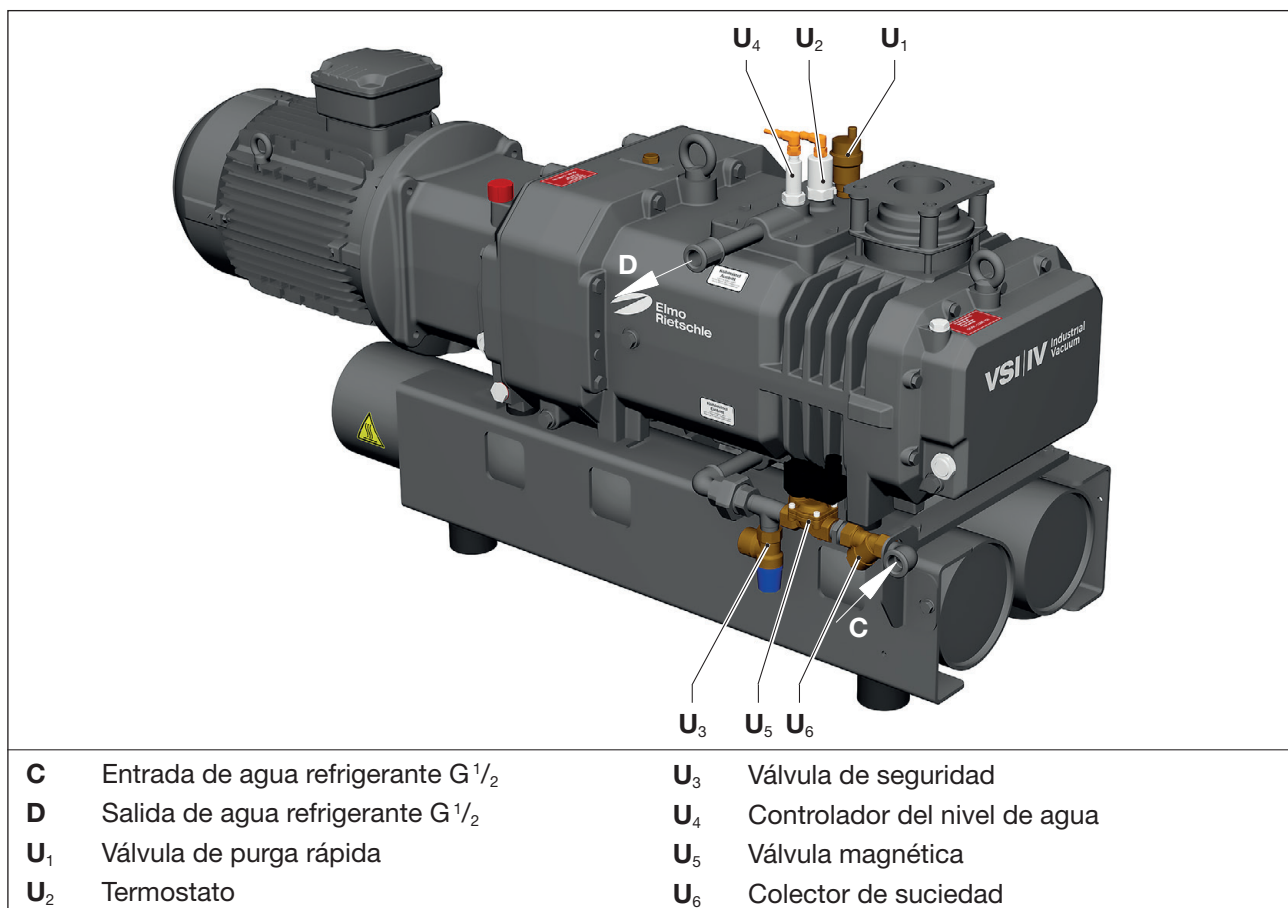


Fig. 8 Refrigeración continua

En la refrigeración continua, el agua fluye constantemente por la cavidad de la carcasa del compresor de doble pared.

Por motivos de seguridad, el sistema de refrigeración está equipado con una válvula magnética, un termostato y una válvula de seguridad.

Opcionalmente se dispone de una unidad de control especial y una válvula de agua termostática.

Controlador de temperatura

Controla la temperatura del agua de refrigeración Ajuste de fábrica: $T_{\text{máx}} = 60 \text{ °C}$

Controlador del nivel del agua

Supervisa el nivel de llenado del agua refrigerante.

Válvula de seguridad

Protege frente a una presión de servicio inadecuada del agua refrigerante $> 6 \text{ bar}$.

Válvula magnética

Regula el circuito de refrigeración. Tensión de control: 24 V CC, cerrada sin corriente

Colector de suciedad

Protege las válvulas y el circuito de refrigeración frente a las impurezas en el agua refrigerante entrante.

Encontrará más información sobre la conexión de los sensores en el capítulo 5.6.3 en la página 30.

📖 Las instrucciones de uso de los elementos de control se entregan junto a la máquina.

4.9.2 Refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)

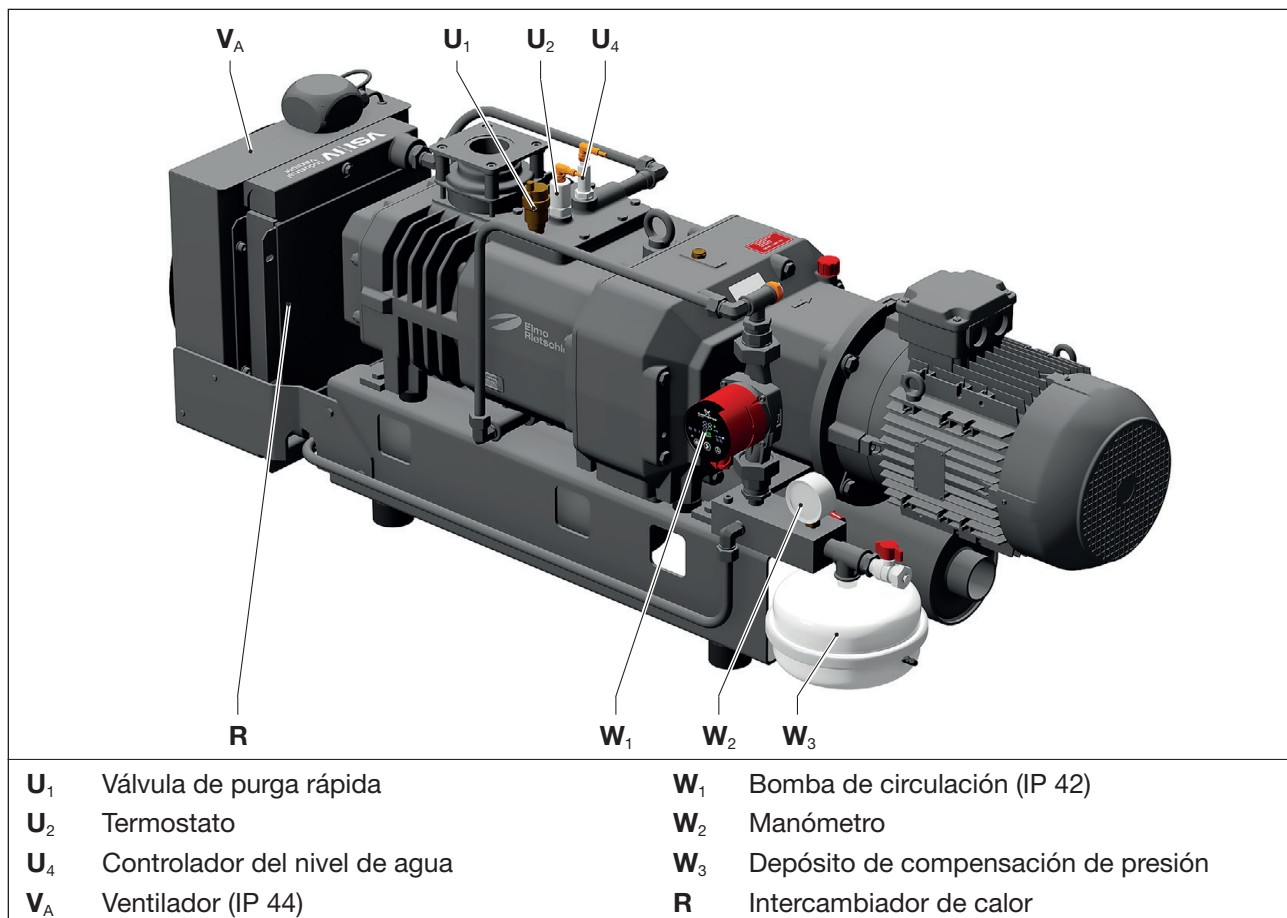


Fig. 9 Refrigeración circulatoria con ventilador

En la refrigeración por circulación el compresor se llena una vez con una mezcla de agua y Glysantin. Esta mezcla se bombea de forma continua a través del compresor y del intercambiador de calor con ayuda de una bomba de circulación. El intercambiador de calor está refrigerado por aire (ventilador).

Por motivos de seguridad, el sistema de refrigeración está equipado con un termostato.

La compensación de presión necesaria se regula por medio de un depósito de compensación de presión lleno de aire.

Controlador de temperatura

Termostato Supervisa la temperatura del agua refrigerante. Ajuste de fábrica: $T_{\text{máx}} = 60 \text{ °C}$

Monitor de nivel de agua/manómetro

Controlador del nivel de agua/manómetro Supervisa el nivel de llenado del agua refrigerante. Nivel de llenado de fábrica (presión de llenado): $p_{\text{máx}} = 1,2 \text{ bar}$

Depósito de compensación de presión

la presión de servicio del agua refrigerante. Presión del sistema: $p_{\text{máx}} = 1,2 \text{ bar}$

Bomba de circulación

Bombea el agua refrigerante a través del compresor. Tensión: 230 V CA

Ventilador

Refrigera el agua refrigerante en el intercambiador de calor. Tensión: 230 V CA

Encontrará más información sobre la conexión de los sensores en el capítulo 5.6.3 en la página 30.

Las instrucciones de uso de los elementos de control se entregan junto a la máquina.

4.9.3 Refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)

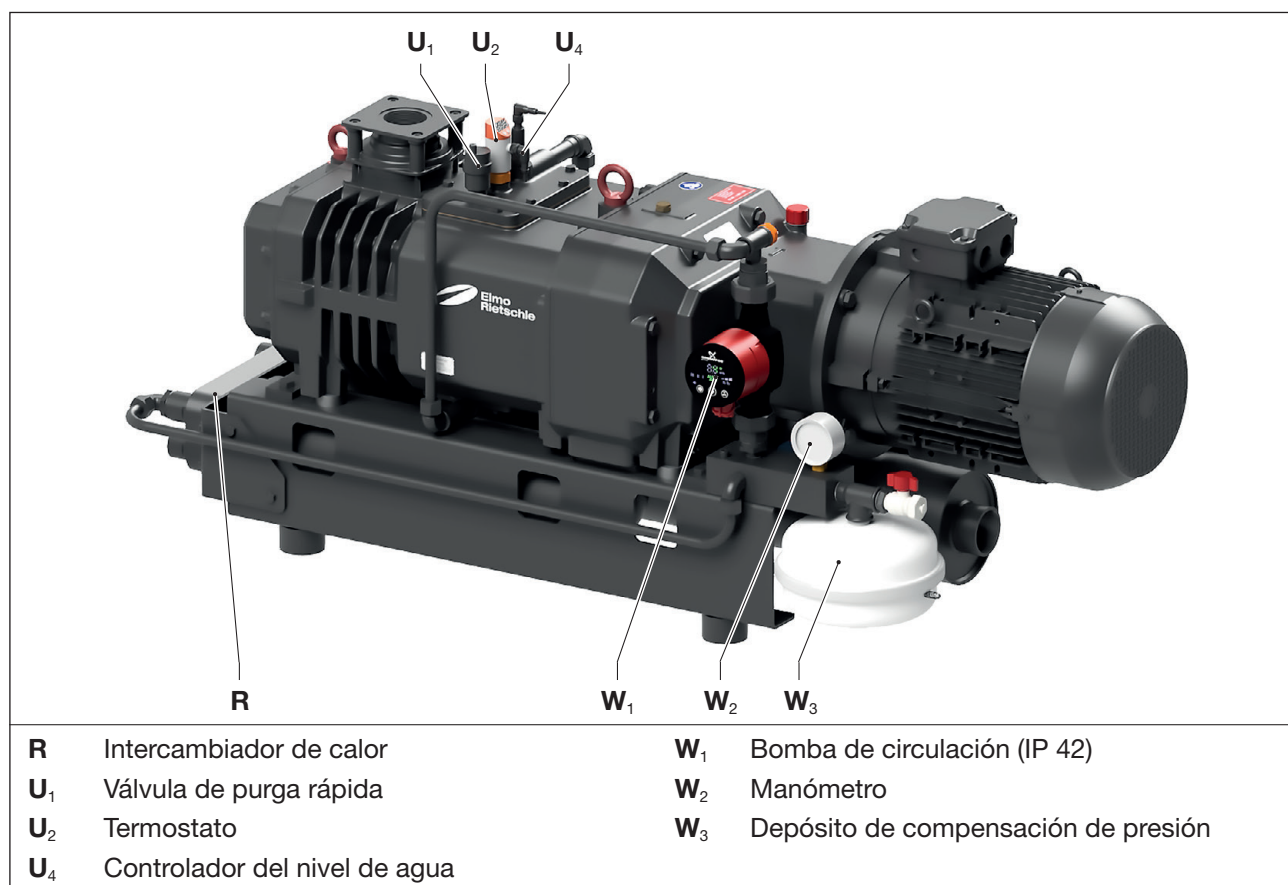


Fig. 10 Refrigeración circulatoria con intercambiador de calor de placas

Con refrigeración circulatoria, el compresor se llena una vez con una mezcla de agua y Glysantin. Una bomba de circulación bombea continuamente dicha mezcla a través del compresor y el intercambiador de calor. El intercambiador de calor está refrigerado por agua (intercambiador de calor de placas).

