BECKER

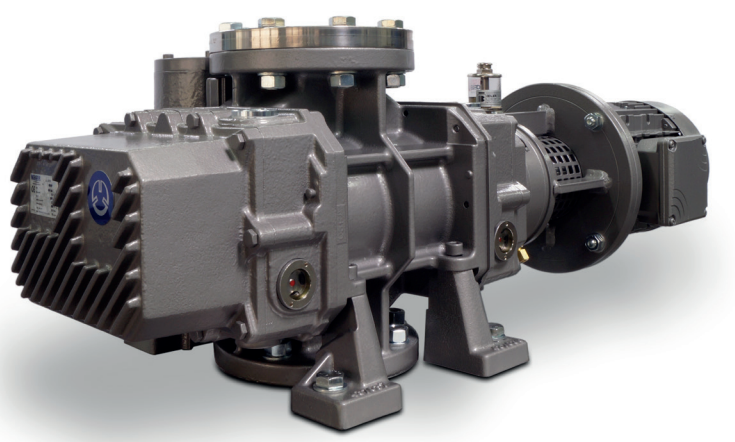
Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales en alemán

BOMBAS DE VACÍO TIPO ROOTS

RBP 500/1000/2000

NÚMERO DE DOCUMENTO: RBP 1.00 BT ES



01/19

Gebr. Becker GmbH • 42279 Wuppertal • Germany • Fon +49 202 697 0 • info@becker-international.com

ÍNDICE

1	**Introducción**	**3**
1.1	Prólogo	3
1.2	Garantía	3
1.3	Servicio al cliente	3
1.4	Mantenimiento	3
2	**Instrucciones de seguridad**	**4**
2.1	Explicaciones de los símbolos	4
2.2	Uso previsto	4
2.3	Condiciones de funcionamiento aprobadas	5
2.4	Inspecciones regulares	5
2.5	Información general de seguridad	5
2.6	Selección y calificación del personal	6
2.7	Riesgos debidos al incumplimiento de las normas de seguridad	6
2.8	Transformación no autorizada o fabricación de recambios	6
2.9	Elemento de protección del personal	6
3	**Transporte**	**7**
3.1	General	7
3.2	Instrucciones de seguridad para el transporte	7
3.3	Recepción de mercaderías y desembalaje	7
3.4	Descarga	7
3.5	Transporte interno	8
3.6	Almacenaje	8
4	**Puesta en marcha y operación**	**9**
4.1	Motor eléctrico	9
4.2	Bomba de vacío tipo roots	10
4.3	Información adicional de seguridad	10
4.4	Peligro de daños en la bomba de vacío	11
5	**Mantenimiento**	**12**
5.1	Lista de componentes	12
5.2	Estanqueidad	12
5.3	Lubricante	12
5.4	Estanqueidad del eje	13
5.5	Tipos de aceite y cantidades en función del tamaño	13
5.6	Plan de mantenimiento	14
6	**Medidas de seguridad**	**15**
6.1	By-pass	15
7	**Anormalidades**	**16**
8	**Declaración de conformidad**	**18**

1 Introducción

1.1 Prólogo

Con este manual de instrucciones, queremos proveer al usuario instrucciones pertinentes para la seguridad y la óptima operación del equipo, así como del fácil mantenimiento.

Cualquier persona a la que se le asigne la tarea de transporte, montaje, puesta en marcha y operación de nuestros productos, o tenga que realizarles mantenimiento o reparación, necesita leer y entender el manual de operación, las regulaciones de seguridad de los capítulos individuales y las secciones.

En caso de duda consultar el punto 1.4

1.2 Garantía

Este manual de operación debe leerse detalladamente antes de la puesta en marcha.

No se puede aceptar ninguna reclamanción por daño o mal funcionamiento si es consecuencia de ignorar este manual de instrucciones.

Los elementos de desgaste no están incluidos en la garantía. Las reclamaciones en garantía tienen que realizarse tant pronto se detecte el fallo y se debe incluir el número de pedido.