Por motivos de seguridad, el sistema de refrigeración está equipado con un termostato.

La compensación de presión necesaria se regula por medio de un depósito de compensación de presión lleno de aire.

Controlador de temperatura

Controla la temperatura del agua de refrigeración Ajuste de fábrica: $T_{\text{máx}} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Controlador del nivel del agua

Supervisa el nivel de llenado del agua refrigerante. Nivel de llenado de fábrica (presión de llenado): $p_{\text{máx}} = 1,2 \text{ bar}$.

Depósito de compensación de presión

la presión de servicio del agua refrigerante. Presión del sistema: $p_{\text{máx}} = 1,2 \text{ bar}$

Bomba de circulación

Bombea el agua refrigerante a través del compresor. Tensión: 230 V CA

Intercambiador de calor de placas

Consulte la capítulo 5.4.3 respecto a la conexión del intercambiador de calor de placas.

Encontrará más información sobre la conexión de los sensores en el capítulo 5.6.3 en la 30.

☰ Las instrucciones de uso de los elementos de control se entregan junto a la máquina.

4.10 Bomba con instalación de gas de sellado

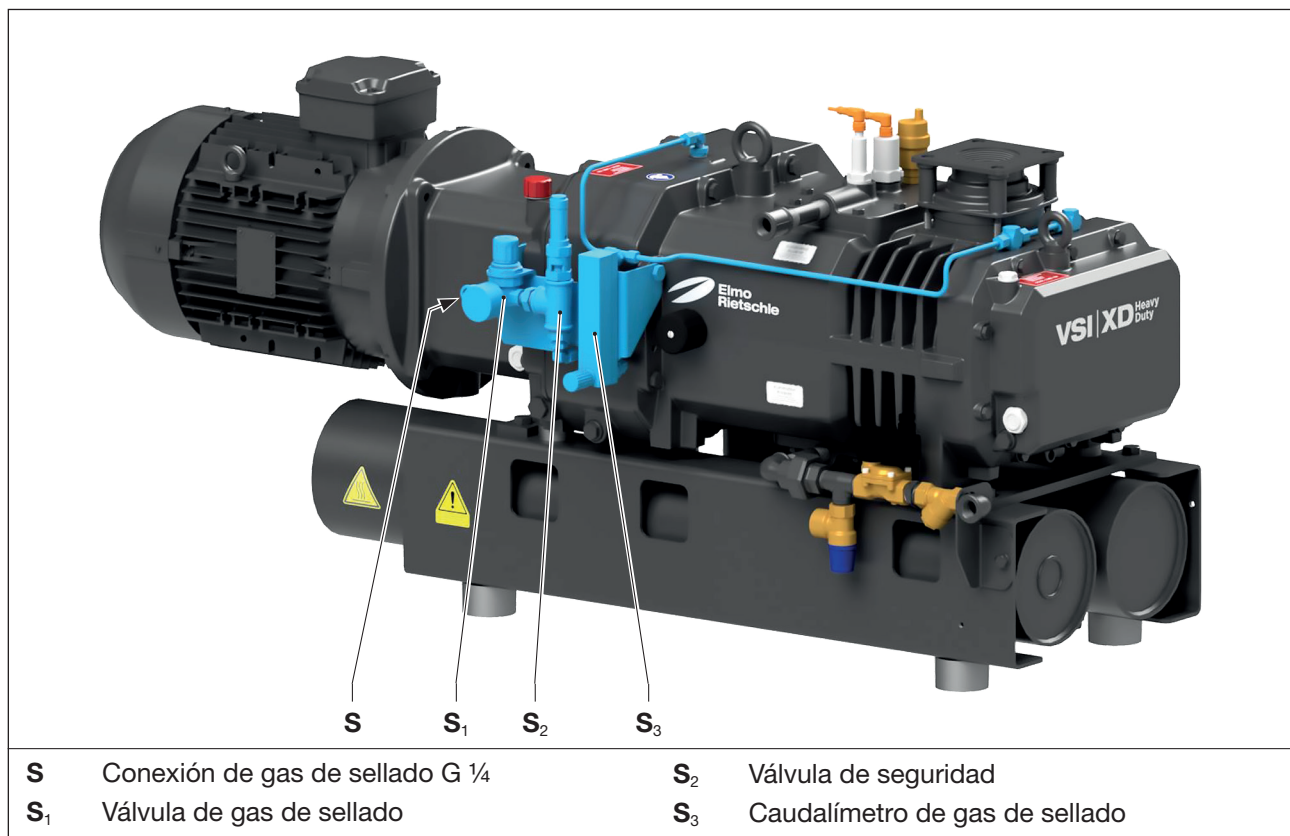


Fig. 11 Bomba con instalación de gas de sellado

Para evitar que penetren medios agresivos en la cámara del engranaje, se aplica gas de sellado al sistema de obturación (véase la conexión de gas de sellado (S)).

La instalación de gas de sellado está equipada con una válvula de seguridad (S₁), un caudalímetro de gas de sellado (S₃) y una válvula de gas de sellado (S₆).



El gas de sellado se puede conectar a cualquier bomba de vacío, incluso sin dispositivo de gas de sellado (consulte la capítulo 5.7).
Si la duración de los ciclos es muy breve, recomendamos conectar el gas de sellado para evitar la condensación y la avería prematura de la bomba debido a daños en los engranajes.

Válvula de seguridad (S₁)

Protege frente a una presión de servicio inadecuada en el sistema de obturación > 0,3 bar.

Medidor de caudal del gas de sellado (S₃)

En función del punto de funcionamiento, indica el consumo del gas de sellado. Máximo consumo de gas de sellado: 260 NI/h

Válvula de gas de sellado (S₆)

Limita la presión de servicio.

Presión de servicio máxima admisible: 0,2 bar.

5 Instalación

Recomendamos encarecidamente que la instalación del sistema corra a cargo de personal cualificado. Gardner Denver no será responsable de ningún daño resultado de una instalación inadecuada.

5.1 Preparación de la instalación

Procure que se cumplan las siguientes condiciones:

- Libre acceso a la máquina desde todos los lados
- No tapar las rejillas y aberturas de ventilación
- Dejar suficiente espacio para el montaje/desmontaje de las tuberías y para los trabajos de mantenimiento, especialmente para el montaje/desmontaje de la máquina
- Impedir el impacto de vibraciones externas
- No aspirar el aire de escape caliente de otras máquinas para la refrigeración
- La boca de llenado de aceite (Fig. 2-Fig. 4/H, H1), las mirillas del aceite (Fig. 2-Fig. 4/I, I1, 3/I, I1) las salidas de aceite (Fig. 2-Fig. 4/K, K1), la entrada de agua refrigerante (Fig. 2-Fig. 4/C) y la salida de agua refrigerante (Fig. 2-Fig. 4/D) deben ser fácilmente accesibles.

5.2 Instalación

ATENCIÓN

¡Quemaduras causadas por gases de escape calientes!

Instale unidades de soplado libre para evitar los riesgos producidos por gases de escape calientes.

AVISO

¡Daños materiales debido a una instalación inadecuada!

Una colocación e instalación inadecuadas pueden provocar daños en la máquina.

- La máquina solo se debe poner en marcha en posición horizontal (inclinación-máx.: 8 ° en todas las direcciones).
- Asegurar la máquina para que no pueda volcar ni caerse.
- Los cimientos deben ser planos y rectos.
- La capacidad de carga de la superficie de apoyo debe ser apropiada para el peso de la máquina. (consulte el capítulo 10, Datos técnicos).
- No se debe retirar la válvula de retención.

AVISO

¡Daños materiales debido al exceso de calor!

Si la capacidad de refrigeración no es suficiente, la unidad se puede sobrecalentar y resultar dañada.

- Asegúrese de que haya una buena ventilación en la sala de instalación. Respete la temperatura ambiente: mín. +5 °C, máx. +40 °C.
- Las entradas y las salidas del aire de refrigeración deben estar al **menos a 30 cm** de distancia de las paredes adyacentes. Debe evitarse que el aire de refrigeración evacuado vuelva a entrar en el sistema.
- Proporcione al **menos 50 cm** de espacio libre alrededor de la unidad para las tareas de mantenimiento.

- Alinee la bomba en el lugar de instalación y atorníllela al suelo si es necesario.
- Si hay alguno, compruebe si los accesorios opcionales se han instalado correctamente y disponen de una conexión eléctrica adecuada.



Si la máquina se instala a una altura superior a 1000 m sobre el nivel del mar, se advierte una pérdida de potencia. Si este es el caso, consúltenos.



Instalada sobre una base sólida, la máquina puede funcionar sin necesidad de anclajes. En caso de colocarla sobre una placa de base, recomendamos dotarla de monturas antivibratorias.

5.3 Conexión de las tuberías



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones si la abertura de aire de escape está cerrada!

Si las aberturas de aire de escape están cerradas, cubiertas o se han reducido, la contrapresión de la máquina alcanzará valores demasiado elevados.

- La abertura del aire de escape no puede cerrarse ni restringirse.
- Mantener las contrapresiones admisibles en el lado de salida:
S-VSI 7,5 kW < +200 mbar
S-VSI 5,5 kW < +30 mbar
- Se debe evitar la acumulación de líquidos en la tubería de aire de escape.
- Antes de conectar mangueras o tubos, es necesario retirar el tapón roscado situado en la salida del aire de escape.
- Utilice únicamente las tuberías apropiadas.

AVISO

¡Daños materiales debido a una fuerza y un par de apriete excesivos!

La máquina puede sufrir daños en caso de fuerzas y momentos de giro demasiado elevados durante la instalación y el funcionamiento.

- Enroscar las tuberías solo a mano.
- En su caso, utilice conexiones flexibles.

La conexión de vacío (Fig. 2/A) está situada en la brida de aspiración.

- Retire los tapones roscados de la conexión de vacío (Fig. 2/A) y la salida del aire de escape (Fig. 2/B).
- Conectar la tubería a la conexión de vacío (Fig. 2/A).
- El aire aspirado puede expulsarse por la salida de aire de escape (Fig. 2/B) del insonorizador en el lado de presión o a través del tubo flexible o la tubería.
Para evitar deformaciones en el sistema de tuberías recomendamos utilizar compensadores.
- Asegúrese de que no se sobrepasa la contrapresión máxima!



En caso de una tubería de aspiración demasiado estrecha y/o larga, la capacidad de aspiración de la bomba de vacío se reduce.

5.4 Conexión de la tubería de agua refrigerante

AVISO

¡Daños materiales si no se dispone de supervisión del agua refrigerante!