La garantía quedará anulada en los siguientes casos:

- Uso inadecuado
- Operación distinta a la prevista en el manual de instrucciones.
- Puesta en marcha incorrecta.
- Conexión incorrecta del cableado del motor.
- Uso de recambios no originales.

1.3 Servicio al cliente

Nuestro servicio al cliente está para atenderle sobre cualquier cuestión técnica que pudiera surgirle referente a nuestros productos y sus aplicaciones.

En caso que tuviese algún problema con nuestros productos, por favor contacte con uno de nuestro centros de atención al cliente o al representante responsable de su zona.

Cuando contacte con nosotros pidiendio recambios, por favor facilite la información de la placa de características.

Con los datos de esta placa podemos garanterizarle la correcta información del equipo y que le serán enviados los recambios adecuados.

1.4 Mantenimiento

Podemos realizar esta operación por Ud. con profesiones cualificados.

Gebr. Becker GmbH	Soporte técnico	Recambios
PO Box 25 02 20	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 173	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 322
D-42238 Wuppertal	Fax: +49 (0)202 / 64 44 74	Fax: +49 (0)202 / 64 44 74
Tel.: +49 (0)202 / 697 - 0		
Fax: +49 (0)202 / 66 08 55		

SERVICIO (web) ► www.becker-international.com

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Explicación de los símbolos

Símbolo de seguridad laboral

Este símbolo puede encontrarse en el manual de operación cerca de la información sobre riesgos laborales para las personas.

Esté siempre atento a considerar las correspondientes instrucciones

Informe siempre de las instrucciones de seguridad a todas las personas involucradas en las operaciones de la bomba de vacío.

Adicionalmente observar siempre las regulaciones de seguridad adicionales.

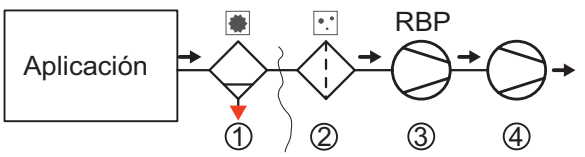
Este símbolo aparece en el manual de operación al lado de información que si se ignora pueden provocar daños a la bomba de vacío y otros componentes.

2.2 Uso previsto

Las bombas de vacío tipo Roots pertenecen al grupo de bombas de vacío que se utilizan ampliamente en indústrias que requieren vehicular grandes caudales. Se utilizan en aplicaciones de alto, medio y bajo vacío para operar en rango de presión entre 10-4 mbar abs. a 100 mbar abs..

En la mayoría de los casos está instalada como primera etapa con una bomba previa capaz de descargar directamente a presión atmosférica, con una presión de aspiración de algunos milibares.

La bomba roots tipo RBP no está prevista para operación contínua descargando la presión atmosférica.



① *Separador de líquido,* ② *Pre-filtro,* ③ *Bomba de vacío roots,* ④ *Bomba de vació previa.*

La familia de bombas RBP ha sido diseñada según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad técnicas reconocidas y su seguridad ha sido probada por el fabricante.

Las bombas RBP sólo pueden utilizarse por personal cualificado en las condiciones técnicas previstas, considerando las condiciones de seguridad y de prevención de riegos laborales, esto aplica a la información de mantenimiento en el manual.

El personal que opere con la máquina tiene que haber leído y entendido la información suministrada en este manual de instrucciones.

Pueden ocurrir importantes daños en la salud o materiales en las siguientes condiciones:

- apertura de la máquina sin autorización,
- la bomba se utiliza para una aplicación no prevista,
- la bomba se utiliza incorrectamente,
- mantenimento insuficiente,
- elementos de seguridad desconectados o puenteados,
- modificaciones / conversiones realizadas de forma incorrecta / innadmisible,
- uso de recambios no originales.



La operación de las bombas RBP desatendiendo las condiciones de operación detalladas en esta sección:

-no están permitidas por el fabricante

-pueden poner en peligro la seguridad del operador y otras personas,

-puede reducir las posibilidades de reclamación al fabricante e incluso excluirlas completamente.



Está terminalmente prohibido operar con aire en ambientes con polvo y/o gases inflamables.



El aire es el único medio que está previsto.

2.3 Condiciones de operación aprobadas

Las siguientes condiciones de operación deben considerarse:

- presión ambiente: 900-1050 mbar abs.*
- temperatura ambiente: 0°-40°C
- temperatura aspiración de gas: 0°-40°C
- max. velocidad del motor: 3000 1/min (50 Hz), 3600 1/min (60 Hz)

** consultar con Gebr. Becker en caso de presiones ambiente diferentes*

2.4 Inspecciones regulares



Inspecciones durante la puesta en marcha inicial

Basicamente las inspecciones son una inspección visual y una prueba de funcionamiento.Debe comprobarse que la bomba está en buenas condiciones y que no se haya producido ningún daño durante el proceso de transporte.



Inspecciones periódicas

Basicamente las inspecciones periódicas consisten en la inspección visual y las pruebas de funcionamiento, a través de las cuales se puede comprobar el estado de daños, desgaste, corrosión y otros cambios que pueden evaluarse, así como la completa efectividad del equipo de seguridad. Debe realizarse una inspección eléctrica periódica acorde con las regulaciones de seguridad específicas del país.



Todas las pruebas tienen que iniciarse por el operador y ejecutarse por un especialista autorizado.

2.5 Información general de seguridad

Este manual de operación contiene información básica que necesita considerarse durante el transporte, montaje, puesta en marcha, operación, mantenimiento y paro de la instalación. Por este motivo, este manual de operación tiene que ser leído por el personal a cargo del montaje y también por el personal responsable técnico y de mantenimiento antes del montaje y puesta en marcha. Tiene que estar siempre disponible en el lugar en el que se opere la máquina / sistema .

Tiene que considerarse:

- Normativa de prevención de accidentes DGUV normativa 3 sistemas eléctricos y componentes.
- Norma EN 60204 T1
- Códigos y normativas específicas del país.

2.6 Selección y calificación del personal

El personal responsable de la instalación, operación, mantenimiento e inspección tiene que estar suficientemente cualificado para este trabajo. El alcance de la responsabilidad, competencia y formación del personal tiene que ser especificado de forma exacta por el operador, si el personal no tiene el nivel requerido debe formarse, en caso de ser necesario esto puede realizarse por el fabricarse / proveedor a petición del operador. El operador también tiene que asegurar que el personal de operación entiende completamente el contenido de las instrucciones.

2.7 Riesgos debidos a ignorar las instrucciones de seguridad

No seguir las instrucciones de seguridad puede provocar riesgos personales y daños materiales, y puede provocar la posibilidad de reclamar durante el periodo de garantia.

2.8 Modificaciones no autorizadas o fabricación de recambios

Las conversiones o modificaciones solo serán permitidas después de la autorización de nuestro servicio técnico. Los recambios y accesorios originales autorizados por el fabricante son la única forma de garantizar la seguridad. El uso de piezas no originales provoca la perdida de garantia en caso de incidencia.

2.9 Equipos de protección individual



Durante las operaciones de puesta en marcha, operación y mantenimiento deben utilizarse equipos de protección individual (EPI‘s).

3 Transporte

3.1 Condiciones generales

La responsabilidad del transporte recae en la correspondiente empresa de transporte hasta la entrega en destino.

3.2 Instrucciones de seguridad para el transporte



- Los elementos de elevación tienen que anclarse utilizando solo los puntos autorizados y asegurando que no se producen deslizamientos.
- Eslingas, cadenas o cualquier otro elemento de elevación tiene que estar equipado con gancho de seguridad.
- Asegurar que no se utilicen eslingas con cortes o daños.
- No podrá haber nudos en eslingas y cadenas.
- Las eslingas y cadenas no se apoyarán en superfícies afiladas.
- No utilizar elementos de fijación de una parte para elevar un sistema que incluya dicha parte.
- Utilizar solo eslingas y cadenas con suficiente capacidad de carga.
- Utilizar solo elementos de anclaje con suficiente capacidad de carga.
- No pasar las cargar elevadas por encima de otras personas.