Si no se dispone de supervisión del agua refrigerante, en caso de avería o fallo en la refrigeración la máquina puede sufrir daños si la avería no se subsana de inmediato.

- La bomba solo debe funcionar con una supervisión del agua refrigerante.

AVISO

¡Daños materiales por fallo de la bomba!

Si el caudal de agua refrigerante se reduce o se interrumpe, ya no se puede garantizar la refrigeración de la máquina. Esto puede causar fallos y daños en la máquina.

- Asegurarse de que la corriente de agua de refrigeración no se interrumpe.

5.4.1 Conexión de agua refrigerante para refrigeración continua

¡ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones en caso de caída!

- Los líquidos que salen de la máquina pueden mojar el suelo y provocar caídas.
- Comprobar que la bomba no pierde agua refrigerante ni presenta fugas.
 - Usar calzado antideslizante.

AVISO

¡Daños materiales por utilizar un refrigerante incorrecto!

- Las partículas de suciedad y el agua corrosiva pueden causar fallos de funcionamiento o el desgaste prematuro del sistema refrigerante.
- Utilizar solamente agua de PH neutro, limpia y filtrada para la refrigeración.

AVISO

¡Peligro de daños materiales por manejo inadecuado!

- Un manejo inadecuado y unas condiciones de funcionamiento incorrectas pueden provocar daños en la máquina.
- La presión de trabajo del agua refrigerante no debe superar los 6 bar.
 - La temperatura del agua refrigerante debe situarse entre los 15 - 45 °C.

- a) Conecte el tubo de suministro del agua de refrigeración a la entrada del agua de refrigeración (Fig. 2/C).
- b) Conecte el drenaje del agua de refrigeración a la salida del agua de refrigeración (Fig. 2/D).
- c) Comprobar que la bomba no presenta fugas de agua refrigerante.



Agua de refrigeración adecuada

📄 Véase la información «Calidad del agua recomendada», página 5

5.4.2 Conexión de agua de refrigeración, intercambiador de calor de agua-aire (ventilador)

Las bombas con refrigeración circulatoria ya se entregan llenas de agua de refrigeración (con una proporción 70/30 de agua y Glysantin). El ventilador aún debe conectarse a la fuente de alimentación (consulte la capítulo 5.6.5). Luego compruebe la presión de llenado del agua de refrigeración en la bomba.

- a) Compruebe el nivel del agua de refrigeración en el manómetro (Fig. 3/W₂).
Presión de llenado: **mín. 0,6 bar, máx. 1,2 bar**
- b) Si es necesario, rellene el agua de refrigeración.
Relleno: consulte la capítulo 7.7, página 40.

5.4.3 Conexión de agua de refrigeración, intercambiador de calor de agua-agua (intercambiador de calor de placas)

AVISO

¡Daños!

- Las vibraciones, los impactos o las pulsaciones en las conexiones pueden dañar el intercambiador de calor de placas.
- Disponga las tuberías de forma que se eviten vibraciones, impactos y pulsaciones en el intercambiador de calor de placas.

AVISO

¡Daños materiales en caso de presión incorrecta del agua refrigerante!

- Las partículas de suciedad y el agua agresiva pueden provocar averías o corrosión, congelación y desgaste prematuros del intercambiador de calor de placas.
- Limpie las tuberías antes de la instalación.
 - Utilizar solamente agua de PH neutro, limpia y filtrada para la refrigeración.

AVISO

¡Peligro de daños materiales por manejo inadecuado!

Un manejo inadecuado y unas condiciones de funcionamiento incorrectas pueden provocar daños en la máquina.

- La presión de funcionamiento del agua de refrigeración en el intercambiador de calor de placas no debe superar los 10 bar.
- La temperatura del agua de refrigeración en la entrada debe estar entre 10 °C y 30 °C.



Agua de refrigeración adecuada

📖 Véase la información «Calidad del agua recomendada», página 5

Las bombas con refrigeración circulatoria ya se entregan llenas de agua de refrigeración (con una proporción 70/30 de agua y Glysantin). Aún es necesario conectar el intercambiador de calor de placas al tubo de refrigeración del cliente. Luego compruebe la presión de llenado del agua de refrigeración en la bomba.

Compruebe los siguientes puntos al conectar el intercambiador de calor de placas:

- Recomendamos instalar válvulas de corte en las tuberías, para poder retirar del servicio el intercambiador de calor de placas sin provocar interrupciones en los sistemas adyacentes.
- Instale válvulas de ventilación en las tuberías para garantizar que el intercambiador de calor de placas contará con la ventilación adecuada.
- Lave o limpie los sistemas de tuberías antes de activar el intercambiador de calor de placas.
- Las tuberías y las válvulas deben disponerse de manera que el intercambiador de calor de placas nunca se vacíe si se producen paradas de funcionamiento breves, de forma que se eviten aumentos repentinos de la presión al volver a iniciar el sistema.
- Instale unos filtros apropiados (tamaño de malla máx. de 0,1 mm) en las entradas de medios (Fig. 12/ F1 y F4) del intercambiador de calor de placas para evitar la contaminación.

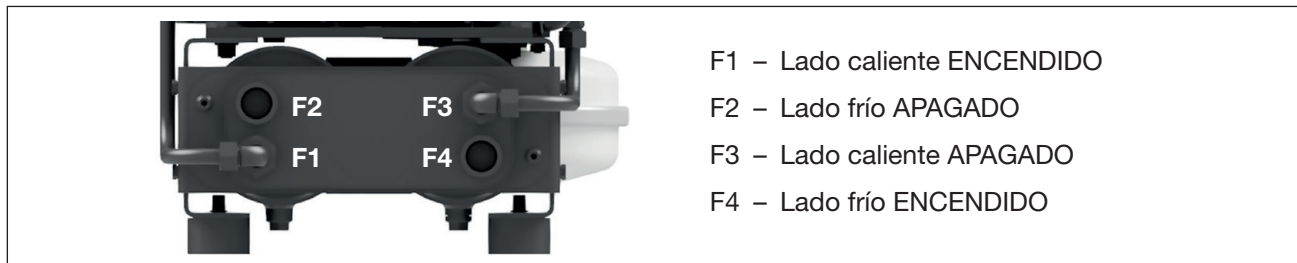


Fig. 12 Conexiones del intercambiador de calor de placas

- a) Conecte el intercambiador de calor de placas al tubo de refrigeración de acuerdo con el diagrama de conexión (Fig. 12).
- b) Ajuste el caudal de acuerdo con el diagrama de consumo de agua de refrigeración de la capítulo 10.4.
- c) Compruebe el nivel del agua de refrigeración usando el manómetro.
Presión de llenado: **min. 0,6 bar, max. 1,2 bar**

5.5 Control del aceite lubricante

- a) Controlar el nivel de aceite lubricante a través de la mirilla del aceite (Fig. 2/I, I₁) y, en caso necesario.
- b) Llene el aceite lubricante (consulte el apartado sobre el cambio del aceite en la página 37 para conocer los tipos adecuados) para los engranajes y los rodamientos en los puntos de llenado (Fig. 2/H, H₁) hasta la mitad de los visores (Fig. 2/I, I₁).
- c) Volver a cerrar las bocas de llenado de aceite.

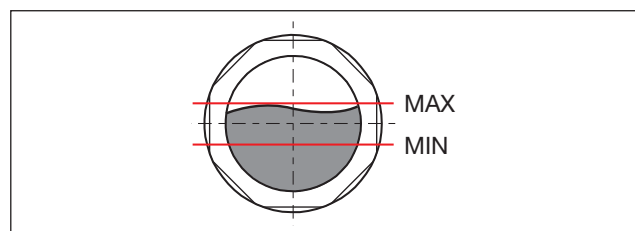


Fig. 13 Nivel de aceite en el visor de ac

5.6 Conexión del suministro de corriente

PELIGRO



¡Peligro de muerte debido a una instalación eléctrica incorrecta!

Una instalación eléctrica realizada de forma inadecuada o incorrecta puede causar lesiones graves e incluso la muerte. La instalación completa puede quedar inutilizada.

- La instalación eléctrica solo debe realizarla un electricista experto conforme a la norma EN 60204.
- La empresa usuaria ha de proveer el interruptor principal.
- El motor debe estar protegido por un interruptor de protección del motor que debe instalar el operador.
- Observe las instrucciones de uso del fabricante del convertidor de frecuencia cuando lo use.

AVISO

¡Daños materiales por un suministro de corriente incorrecto!

Las tensiones, frecuencias o corrientes incorrectas pueden causar daños en la máquina o una pérdida de potencia.

- Las condiciones en el lugar de uso deben coincidir con los datos de la placa de características del motor.

5.6.1 Conexión del motor, máquina sin convertidor de frecuencia

Los datos eléctricos del motor figuran en la placa de características (Fig. 2/N) y en la placa de características del motor (Fig. 2/P1). Los motores se corresponden con EN 60034 y son de índice de protección IP 55 y clase de aislamiento F. El esquema de conexión correspondiente se encuentra en la caja de bornes del motor (no aplicable en versiones con conector para clavijas).

Tolerancias admisibles:

- $\pm 5\%$ de divergencia de tensión
 - $\pm 2\%$ de divergencia de frecuencia
- a) compararse los datos del motor con los datos de la red eléctrica existente (tipo de corriente, tensión, frecuencia de la red, intensidad admisible).
 - b) La dirección de rotación del motor la indica la flecha que señala en dicha dirección (Fig. 2/O) en la brida del motor. Compruebe la dirección de rotación.
 - c) Conectar el motor a través del guardamotor
Debe suministrarse un interruptor de protección del motor para su protección y un casquillo para paso de cable para aliviar la tensión en el cable de conexión.



Recomendamos el uso de guardamotores cuya desconexión se realice con retardo, en función de una posible sobrecorriente. Puede generarse una breve sobrecorriente en el arranque frío de la máquina.

5.6.2 Conexión del motor, máquina con convertidor de frecuencia

El accionamiento está compuesto por el motor y el convertidor de frecuencia. La conexión mecánica y eléctrica entre el motor y el convertidor de frecuencia ya está establecida en el momento de la entrega. El convertidor de frecuencia se parametriza con los valores de ajuste básicos.

Los datos eléctricos figuran en la placa de características (Fig. 7, derecha). Los valores de conexión a la red eléctrica figuran en la placa de características del convertidor de frecuencia.

Tolerancias admisibles:

- Tensión de entrada: 3~ CA, 400 V -15 % hasta 480 V +10 %
- Frecuencia de entrada: 47 hasta 63 Hz $\pm 0\%$
- Estructuras de red adecuadas: TN / TT

Instalación

- Deben compararse los datos del motor con los datos de la red eléctrica existente (tipo de corriente, tensión, frecuencia de la red, intensidad admisible).
- Conecte el convertidor de frecuencia (Fig. 5/V) según las instrucciones de uso o el esquema de conexiones adjunto.
Para garantizar el cumplimiento del grado de protección (IP 65) se deben colocar los prensaestopas o cierres adecuados.

5.6.3 Conexión de los sensores

☰ Véase la documentación del producto

5.6.4 Conexión del de la bomba de circulación (refrigeración por circulación)

En el caso de bombas de vacío con refrigeración circulatoria, la bomba de circulación debe conectarse por separado a la fuente de alimentación.

- Conecte la bomba de circulación (Fig. 3/W₁) a la fuente de alimentación mediante el enchufe suministrado y hágala funcionar al nivel más elevado (nivel III).
Voltaje: 1 ~, 230 V (50 Hz/60 Hz)

☰ Véase el plano de conexiones de la bomba de circulación (documentación del producto)

5.6.5 Conexión del ventilador (refrigeración por circulación)

En el caso de bombas de vacío con un sistema refrigeración circulatoria de agua-aire, el ventilador debe conectarse por separado a la fuente de alimentación.