3.3 Recepción de equipo y desembalaje

Tras la entrega de la bomba de vació rogamos comprobar que no ha habido ningún daño en el transporte:

- Los **daños externos** tienen que ser certificados en los albaranes del conductor.
- Los **daños ocultos** solo pueden detectarse después del desembalaje.
- Para poder reclamar a la aseguradora los daños tienen que notificarse por escrito a la empresa de transporte en menos de 7 dias.
- Compruebe que se ha entregado la totalidad del pedido. El número de identificación puede encontrarse en la placa.
- Si el motor no está montado con brida rotar la bomba manualmente para segurar que gira suave.
- Comprobar que no hay partículas dentro del cuerpo de la bomba.

3.4 Descarga



Considerar las instrucciones de seguridad y prevención de accidente aplicables a cada país.

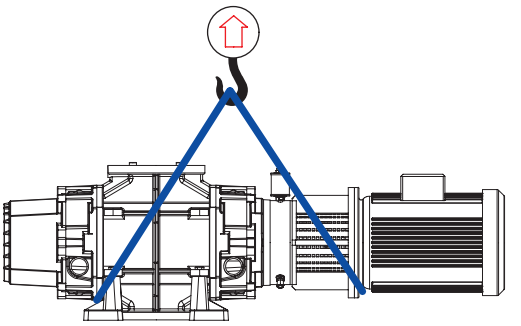
La descarga debe realizarse solo por personas experimentadas que estén familiarizadas con los elementos de elevación y con cualquier elemento auxiliar necesario.

Las especificaciones del peso pueden encontrarse en la documentación de entrega.

Deberán utilizarse elementos de elevación para la descarga.

Para la elevación y montaje de bombas o bombas con motor la posición de las eslingas será como la figura adjunta.

Durante esta operación asegurar que las eslingas o cadenas no dañan ninguna parte de la máquina.



3.5 Transporte interno

En caso de transporte interno asegurar que no se producen daños por choque en la bomba de vacío, motor ni accesorios.

3.6 Almacenaje

Después de la descarga los equipos embalados necesitan almacenarse hasta su instalación.

Si tienen que almacenarse por un largo periodo de tiempo entonces los grupos no deben desembalarse.

Aplicar las siguientes directrices:

- Almacenar en lugar seco.

  Asegurar que las bombas no están almacenadas a la intemperie.
  Asegurar también que le suelo de la zona de almacenaje esté seco durante el periodo de almacenaje.
- En caso de inmovilización prolongada añadir aceite hasta su nivel normal en los dos carters.
- Proteger el interior del cuerpo, los pistones y partes mecanizadas con aceite anticorrosivo.
- Periódicamente, girar el eje del soplante y del motor manualmente y evitar cualquier vicio de apoyo sobre los rodamientos.

4 Puesta en marcha y operación



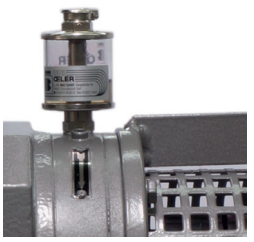
- No realizar la puesta en marcha sin previamente haber leído y entendido este manual de instrucciones.
- La puesta en marcha y operación de este equipo solo puede realizarse por personal cualificado.
- Asegurar que no hay tensión eléctrica cuando se opere en la máquina o en cualquier de sus componentes.
- Utilizar elementos de seguridad apropiados para evitar riesgos debidos al uso e instalación de esta máquina.
- Mantener cualquier parte del cuerpo y la ropa lejos de la máquina, sus bridas o accesorios.
- El nivel sonoro requiere protección auditiva.
- El calor generado puede causar quemaduras. Prevenir cualquier contacto con las superfícies calientes del equipo.
- Los elementos de protección de la transmisión tienen que estar correctamente instalados. Si el equipo tiene que desmontarse por alguna razón, previamente tiene que retirarse la tensión eléctrica.
- Deben revisarse periódicamente las fijaciones de bomba, motor y accessorios.
- Debe instalarse toma de tierra en la bomba o sistema para evitar descargas electroestáticas.
- No usar la bomba para cualquier aplicación para la que no ha sido diseñada.
- Debe instalarse una seta de emergéncia para apagar el equipo cuando sea necesario.
- Los tapabocas de las bridas deben retirarse antes de la instalación de las tuberías.
- Poner en marcha la bomba solo cuando las tubería de aspiración e impulsión estén conectadas correctamente.
- Nunca poner en marcha la bomba si la línea de descarga está bloqueada.
- La limpieza y desengrase de la bomba solo pueden realizarse cuando esté fria y solo con sustancias que no sean tóxicas ni agresivas. Algunas de estas sustancias pueden reaccionar violentamente al calor.
- Asegurar que la radiación térmica generada por la bomba puede ser disipada correctamente.
- Operar la bomba de vación con una línea de descarga adecuada. Tiene que estár correctamente conectada a la brida de descarga y debe tener una inclinación para prevenir el retroceso de condensados en la bomba de vacío.

4.1 Motor eléctrico

Comprobar que la tensión nominal del motor corresponde con la tensión de la instalación.

Comprobar las conexiones eléctricas del motor.

Arrancar brevemente el motor para comprobar que la bomba gira en el sentido de la flecha del eje.



Si este no es el caso desconectar la tensión eléctrica de la bomba e intercambiar las dos fases. Arrancar el motor para comprobar la correcta estabilidad y equilibrado.

4.2 Bomba de vacío Roots

- Si el motor no es con brida girar el eje de la bomba para asegurar que gira suavemente. Si se detecta resistencia al giro deben aflojarse las bridas asi como los tornillos del motor. si fuese necesario. También debe comprobarse que el interior del cuerpo está libre de partículas . La bomba debe estar sin tensión.
- Las tuberias conectadas a la bomba tienen que estar perfectamente limpias para prevenir la entrada de partículas en la bomba. Asegurar que ni partículas, ni objetos, ni líquidos sean vehiculados por la aspiración de la bomba. Recomendamos la instalación de una malla protectora en la aspiración para la puesta en marcha y operación.
- Para el llenado de aceite mirar apartado 5.5 aceite lubricante.
- Comprobar niveles de aceite a ambos lados de los cárters.
- Comprobar el nivel de aceite en la mirilla de estaqueidad del eje para verificar que la tapeta es estanca.
- Verificar que los tapones de llenar / vaciado de aceite no presentan fuga.
- Comprobar que todos los elementos de seguridad estén montados correctamente (válvula de seguridad, válvula de retención, válvulas de estancamiento, elementos de seguridad, etc).
- Para la puesta en marcha del sistema de bombas, arrancar la bomba previa antes que la bomba tipo Roots, o como mínimo las dos a la misma vez.

Nunca arranque la bomba tipo Roots primero!

- Durante los primeros minutos de operación puede formarse espuma visible en la mirillas. Es una reacción normal debido a la degasificación del aceite.
- La parada de la bomba Root y de la bomba previa debe realizarse al mismo tiempo, si fuera necesario pare la bomba tipo Root antes que la bomba previa.

Nunca pare la bomba previa primero!

NOTA: La bomba previa debe ser aireada a presión atmosférica una vez se haya parado.

Comprobar:

- Ruido y estabilidad de la transmisión de la bomba de vacío y del acoplamiento o sistema de transmisión.
- Temperatura de la carcasa no alcance valores extraordinariamente elevados.
- Que la tapeta del eje se estanca.
- Deceleración suave después de la parada.
- Giro suave del eje después de probar el equipo.
- El nivel de aceite.