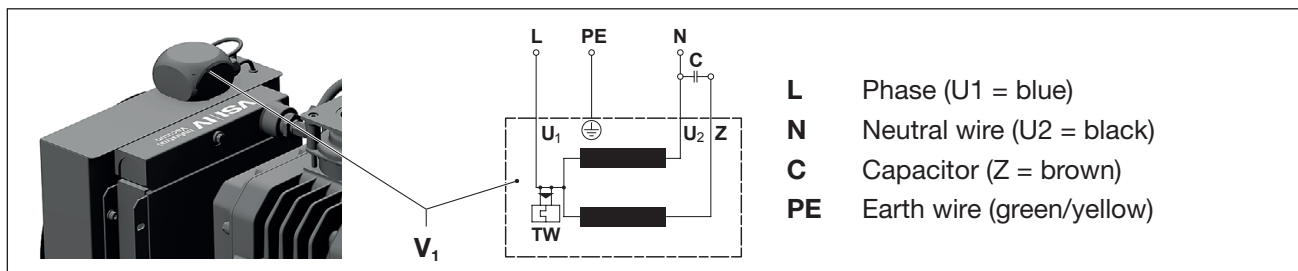


Fig. 14 Plano de conexiones del ventilador

- Conecte la fuente de alimentación a la caja de terminales (Fig. 14/V₁) del ventilador.
Voltaje: 1 ~, 230 V (50 Hz/60 Hz)

5.7 Conexión del gas de sellado (opcional)

El gas de sellado debe cumplir los siguientes requisitos:

- Tipo de gas: aire comprimido acorde con la norma ISO 8573-1:2010 [1:4:2] o nitrógeno (N₂)
- Presión máxima: 0,2 bar
- Máximo consumo de gas de sellado: 260 NI/h

AVISO

¡Daños materiales si no se dispone de gas de sellado!

Si se bombean medios agresivos y se producen grandes diferencias de presión durante los ciclos, la falta de gas de sellado puede provocar que el medio penetre en la caída de presión y la sala de almacenamiento y produzca daños materiales.

- Para las aplicaciones como las anteriores, haga funcionar la bomba siempre con gas de sellado para evitar averías prematuras.

5.7.1 Bomba con instalación de gas de sellado

En el caso de bombas con un dispositivo de gas de sellado (alcance de la entrega), ya se habrán instalado todos los componentes. Solo es necesario conectar el tubo de gas de sellado.

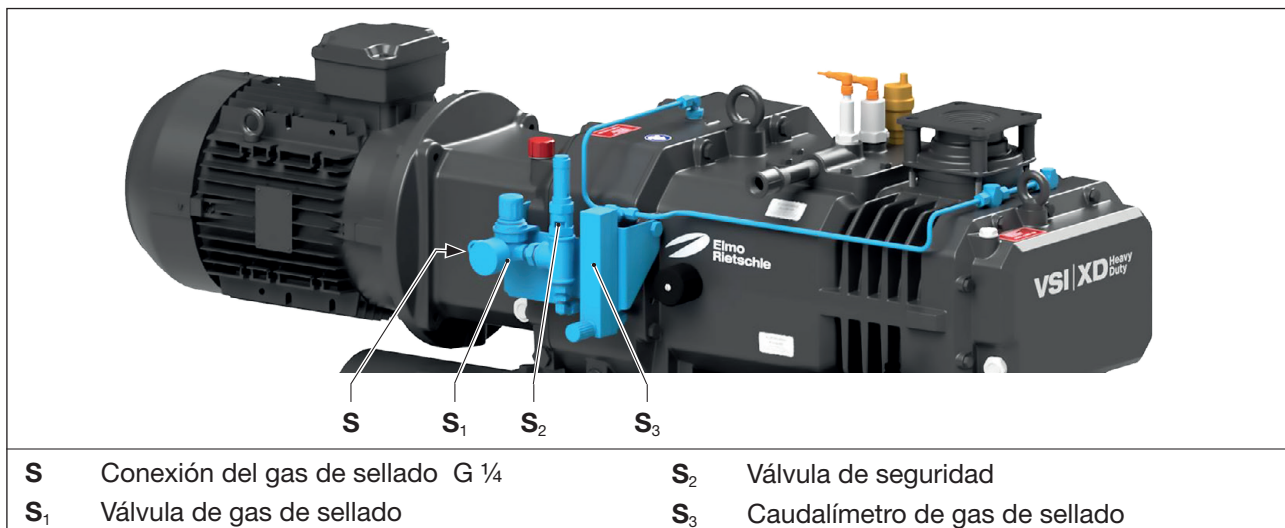


Fig. 15 Conexión del gas de sellado sin dispositivo de gas de sellado

- Conecte el tubo de gas de sellado (conexión G ¼) a la conexión del gas de sellado (Fig. 15/S).
- Compruebe la presión utilizando la válvula de regulación de presión (Fig. 15/S₁). Ajuste la presión si es necesario.
Presión máxima de funcionamiento permitida: **0,2 bar**.
- Compruebe el caudal utilizando el medidor del caudal de gas de sellado (Fig. 15/S₃).

5.7.2 Bomba sin dispositivo de gas de sellado

AVISO

¡Daños!

Un aumento de la presión puede provocar fugas en el sistema de sellado y que salga aceite de la caja de engranajes.

- Una bomba con gas de sellado no puede hacerse funcionar sin válvulas de seguridad
- Recomendamos la instalación de una válvula de regulación de presión para evitar que se supere la presión máxima permitida de 0,2 bar.

El gas de sellado puede instalarlo el cliente. Todos los componentes necesarios (como tuberías, medidor de caudal, etc.), así como la válvula de seguridad, no forman parte del ámbito de suministro y debe instalarlos el cliente.

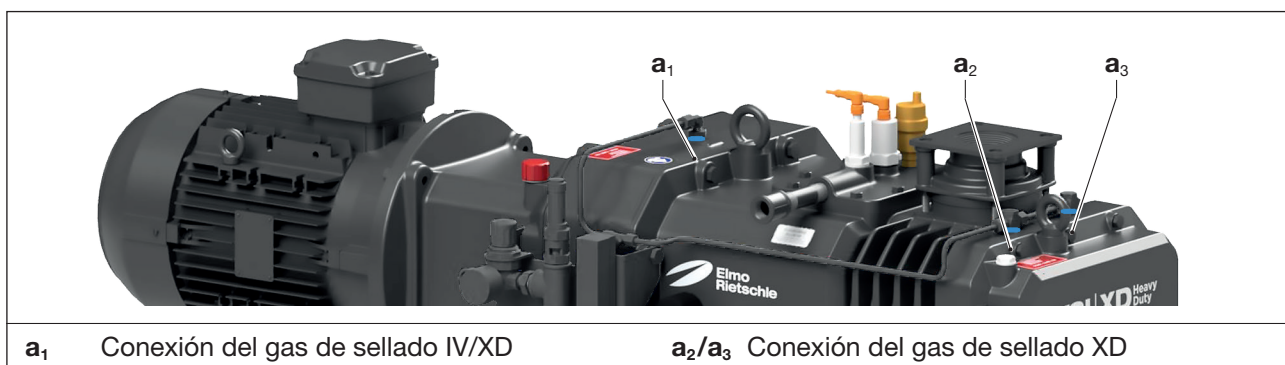


Fig. 16 Conexión del gas de sellado sin dispositivo de gas de sellado

- Realice las 3 conexiones para los tubos del gas de sellado (Fig. 16/a₁, a₂ y a₃) (variante XD). Las bombas de la versión estándar (IV) solo contarán con una conexión (Fig. 16/a₁).
- Ajuste la presión. Presión máxima de funcionamiento permitida: **0,2 bar**.
- Ajuste y compruebe el caudal.

6 Puesta en marcha y puesta fuera de servicio

6.1 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un funcionamiento inadecuado!

El funcionamiento inadecuado de la máquina puede causar lesiones graves o mortales.

- Tenga siempre en cuenta las indicaciones de seguridad, incluidas las indicaciones de seguridad del capítulo 2.

ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por superficies calientes!

En estado caliente, las temperaturas de las superficies de los componentes pueden superar los 70 °C. Ello puede provocar quemaduras.

- Se debe evitar el contacto con las superficies calientes (señaladas con carteles de advertencia).
- En su caso, utilizar guantes de protección.

ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por la emisión de ruido!

Una presión acústica elevada puede causar daños auditivos permanentes.

- Tener en cuenta el nivel de presión acústica medido, véase el capítulo 10.
- Si permanece cerca de la máquina en marcha durante un periodo prolongado, utilice una protección auditiva para evitar lesiones permanentes del oído.

ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones en caso de quedar atrapado o enganchado!

Debido a la elevada capacidad de aspiración de la máquina, es posible que los dedos queden atrapados en la conexión de aspiración, lo que causaría lesiones.

- No intente comprobar la aspiración poniendo la mano en la conexión de aspiración.
- Cierre o aleje todas las conexiones de aspiración para impedir que cualquier parte del cuerpo se introduzca en ellas.

AVISO

¡Daños materiales por refrigeración insuficiente!

Si el caudal de agua refrigerante se reduce o se interrumpe, ya no se puede garantizar la refrigeración de la máquina. Esto puede causar una pérdida de potencia o fallos y daños en la máquina.

- La máquina solo debe ponerse en marcha con refrigeración por agua y una cantidad suficiente de agua refrigerante.
- Asegurarse de que la corriente de agua de refrigeración no se interrumpe..
- Asegúrese de que la bomba de circulación y el ventilador o el intercambiador de calor de placas estarán en funcionamiento para las bombas con refrigeración circulatoria.

6.1.1 Control de la instalación

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones!

Una instalación incorrecta, así como la falta de algún equipo de seguridad o un equipo de seguridad que no funcione, pueden producir lesiones graves.

- No ponga en funcionamiento la bomba de vacío hasta que se tenga la seguridad de que dicha bomba se ha instalado correctamente y que se han cumplido los requisitos de configuración, montaje e instalación eléctrica.

Es obligatorio realizar las siguientes comprobaciones:

- La bomba de vacío y el accesorio acoplado no han resultado dañados durante el transporte ni el montaje.
- La bomba de vacío se ha fijado de forma segura al suelo, si se ha instalado en horizontal.
- Compruebe que las tuberías están correctamente conectadas y selladas (lado de aspiración y lado de presión).
- Las conexiones de brida y tornillo se han fijado de forma segura.
- La instalación eléctrica cumple con las especificaciones (diagrama de cableado).
- La sala de instalación tiene una ventilación suficiente.
- Se ha rellenado el aceite y se ha comprobado su nivel.
- Se han limpiado la bomba de vacío y las tuberías.
- Se ha comprobado la funcionalidad del accesorio opcional.

6.1.2 Comprobar el sentido de giro



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones por un sentido de giro incorrecto!

Una marcha atrás prolongada puede causar lesiones por aspiración o daños en la máquina.

- Utilice un indicador de campo giratorio para comprobar el sentido de giro (hacia la izquierda).
- Mantenga una distancia de 1 m con respecto a las conexiones de presión y de aspiración.

El sentido de giro previsto del eje de accionamiento está indicado mediante la flecha (Fig. 2/O, 3/O) en la brida del motor.

- Arrancar el motor brevemente (como máximo dos segundos) para comprobar el sentido de giro. Al mirar el ventilador del motor, este debe girar en el sentido de las agujas del reloj.

6.2 Funcionamiento

Durante el funcionamiento, compruebe periódicamente si el sistema de refrigeración funciona adecuadamente. Compruebe la presión del agua en el circuito de refrigeración de la bomba de vacío como mínimo una vez a la semana.

En el caso de bombas de vacío con equipo de gas de sellado, compruebe el caudal y la presión del gas como mínimo una vez a la semana.

6.2.1 Drenaje de condensados



ATENCIÓN



¡Riesgo de lesiones por condensados calientes!

El drenaje de condensados a mano puede provocar quemaduras.

- Drene los condensados periódicamente y, en función de la aplicación, también del silenciador. No drene el sistema mientras la unidad esté a temperatura de funcionamiento.
- Lleve puestos guantes de protección.

AVISO

¡Daños materiales debido a la formación de condensación y contaminación!

Debido a un aumento en la formación de condensados e impurezas, pueden adherirse depósitos a los rotores y a la carcasa del compresor después de que se apague la unidad, lo que puede impedir su arranque cuando se vuelva a encender. Los condensados y las impurezas pueden provocar daños en la unidad.

- Antes de detener el funcionamiento de la unidad, drene los condensados.

Puesta en marcha y puesta fuera de servicio

Antes de detener la bomba durante más de 2 horas, esta debe hacerse funcionar con aire seco a **50-100 mbar (abs)** durante al menos **10 minutos** para eliminar de ella la contaminación y la humedad.



En función de la aplicación, recomendamos hacer funcionar la bomba con gas de lavado. Póngase en contacto con el fabricante en relación con dichas condiciones de funcionamiento.