4.3 Información de seguridad adicional

- Evitar exponer cualquier parte del cuerpo o de la ropa al vacío.
- La descarga del gas no puede tener ninguna restricción en la línea de descarga.
- Evitar que la línea de descarga esté presurizada, por ejemplo siendo parte de un sistema de tuberias.
- La bomba de vacío solo puede operarse en el rango de velocidades aprobado por el fabricante, ver punto 2.3 de este manual.
- En caso de utilizar variador de frecuencia para regular la velocidad del motor, proteja la bomba de vacío de sobrevelocidades.
- Comprobar las normas aplicables para realizar las conexiones eléctricas.
- Asegurar que la bomba de vacío no puede arrancar automaticamente después de que se haya parado (por ejemplo: parada debida a fallo eléctrico o sobrecalentamiento del motor).
- Secar cualquier rastro de aceite derivado de los trabajo de mantenimiento u operación para evitar riesgos de resbalamiento.
- Nunca abrir el tapón de llenado de aceite ni el de vaciado en presencia de vacío o mientras la bomba está funcionando. Existe el riesgo de salpicadura de aceite.

4.4 Peligro de daño de la bomba de vacío

- Durante la instalación considerar que la bomba tiene que ser facilmente accesible para futuros mantenimientos.
- La ubicación de montaje tiene que ser seca y la base tiene que proveer un soporte estable para la bomba, deben evitarse angulos mayores de un grado respecto la posición horizontal para garantizar una operación segura (por ejemplo: nivel de aceite, funcionamiento del bypass, correcta estanqueidad).
- Durante la operación de la bomba comprobar regularmente el nivel aceite de las mirillas de la máquina y de la mirilla de estanqueidad del eje.
- No usar la bomba de vacío en combinación con una bomba previa que tenga una presión última por encima de 10mbar abs. para evitar calentamiento excesivo.
- Se recomienda el uso de compensadores en aspiración e impulsión para evitar transferir vibraciones a las tuberias del sistema.
- No usar la bomba de vacío para la aspiración de productos abrasivos o medianamente abrasivos (polvo, partículas,...) o vapores condensables. Esto puede provocar acumulaciones en el cuerpo de la bomba y puede provocar altas temperaturas y requerimientos mayores de potencia debido a la fricción.Utilizar separadores adecuados o elementos filtrantes.

5 Mantenimiento

Las operaciones detalladas en este apartado son necesarias para asegurar la perfecta operación de la bomba de vacío por un periodo prolongado de tiempo.

También sirve para mantener la vida útil y fiabilidad de la bomba de vacío.

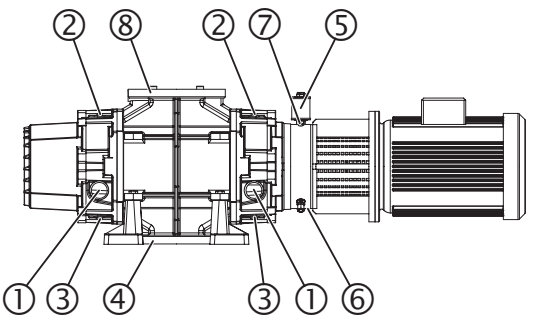
Es necesaria la limpieza regular de todas las superficies para prevenir el sobrecalentamiento o la posible ignición de acumulaciones en superficies calientes.

Todos los trabajos de mantenimiento y limpieza solo pueden ser realizados por personal adecuadamente formado. Deje siempre que la bomba se enfrie antes de realizar cualquier servicio de mantenimiento. Utilice guantes de protección durante el mantenimiento.

Retire la tensión eléctrica del sistema entero antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento. Debe asegurarse la completa parada de los rotores de la bomba de vacío. Comprobar si existe alguna tensión eléctrica residual en el accionamiento provocada por el proceso de paro del equipo.

5.1 Descripción de componentes

① Mirilla
② Tapón de llenado
③ Tapón de vaciado
④ Brida de impulsión
⑤ Mirilla de estanqueidad
⑥ Tapón de vaciado
⑦ Purgador
⑧ Brida impulsión



5.2 Estanqueidad

Todos los componentes de nuestras bombas de vacío son fabricados y sellados para ser estancos en condiciones de alto vacío. Estanqueidad garantizada de 10-3 mbar l/s. La estanqueidad del eje accionado se consigue mediante una tapeta colocada en el cárter accionado que contiene dos retenes invertidos. El espacio entre dicho retenes se rellena de aceite para asegurar la estanqueidad y lubricar los retenes.

Comprobar las tóricas de tapones y mirillas.

Compruebe que los retenes del eje sean perfectamente estancos. La mirilla de estanqueidad siempre tiene que tener un nivel constante. Si el nivel de aceite es bajo, esto indica que los retenes están gastados. Comprobar apartado 5.4

5.3 Lubricante

Las bombas de vacío Roots está lubricadas mediante barboteo y por eso el consumo de aceite es mínimo. Sin embargo se debe comprobar el nivel de aceite periódicamente.

Nivel de aceite

El nivel de aceite correcto es el mostrado en la imagen (media mirilla).

El llenado de aceite excesivo puede provocar alta temperatura de aceite y daños en la bomba, adicionalmente el aceite puede alcanzar la camara de compresión. Por eso es esencial evitar el exceso de aceite .

Cambio de aceite

La máquina tiene que estar parada y a presión atmosférica antes de realizar esta operación.

- A las 500 horas de funcionamiento

  Realizar el primer cambio tras el rodaje de 500 horas.

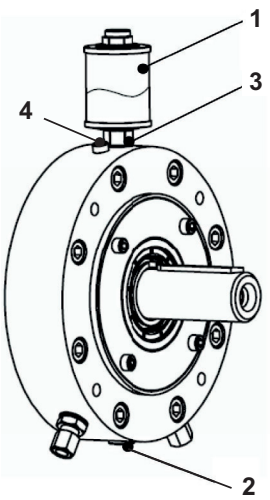
- Durante la operación normal

  El aceite tiene que cambiarse una vez al año si el gas vehiculado es limpio

  Si las condiciones de trabajo no son optimas tiene que cambiarse más frecuentemente

  Nota: Recomendamos tomar muestras de aceite tras 4000 horas de funcionamiento para analizarlas y optimizar los periodos de cambio de aceite.

5.4 Estanqueidad del eje accionado



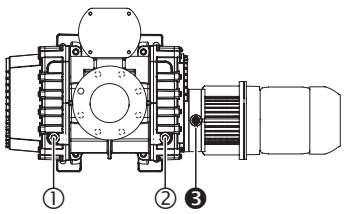
Llenado de aceite:

- Desmontar la mirilla de estanqueidad (1).
- Abrir el purgador (4).
- Llenar lentamente por el punto (3) usando un embudo.
- Al mismo abrir el tapón de vaciado (2) hasta que salga por él una pequeña cantidad de aceite. Al iniciar el llenado saldrá el aire del interior de la cámara que debe purgarse totalmente.
- El aceite desplaza el aire interior hacia la zona inferior de la tapeta y sale por el tapón de vaciado (2), debe esperarse a que salga de una forma continuada para asegurar que no quede aire en el interior.
- Cuando el aciete salga de forma continua cerrar el tapón (2) y verificar que la cámara está llena de aceite por el orificio (4).
- Colocar la mirilla de estanqueidad (4), y llenarla hasta la mitad aproximadamente.
- Observar que en los primeros minutos de operación el nivel aceite de la mirilla de estanqueidad puede bajar 1-2 mm.
- El nivel en la mirilla de estanqueidad debe mantenerse constante.
- Puede añadirse aceite en la mirilla de estanqueidad con la máquina en marcha sin ningún riesgo.
- En caso de que el nivel de aceite descienda significa que los retenes están gastados, debe pararse la máquina para cambiarlos.
- Los retenes se montan sobre un anillo tratado y rectificado, cuando se cambien dicho retenes comprobar que el anillo portaretén esté en perfectas condiciones. Si el retén ha marcado el anillo, éste debe cambiarse.