6.3 Puesta fuera de servicio

6.3.1 Apagado de la unidad

PELIGRO



¡Peligro de muerte al tocar componentes que llevan corriente!

Tocar piezas bajo tensión puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Desconecte la unidad de la fuente de alimentación mediante el interruptor principal o desconectando el enchufe de alimentación y asegurándola para que no se pueda reactivar.
- Únicamente electricistas cualificados pueden trabajar en la instalación eléctrica o en los componentes eléctricos.

ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por superficies calientes!

En estado caliente, las temperaturas de las superficies de los componentes pueden superar los 70 °C. Ello puede provocar quemaduras.

- No toque ninguna superficie caliente (indicadas mediante signos de advertencia).
- En su caso, utilizar guantes de protección.

- Drene los condensados y deje que la bomba funcione con aire seco. Consulte la capítulo 6.2.1
- Apague la unidad.
- En el caso de bombas de vacío con refrigeración circulatoria, apague la bomba de circulación. Apague el ventilador (si lo hay).
- Si lo hay, cierre el dispositivo de bloqueo de los tubos de aspiración y presión.
- Apague el suministro de agua de refrigeración.
- En el caso de bombas de vacío con gas de sellado, apague el suministro de gas de sellado.
- Desconecte la unidad de la fuente de alimentación.
- Despresurice la unidad:
Abra las tuberías lentamente.
⇒ La presión se reducirá lentamente.
- Retire las tuberías y las mangueras.
- Selle las conexiones de las boquillas de aspiración y descarga con film adhesivo.
- En los sistemas de refrigeración de flujo continuo, drene el agua de refrigeración.

6.3.2 Almacenamiento de la unidad

☞ Consulte también la capítulo 3.2.1, página 14.

6.4 Reconexión

a) Compruebe el estado de la unidad (limpieza, cableado, etc.).

☞ Instalación; consulte el capítulo 5, página 25.

☞ Puesta en marcha; consulte la capítulo 6.1, página 32.

7 Mantenimiento y reparación

PELIGRO



¡Peligro de muerte al tocar componentes que llevan corriente!

Entrar en contacto con piezas conductoras de tensión puede provocar lesiones graves e incluso mortales.

- Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, apagar la máquina con el interruptor principal o desenchufando el cable de red del suministro de tensión y asegurarla frente a una reconexión.
- Únicamente electricistas cualificados pueden trabajar en la instalación eléctrica o en los componentes eléctricos.
- Las reparaciones únicamente deben realizarlas especialistas autorizados.
- Observe las instrucciones de uso del fabricante del convertidor de frecuencia cuando lo use.

ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por superficies calientes!

En estado caliente, las temperaturas de las superficies de los componentes pueden superar los 70 °C. Ello puede provocar quemaduras.

- Observar los tiempos de enfriamiento.
- Dejar enfriar la máquina antes de los trabajos de mantenimiento y reparación..
- En su caso, utilizar ropa de protección.

CATENCIÓN

¡Peligro de lesiones si no hay dispositivos de seguridad!

Si no se cuenta con dispositivos de seguridad, es posible que se sufran lesiones.

- Los dispositivos de seguridad y las rejillas de protección del ventilador del motor no deben retirarse.

7.1 Garantizar la seguridad de funcionamiento

Las reparaciones únicamente deben realizarlas especialistas autorizados.

Los intervalos de limpieza y de cambio del aceite dependen en gran medida de la tensión a la que se ve sometida la unidad (tiempo de funcionamiento, condiciones de funcionamiento, etc.) y del tipo de aceite utilizado. Los intervalos de limpieza de los filtros de aspiración y la válvula de lastre de gas se reducirán en función del nivel de contaminación del medio extraído y de las condiciones ambientales. Unas temperaturas extremas o la contaminación pueden reducir la duración del aceite. El intervalo especificado de hasta 7.500 horas de funcionamiento solo se aplica a los tipos de aceite suministrados o aprobados por Elmo Rietschle.

Para realizar cualquier trabajo, cumpla las instrucciones de seguridad descritas en el capítulo 2, Seguridad.

Conviene mantener toda la instalación siempre en un estado limpio.

7.2 Tareas de mantenimiento

Intervalo (horas de funcionamiento)	Mantenimiento	Capítulo
Al menos una vez al mes	Compruebe los sellos y el asiento de las tuberías y las conexiones roscadas por si hay fugas y vuelva a sellar o apriete según sea necesario.	—
	Compruebe la caja de terminales y las aberturas de entrada de cables por si hay fugas y vuelva a sellar según sea necesario.	—
	Limpie las aletas de refrigeración de la unidad y el motor.	—
	Limpie los ventiladores, las rejillas de protección y las salida del aire de refrigeración mediante aire soplado.	—
	Compruebe el nivel del aceite.	7.5.1
	Compruebe el sistema circulatorio del agua de refrigeración y los tubos de suministro.	7.7
En función del nivel de contaminación	Limpieza de la bomba de vacío	7.4
En función de la formación de condensados	Drene condensados	6.2.1
En función de la contaminación del medio extraído	Limpie el filtro del aire de entrada. Limpie el filtro de la válvula de lastre de gas.	7.6
En función de la contaminación del agua de refrigeración	Limpie el purificador (solo para refrigeración de flujo continuo). Sustituya el agua de refrigeración en caso de que esté muy contaminada.	7.7
7.500 h	Cambio de aceite	7.5.2
Al menos una vez al año	Compruebe el desgaste de los acoplamientos.	7.8.2
Según las especificaciones del fabricante	Motor (mantenimiento, lubricación y limpieza)	7.8.1
	Convertidor de frecuencia	7.9

Tab. 1 Tabla de mantenimiento

7.3 Trabajo de mantenimiento preliminar

- Apague la electricidad del sistema y asegúrelo para que no se pueda reactivar.
- Ventile atmosféricamente la bomba de vacío abriendo las válvulas de corte en el lado de aspiración.
Excepción: Limpieza externa de la bomba de vacío.
- Deje que la bomba de vacío se enfríe por completo.
Excepción: Al cambiar el aceite, la bomba debe seguir caliente, ya que el aceite fluirá mejor.
- Coloque la señal de advertencia “Atención: Trabajo de mantenimiento”.

7.4 Limpieza de la bomba de vacío

La bomba de vacío debe comprobarse periódicamente por si se forman depósitos de polvo y limpiarla si es necesario. El intervalo de limpieza dependerá de las necesidades operativas.

- Limpie la bomba de vacío con un paño húmedo o mediante aspiración. Elimine los depósitos de polvo:
 - Entre las aletas de refrigeración de la carcasa de la bomba.
 - Entre las aletas de refrigeración del motor.
 - En los silenciadores y las tuberías.
 - En el ventilador, en el caso de bombas con refrigeración circulatoria e intercambiador de calor de agua-aire.
 - En el intercambiador de calor, en el caso de bombas con intercambiador de calor de agua-agua.
 - En los accesorios existentes.

7.5 Cambio de aceite

⚠ ATENCIÓN



¡Riesgo de quemaduras por equipos calientes!

Durante el cambio de aceite, los fluidos de funcionamiento a alta temperatura suponen un riesgo de quemaduras.

- Deje que la unidad se enfríe a aproximadamente 40 °C (tibia).
- Evite el contacto con aceite caliente, ya que la temperatura del aceite puede ser superior a la temperatura exterior de la unidad.
- En su caso, utilizar guantes de protección.

⚠ ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por resbalones y caídas!

El aceite derramado puede mojar el suelo y causar resbalones, tropiezos y caídas.

- Usar calzado antideslizante al cambiar el aceite.
- Limpiar de inmediato el aceite derramado.



Realizar el cambio del aceite siempre con la máquina aún caliente y ventilada a presión atmosférica. En caso de un vaciado incompleto, el volumen de rellenado se reduce.

Para cambiar de tipo de aceite, vaciar completamente la cámara del aceite.

A través del tapón de purga y debido a la compensación de presión, podría salir una mínima cantidad de aceite. En caso de gran cantidad de aceite, limpiar el filtro interior del tornillo de purga.



Desechar el aceite usado según la legislación medioambiental vigente.

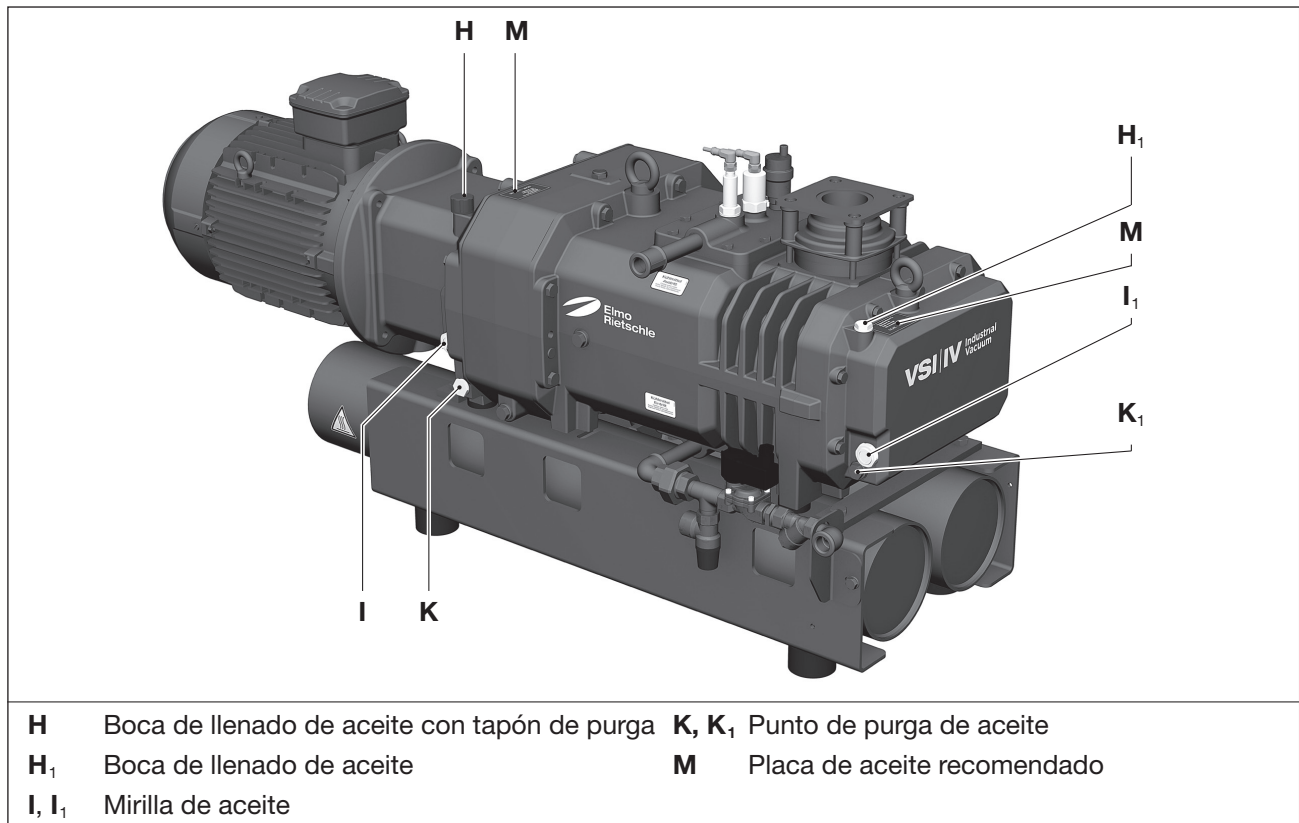


Fig. 17 Cambio de aceite

Mantenimiento y reparación

Para el funcionamiento, se recomienda emplear aceites de Elmo Rietschle:

GEAR-LUBE 150 – aceite sintético, con una elevada resistencia al envejecimiento, y una excelente protección contra el desgaste

La viscosidad del aceite empleado debe corresponder a ISO-VG 150 según DIN ISO 3448. Tenga también en cuenta la hoja de datos de seguridad del tipo de aceite utilizado.

En caso de cambiar el tipo de aceite utilizado, consúltenos.

7.5.1 Comprobación y rellenado del nivel del aceite

Compruebe el nivel del aceite en el visor (Fig. 17/I, I₁) cada mes.

- Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- Abra el tapón del punto de llenado de aceite (Fig. 17/H) y rellene con aceite hasta el borde superior del visor (Fig. 17/I).
- Abra el tapón del punto de llenado de aceite (Fig. 17/H₁) y rellene con aceite hasta el borde superior del visor (Fig. 17/I₁).
- Vuelva a cerrar los puntos de llenado de aceite.

7.5.2 Cambio de aceite

Cambie el aceite cada 7.500 horas de funcionamiento.

- Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- Abra el cierre de los puntos de llenado de aceite (Fig. 17/H, H₁), abra los puntos de drenaje de aceite (Fig. 17/K, K₁) y drene todo el aceite usado.
- Cierre los puntos de drenaje de aceite (Fig. 17/K, K₁) y rellene con aceite nuevo en los puntos de llenado de aceite (Fig. 17/H, H₁).
- Compruebe el nivel del aceite en el visor (Fig. 17/I, I₁).

7.6 Filtro de aire

ADVERTENCIA



¡Peligro de lesiones por piezas giratorias!

Al desmontar la brida de aspiración, si se introducen en ella las manos existe peligro de lesiones por las piezas giratorias.

- Antes de desmontar la brida de aspiración, apagar la bomba desconectando el suministro de tensión y asegurarla frente a una reconexión.
- No introducir las manos en la brida de aspiración.
- Durante el montaje/desmontaje, asegurarse de que no caigan piezas en la brida de aspiración.

ATENCIÓN



¡Peligro de lesiones por el uso de aire comprimido!

El soplado del filtro con aire comprimido puede causar lesiones en los ojos debido a cuerpos sólidos arrastrados o polvo fino que se arremolina. Aspirar este polvo puede provocar problemas pulmonares.

- Utilizar gafas de protección y mascarilla al limpiar el filtro con aire comprimido.



AVISO

¡Daños materiales por un mantenimiento insuficiente del filtro de aire!

Un filtro de aire sucio y un mantenimiento insuficiente contribuyen a reducir la potencia de la máquina. Ello también puede causar daños en la máquina.

- Limpiar el tamiz filtrante periódicamente.
- Sustituir los tamices filtrantes muy sucios o dañados.

7.6.1 Filtro del aire de aspiración

Limpiar el tamiz filtrante (Fig. 18/f₁) lavándolo o utilizando aire comprimido o sustituirlo con mayor o menor frecuencia según el grado de suciedad del medio aspirado. Asimismo, compruebe el asiento de la válvula por si hay contaminación.

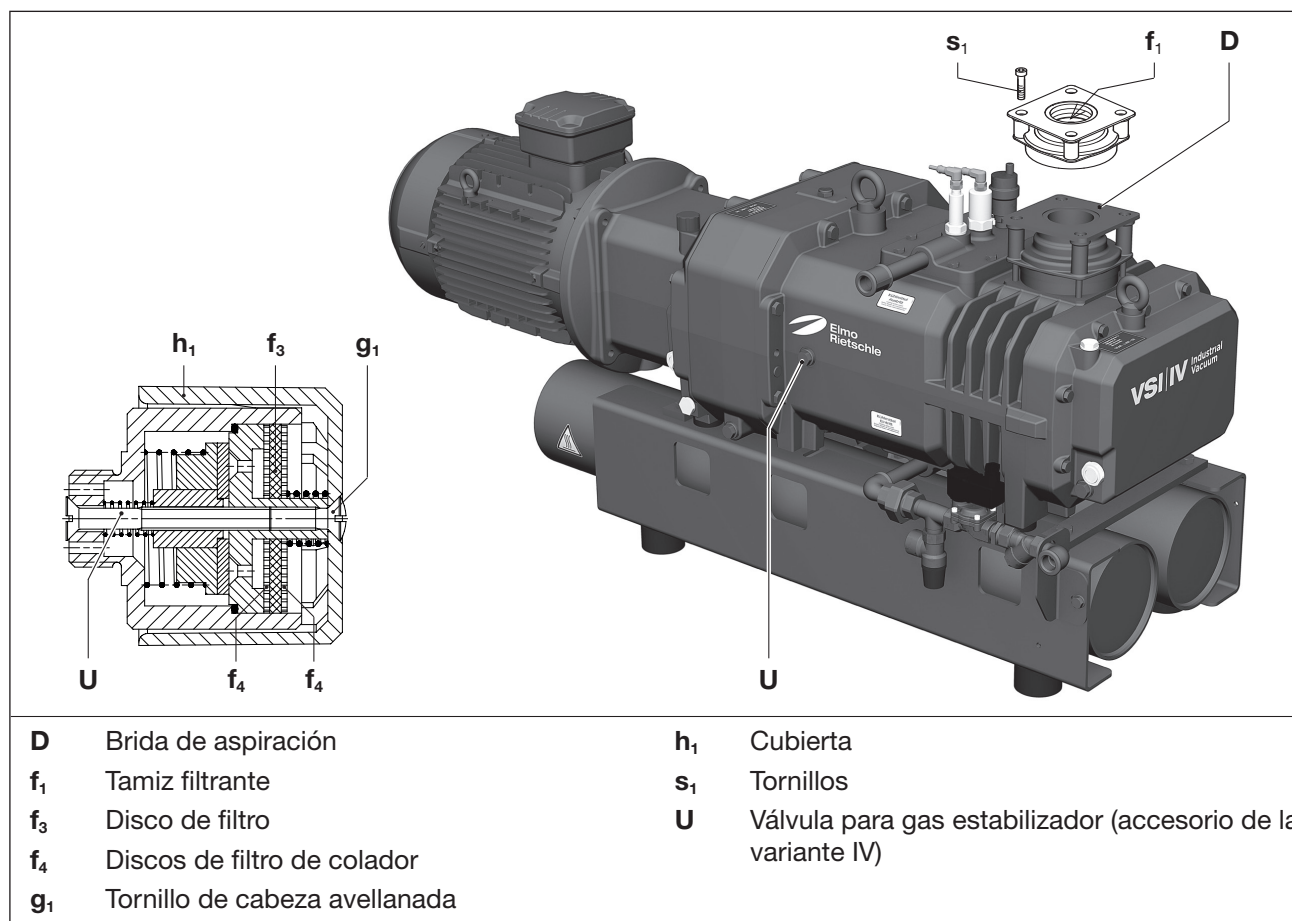


Fig. 18 Filtro de aire y Válvula para gas estabilizador

- a) Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- b) Retirar la brida de aspiración (Fig. 18/D) tras aflojar los tornillos (Fig. 18/s₁).
- c) Limpiar el tamiz filtrante (Fig. 18/f₁).
- d) Vuelva a insertar el filtro de colador y monte la brida de aspiración.

7.6.2 Filtro de la válvula de lastre de gas (accesorio IV)

Las bombas funcionan con una válvula de lastre de gas (Fig. 18/U).

Limpiar el disco filtrante integrado (Fig. 18/f₃) y las rejillas de filtro (Fig. 18/f₄) utilizando aire comprimido con mayor o menor frecuencia según el grado de suciedad del medio aspirado.

- a) Aflojar el tornillo avellanado (Fig. 18/g₁) y retirar la cubierta de plástico (Fig. 18/h₁).

Mantenimiento y reparación

- b) Retire el disco de filtro (Fig. 18/f₃) y los discos de filtro de colador (Fig. 18/f₄) para comprobar su limpieza y límpielos soplando aire o sustitúyalos.
- c) Coloque el disco de filtro (Fig. 18/f₃) entre los discos de filtro de colador (Fig. 18/f₄) e insértelos en la válvula.
- d) Coloque la cubierta de plástico (Fig. 18/h₁) en su lugar y apriétela con el tornillo de cabeza avellanada (Fig. 18/g₁).

7.7 Refrigeración

Comprobar el circuito de refrigeración y las tuberías de acometida mensualmente.

7.7.1 Refrigeración continua

Las tareas de mantenimiento del colector de suciedad (Fig. 8/U₆) deberán realizarse a intervalos adecuados según el grado de suciedad del agua refrigerante. Para ello, abrir el tornillo de cierre y limpiar el tamiz insertado.

7.7.2 Refrigeración circulatoria: comprobación y relleno del agua de refrigeración

Compruebe el circuito de agua de refrigeración periódicamente cuando la presión del agua de refrigeración se reduzca.

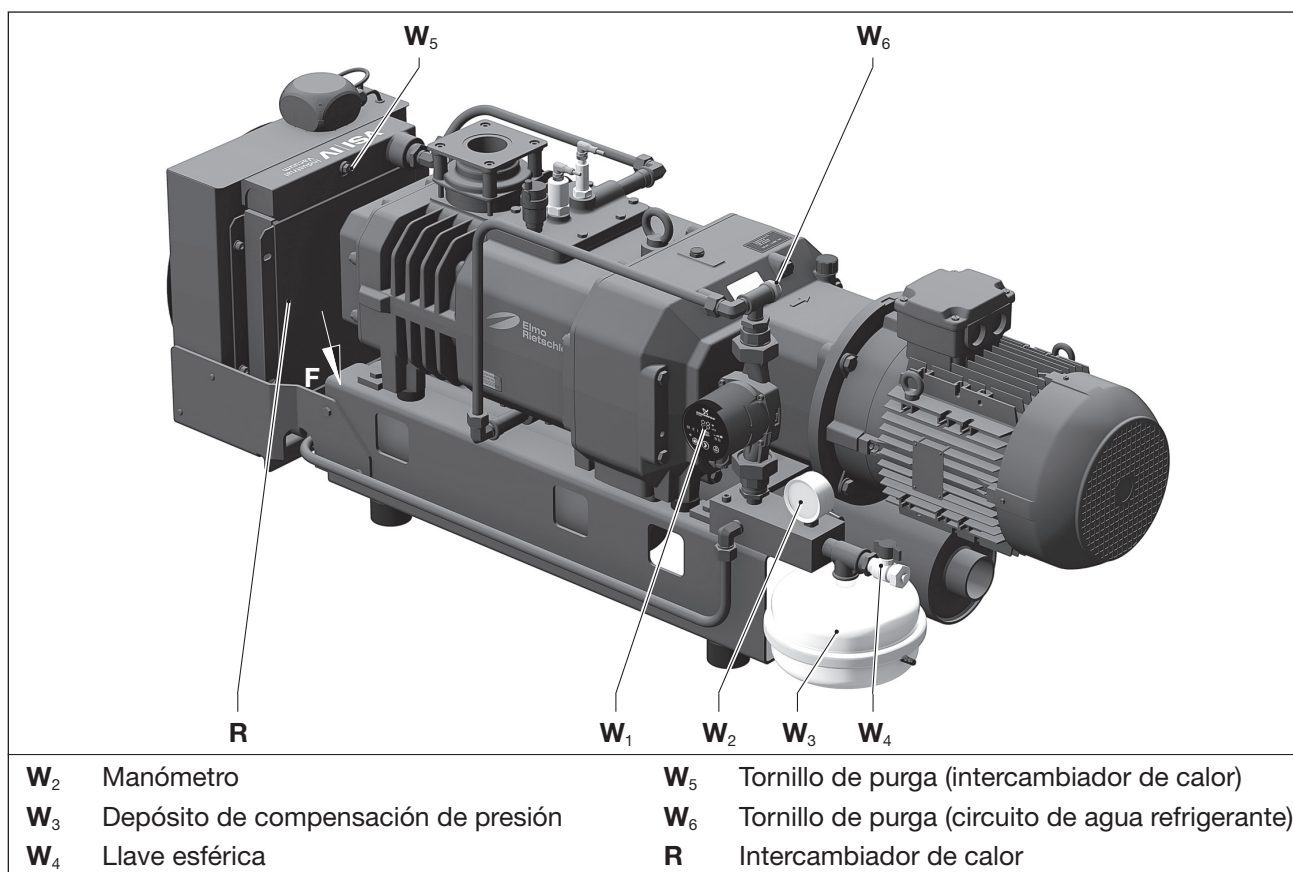


Fig. 19 Refrigeración circulatoria con intercambiador de calor de agua-aire

- a) Comprobar semanalmente la presión de llenado en el manómetro (Fig. 19/W₂) y, en su caso, añadir agua refrigerante. La presión de llenado no debe estar por debajo de **0,6 bar** ni por encima de **1,2 bar**.

Rellenar

- a) Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- b) Aflojar el tornillo de purga (Fig. 19/W₆) del circuito de refrigeración.

- c) Llenar el circuito de refrigeración con una mezcla de agua y Glysantin (en una proporción de 70:30) en la llave esférica (Fig. 19/W₄) hasta que el agua refrigerante salga por el tornillo de purga (Fig. 19/W₆).
- d) Cerrar el tornillo de purga (Fig. 19/W₆).
- e) Llenar el circuito de refrigeración hasta una presión de **máx. 1,2 bar**.
Controlar la presión en el manómetro (Fig. 19/W₂).

7.7.3 Refrigeración circulatoria: sustitución del agua de refrigeración

Si el agua de refrigeración está muy contaminada y la capacidad de refrigeración desciende, es necesario sustituir dicha agua de refrigeración.

- a) Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- b) Abrir la llave esférica (Fig. 19/W₄), aflojar los tornillos de purga (Fig. 19/W₅, W₆) y purgar el agua refrigerante usada hacia un recipiente adecuado
- c) Llenar el depósito de compensación de presión (Fig. 19/W₃) con aire a **0,5 bar**.
- d) Aflojar los tornillos de purga del intercambiador de calor (Fig. 19/W₅) y del circuito de agua refrigerante (Fig. 19/W₆).
- e) Llenar el circuito de refrigeración con una mezcla de agua y Glysantin (en una proporción de 70:30) en la llave esférica (Fig. 19/W₄) hasta que el agua refrigerante salga por el tornillo de purga (Fig. 19/W₅) del intercambiador de calor
Cerrar los tornillos de purga (Fig. 19/W₅).
- f) Seguir llenando el circuito de refrigeración hasta que salga agua refrigerante por el tornillo de purga (Fig. 19/W₆).
Cerrar los tornillos de purga (Fig. 19/W₆).
- g) Llenar el circuito de refrigeración hasta una presión de **máx. 1,2 bar**.
Controlar la presión en el manómetro (Fig. 19/W₂).

7.7.4 Limpieza del intercambiador de calor de agua-aire



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones por el uso de aire comprimido!



Quando se sopla el ventilador con aire comprimido, los sólidos transportados por la corriente de aire o el polvo soplado pueden provocar lesiones oculares. La inhalación puede provocar daños en los pulmones.



➤ Utilice gafas de seguridad y una máscara antipolvo al limpiar el ventilador con aire comprimido.

- a) Compruebe las aberturas para la entrada del aire de refrigeración (Fig. 3/E) y la rejilla protectora del ventilador (Fig. 19/V_A) periódicamente y límpielas mediante aire soplado.
- b) Compruebe la salida del aire de refrigeración (Fig. 19/F) en la rejilla del intercambiador de calor (Fig. 19/R) periódicamente y límpiela mediante aire soplado.

7.7.5 Intercambiador de calor de agua-agua

Si debido a la calidad del agua o el medio bombeado (por ejemplo, aguas duras o un medio muy contaminado) se espera que se formen depósitos en los espacios del intercambiador de calor por donde fluyen, este debe limpiarse periódicamente.

El intercambiador de calor de placas solo puede limpiarse mediante lavado, preferiblemente con flujo inverso: es decir, contra la dirección del flujo real. Tras la limpieza, aclare el intercambiador de calor de placas con suficiente agua hasta expulsar el ácido de él y de las tuberías adyacentes.

AVISO

¡Daños materiales!

Unos agentes limpiadores inadecuados pueden destruir el intercambiador de calor de placas!

- Si se emplean productos químicos para la limpieza, asegúrese de que no son incompatibles con el acero inoxidable, el cobre ni el níquel.
- Es obligatorio el cumplimiento de las normas y recomendaciones de seguridad de los fabricantes de los agentes limpiadores.
- Para todas las tareas de limpieza, emplee agua sin cloro o con bajo contenido de cloro y con poca dureza.

Recomendamos el uso de los siguientes agentes limpiadores:

- Para depósitos calcáreos o incrustaciones similares:
- Agente limpiador: fosfato ácido.
 - Concentración: máx. 2%.
 - Temperatura: máx. 20 °C.
 - Tiempo de exposición recomendado: aproximadamente 1 h.
- Para aceites, grasas y contaminación biológica, como algas o bacterias:
- Agente limpiador: solución de hidróxido de sodio.
 - Concentración: máx. 4 %.
 - Temperatura: 85 °C.
 - Tiempo de exposición recomendado: hasta 24 h.

7.8 Motor y acoplamiento

7.8.1 Motor



El mantenimiento del motor debe realizarse de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del fabricante.

7.8.2 Acoplamiento

AVISO

¡Daños materiales por una corona dentada del acoplamiento defectuosa!

Una corona dentada defectuosa puede causar la rotura del eje del rotor y averías en la máquina.

- Comprobar periódicamente el desgaste del dentado del acoplamiento.

AVISO

¡Daños materiales por arranques frecuentes y elevada temperatura ambiente!

Los frecuentes arranques y la elevada temperatura ambiente reducen la vida útil de la corona dentada.

- Comprobar periódicamente el desgaste del dentado del acoplamiento.

La corona dentada del acoplamiento (Fig. 20/k) está sujeta a desgaste y debe comprobarse periódicamente (al menos 1 vez al año).

- Apague la máquina, asegure frente a una reconexión y ventile a presión atmosférica. Deje enfriar la bomba.
- Suspender el motor (Fig. 20/m) por las armellas de transporte utilizando un equipo de elevación.
- Aflojar los tornillos (Fig. 20/s₅) de la brida del motor y retirar axialmente el motor junto a la parte del acoplamiento del lado del motor (Fig. 20/q) de la carcasa de la brida del motor (Fig. 20/n).
- Comprobar la corona dentada (Fig. 20/k). Sustituir la corona dentada si está dañada o desgastada.
- Empuje contra el eje la corona dentada y el motor con la mitad del acoplamiento del lado del motor y acóplelo a la brida del motor con los tornillos (Fig. 20/s₅).
- Retire el polipasto del motor.

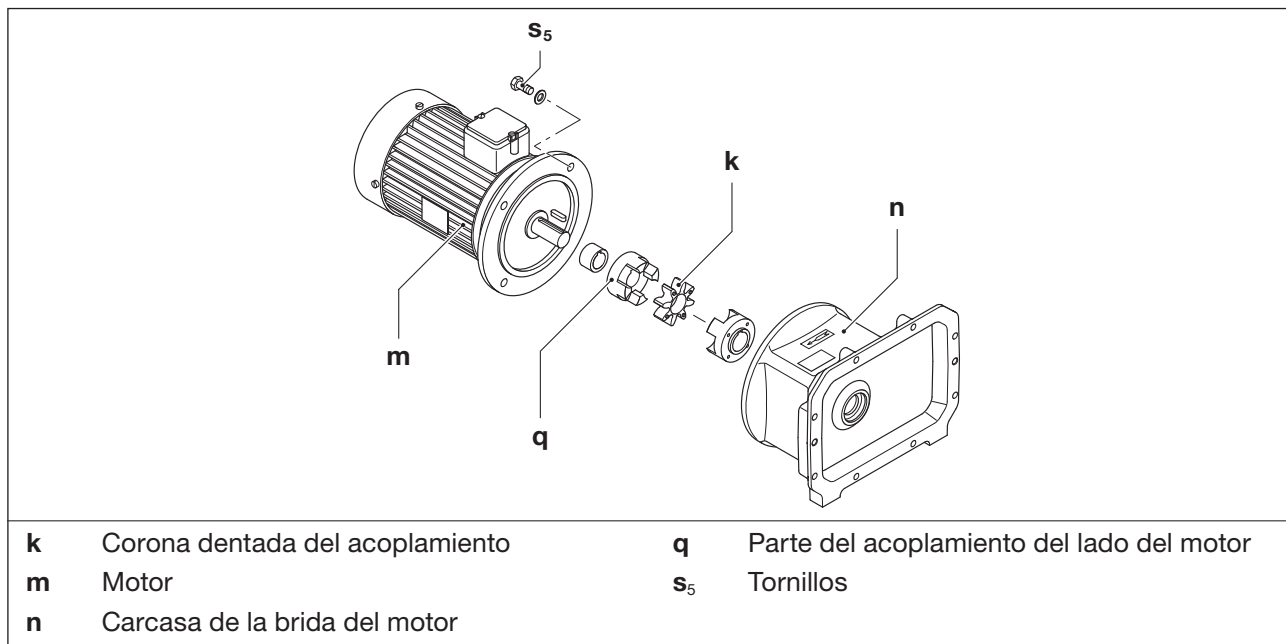


Fig. 20 Acoplamiento

7.9 Convertidor de frecuencia



El mantenimiento del convertidor de frecuencia se debe llevar a cabo de acuerdo con las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante.

Las instrucciones de uso están disponibles en el siguiente enlace: <http://www.gd-elmorietschle.com>

7.10 Reparación/Servicio técnico

Encargue las reparaciones al fabricante, sus delegaciones o concesionarios.

Puede consultar la dirección del punto de servicio postventa más cercano a través del fabricante (véase dirección del fabricante en la parte trasera).



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por sustancias perjudiciales para la salud!

La contaminación causada por el uso de sustancias nocivas y medios de producción puede ser perjudicial para la salud del personal que realiza las reparaciones.

- Cada máquina que se envía al servicio técnico de Elmo Rietschle para su inspección, mantenimiento o reparación debe ir acompañada de una declaración sobre la ausencia de riesgos completamente rellena y firmada. La declaración sobre la ausencia de riesgos forma parte de la documentación del producto.
- Descontaminar la máquina de forma reglamentaria antes de enviarla.

Después de una reparación o antes de volver a poner en marcha la máquina, se deben implementar las medidas mencionadas en los capítulos 5 «Instalación» y 6 «Puesta en marcha y puesta fuera de servicio», al igual que en la primera puesta en marcha.

7.11 Piezas de repuesto

AVISO

¡Daños materiales por utilizar piezas de repuesto incorrectas o defectuosas!

Las piezas de repuesto incorrectas o defectuosas pueden causar fallos de funcionamiento o averías en la máquina.

- Utilice únicamente repuestos originales o piezas autorizadas por el fabricante.
- El fabricante no asume responsabilidad alguna ni ofrece garantía por los daños resultantes del uso de otro tipo de piezas.

Pedido de repuestos según:

- **Lista de repuestos:**
E 834 → S-VSI 301
 - Descarga del archivo PDF: <http://www.gd-elmorietschle.com>
→ Descargas

Las piezas de desgaste y las juntas están señaladas en la lista.

8 Averías: causas y solución



¡Peligro!

Pueden producirse lesiones graves e incluso mortales si se ignoran las averías o si no se resuelve correctamente.

- No vuelva a poner en marcha la bomba después de que esta se haya apagado sin determinar y solucionar la causa de la desconexión.

Avería	Causa	Solución	Aviso
La máquina es desconectada por el guardamotor	La tensión/frecuencia no coincide con los datos del motor	Comprobación por electricista especializado	Capítulo 5.6
	La conexión en la caja de bornes del motor no es correcta		
	El guardamotor no está correctamente ajustado		
	El guardamotor se dispara demasiado pronto	Utilizar un guardamotor con desconexión retardada dependiente de la sobrecarga que considera la breve sobrecorriente durante la conexión (modelo con disparador por cortocircuito y sobrecarga según VDE 0660 parte 102 o IEC 60947-4-1)	
La máquina no arranca o aparece un mensaje de error en el convertidor de frecuencia	Avería del convertidor de frecuencia integrado	Véanse las instrucciones de uso del convertidor de frecuencia	Capítulo 7.9
La potencia de aspiración es insuficiente	El tamiz filtrante está sucio	Limpiar/sustituir el tamiz filtrante	Capítulo 7.6 Capítulo 7.11
	La tubería de aspiración es demasiado larga o estrecha	Comprobar la tubería o manguera	Capítulo 5.3
	Fugas en la máquina o en el sistema	Check the pipework and screw connections for leaks and check for tight fit	Capítulo 7.2
La presión de salida (vacío máx.) no se alcanza	Fugas en la máquina o en el sistema	Comprobar la estanqueidad y el firme asiento de la tubería y los empalmes	Capítulo 7.2
	No hay suficiente agua refrigerante	Añadir agua refrigerante	Capítulo 10
	Presión insuficiente del agua refrigerante	Refill cooling water	Capítulo 7.7
	El tamiz filtrante está sucio	Limpiar/sustituir el tamiz filtrante	Capítulo 7.6 Capítulo 7.11

Tab. 2 Tabla de averías

Averías: causas y solución

Avería	Causa	Solución	Aviso
La máquina se calienta demasiado	Temperatura ambiente o de aspiración demasiado alta	Ensure proper use	Capítulo 2.4
	El flujo del aire de refrigeración está obstruido	Check ambient conditions	Capítulo 5.1
		Clean the cooling ribs	Capítulo 7.7
	El circuito de agua refrigerante está obstruido	Check the cooling water system and the inlet pipes	Capítulo 7.2
	No hay suficiente agua refrigerante	Observe cooling water consumption	Capítulo 10
	Presión insuficiente del agua refrigerante	Refill cooling water	Capítulo 7.7
La máquina produce un sonido anómalo	Residuos en los rotores	Limpiar el área de trabajo y los rotores	Capítulo 10
			Servicio Elmo Rietschle

Tab. 2 Tabla de averías (cont.)



En caso de averías que no pueda solucionar, diríjase al servicio técnico de Elmo Rietschle.

9 Desmontaje y eliminación

9.1 Desmontaje



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por sustancias perjudiciales para la salud!

La contaminación causada por el uso de sustancias nocivas y medios de producción puede ser perjudicial para la salud del personal que realiza las reparaciones.

- Limpie la unidad correctamente antes de su desmontaje.
- Utilice prendas de protección adecuadas.

- a) Apague la unidad de acuerdo con lo indicado en la capítulo 6.3.
- b) Desmunte la unidad.
Desmunte los componentes y conjuntos de gran tamaño.

9.2 Eliminación

AVISO



¡Daños al medio ambiente!

La eliminación inadecuada de equipos y materiales puede causar daños medioambientales.

- Elimine todos los materiales de funcionamiento y todos los fluidos necesarios para el funcionamiento y el mantenimiento (como el agua y el aceite de refrigeración) de un modo respetuoso con el medio ambiente.
- Separe los materiales de acuerdo con sus componentes y, si es posible, recicle.

- a) Recoja el aceite y la grasa por separado y elimínelos de acuerdo con las normas locales aplicables.
- b) No mezcle disolventes, agentes de limpieza en frío y restos de pintura.
- c) Retire todos los componentes y elimínelos de acuerdo con las normas locales aplicables.
- d) Elimine la unidad de acuerdo con las normas nacionales y locales aplicables.
- e) Las piezas sujetas a desgaste y roturas (marcadas como tal en la lista de piezas de repuesto) son residuos especiales y deben eliminarse de acuerdo con las leyes de residuos nacionales y locales aplicables.

10 Datos técnicos

10.1 Refrigeración continua (estándar)

S-VSI 301			5,5 kW	7,5 kW
Nivel de presión sonora (máx.) 200 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.) EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	79	79
		60 Hz	-	85
Nivel de potencia acústica	dB(A)	50 Hz	87	
		60 Hz	89	
Peso *	kg	335 (338)**		340 (343)**
Longitud *	mm	1246		1249
Ancho	mm	429 (522)**		429 (522)**
Altura	mm	597		597
Toma de vacío		G 2		
Volumen de aceite	l	1,4 (0,8 → H + 0,6 → H _i)		
Consumo de agua refrigerante Temperatura máx. de avance: 45 °C	l/min	6,7		
Tensión asignada 3~	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %	
		60 Hz		460 ± 10 %
Consumo de corriente	A	50 Hz	10,2 / 5,89	14,1 / 8,15
		60 Hz	-	14,3
Potencia motor	kW	50 Hz	5,5	7,5
		60 Hz	-	9,0

S-VSI 301 (F001)			9,0 kW FU	
Nivel de presión sonora (máx.) 40 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.) EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB(A)	dB(A)	60 Hz	83	
		60 Hz	89	
Peso *	kg	346 (349)**		
Longitud *	mm	1246		
Ancho	mm	429 (522)**		
Altura	mm	666		
Toma de vacío		G 2		
Volumen de aceite	l	1,4 (0,8 → H + 0,6 → H _i)		
Consumo de agua refrigerante Temperatura máx. de avance: 45 °C	l/min	6,7		
Tensión asignada 3~	V	400 V -15 % – 480 V +10 %		
Corriente de red	A	14,8		
Potencia motor	kW	9,0		

* La longitud y el peso pueden diferir de las indicaciones aquí detalladas dependiendo del fabricante del motor.

** Bomba con instalación de gas de sellado

Consulte las fichas de datos **D 834** o **D 834-FU** para obtener más datos técnicos.

- Descargue el archivo PDF: <http://www.gd-elmorietschle.com>
D 834 → S-VSI 301 (estándar)
D 834-FU → S-VSI 301 con convertidor de frecuencia
610.00260.02.840 → Convertidor de frecuencia



Reservado el derecho a modificaciones técnicas!

10.2 Refrigeración por circulación (intercambiador de calor agua/aire)

S-VSI 301			5,5 kW	7,5 kW
Nivel de presión sonora (máx.) 200 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.) EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	81	81
		60 Hz	-	87
Nivel de potencia acústica	dB(A)	50 Hz	90	
		60 Hz	92	
Peso *	kg		376	381 (384)**
Longitud *	mm		1549	1555
Ancho	mm		454	454 (569)**
Altura	mm		597	597
Toma de vacío			G 2	
Volumen de aceite	l		1,4 (0,8 → H + 0,6 → H _i)	
Presión del agua refrigerante	bar		max. 1,2	
Tensión asignada 3~	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %	
		60 Hz	-	460 ± 10 %
Consumo de corriente	A	50 Hz	10,2 / 5,89	14,1 / 8,15
		60 Hz	-	14,3
Potencia motor	kW	50 Hz	5,5	7,5
		60 Hz	-	9,0

S-VSI 301 (F001)			9,0 kW FU	
Nivel de presión sonora (máx.) 40 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.) EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB(A)	dB(A)	60 Hz	83	
		60 Hz	89	
Nivel de potencia acústica	dB(A)	60 Hz	89	
Peso *	kg		386 (389)**	
Longitud *	mm		1552	
Ancho	mm		454 (569)**	
Altura	mm		666	
Toma de vacío			G 2	
Volumen de aceite	l		1,4 (0,8 → H + 0,6 → H _i)	
Presión del agua refrigerante	bar		max. 1,2	
Tensión asignada 3~	V		400 V -15 % – 480 V +10 %	
Corriente de red	A		14,8	
Potencia motor	kW		9,0	

Bomba de circulación		
Voltaje nominal 1~	V	230 V ± 10 % (50/60 Hz)
Consumo eléctrico	W	34
Consumo de corriente	A	0,32

Datos técnicos

Ventilador			
Voltaje nominal 1~	V		230 V ± 10 %
Consumo eléctrico	W	50 Hz	230
		60 Hz	350
Consumo de corriente	A	50 Hz	1,10
		60 Hz	1,55

* La longitud y el peso pueden diferir de las indicaciones aquí detalladas dependiendo del fabricante del motor.

** Bomba con instalación de gas de sellado

Encontrará más datos técnicos en las hojas de datos **D 834** o **D 834-FU**

- Descarga del archivo PDF: <http://www.gd-elmorietschle.com>

D 834 → S-VSI 301 (refrigeración por circulación)

D 834-FU → S-VSI 301 con convertidor de frecuencia

610.00260.02.840 → Convertidor de frecuencia



Reservado el derecho a modificaciones técnicas!

10.3 Refrigeración circulatoria (intercambiador de calor de agua-agua)

S-VSI 301			5,5 kW	7,5 kW
Schalldruckpegel (max.) 200 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.) EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	80	80
		60 Hz	-	85
Nivel de potencia acústica	dB(A)	50 Hz	88	
		60 Hz	90	
Peso *	kg		356	361 (364)**
Longitud *	mm		1415	1420
Ancho	mm		450	450 (564)**
Altura	mm		597	597
Toma de vacío			G 2	
Volumen de aceite	l		1,4 (0,8 → H + 0,6 → H ₁)	
Presión del agua refrigerante	bar		max. 1,2	
Tensión asignada 3~	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %	
		60 Hz	-	460 ± 10 %
Consumo de corriente	A	50 Hz	10,2 / 5,89	14,1 / 8,15
		60 Hz	-	14,3
Potencia motor	kW	50 Hz	5,5	7,5
		60 Hz	-	9,0

Bomba de circulación		
Voltaje nominal 1~	V	230 V ± 10 % (50/60 Hz)
Consumo eléctrico	W	34
Consumo de corriente	A	0,32

* La longitud y el peso pueden diferir de las indicaciones aquí detalladas dependiendo del fabricante del motor.

** Bomba con instalación de gas de sellado

Encontrará más datos técnicos en las hojas de datos **D 834**

- Descarga del archivo PDF: <http://www.gd-elmorietschle.com>
D 834-UK → S-VSI 301 (refrigeración por circulación)



Reservado el derecho a modificaciones técnicas!

10.4 Consumo de agua de refrigeración: intercambiador de calor de agua-agua

La siguiente ilustración indica el consumo de agua de refrigeración en función de la temperatura del agua de refrigeración para bombas de vacío con refrigeración circulatoria y un intercambiador de calor de agua-agua.

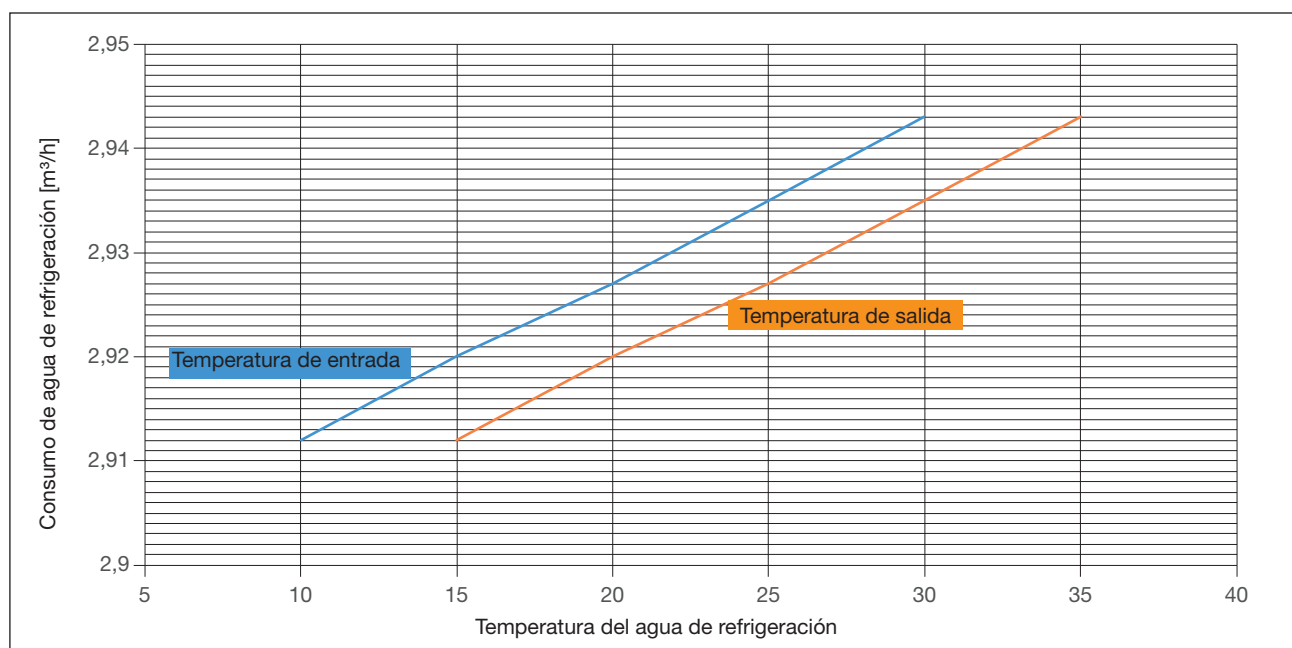


Fig. 21 Consumo de agua de refrigeración en función de la temperatura



www.gd-elmorietschle.com
er.de@gardnerdenver.com

Gardner Denver
Schopfheim GmbH
Johann-Sutter-Straße 6+8
79650 Schopfheim · Alemania
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

Gardner

Denver

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Division and part of Blower Operations.