5.5 Tipos de aceite y cantidades en función del tamaño de bomba

Las bombas se entragan sin aceite

Antes de la puesta en marcha tienen que llenarse los cárters con el aceite adecuado según ésta tabla:



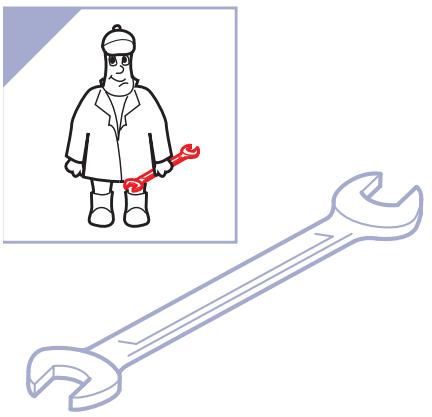
Tamaño	Total [1]	① Lado OP. ACC.	② Lado ACC.	❸ Eje
500	1.68	1.05	0.56	0.07
1000	2.53	1.65	0.8	0.08
2000	4.79	3.11	1.58	0.10

[1] *Especificado en litros*

Utilizar aceite mineral **BECKER LUBE G 220!**

No cambiar la calidad del aceite, en algunos casos una mezcla de acietes diferente pueden causar probremas. Los bidones deben estar cerrados herméticamente hasta su uso para impedir que pueda absorber la humedad del aire.

5.6 Plan de mantenimiento



	A las primeras 2 horas de funcionamiento	Semanalmente	A las primeras 500 h de funcionamiento	Cada 1000 h o anualmente	Cada 4000 h o anualmente	Cada 8000 h o máximo 1 año	Cada 16000 h o máximo 2 años	Cada 20000 h o máximo 3 años
Control nivel de aceite	X	X						
Cambio aceite lubricante			X		X			
Verifique y limpie el ventilador del motor y las aletas de enfriamiento del motor. (depende de las condiciones ambientales)		X						
Control filtro de aspiración [1] -Limpiar -Reemplazar		X				X		
Válvula de retención [1] - Controlar fugas y desgastes - Reemplazar					X			X
Cambio retén						X [2]		
Válvula By-pass Controlar funcionamiento	X [2]					X [2]		
INSPECCIÓN GENERAL Revisión por un especialista autorizado por Gebr. Becker								X [2]

[1] *No es un recambio propio de la bomba.*
[2] *Estas operaciones de mantenimiento solo pueden realizarse por un servicio técnico autorizado de Gebr. Becker.*

6 Medidas de seguridad

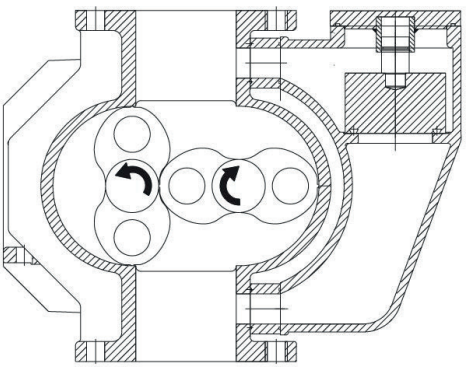
6.1 By-pass

Evitas la sobrecarga de la bomba de émbolos rotativos se conecta y desconecta automáticamente. en la presión ajustada.

El by-pass asegura que la máxima presión diferencial entre aspiración e impulsión de la bomba Roots no se sobrepase. En otras palabras la máxima presión diferencial de la bomba Roots nunca se excede. La bomba Roots entra en funcionamiento cuando la bomba previa alcanza la presión requerida, aumentando la velocidad de bombeo.

Limitar la máxima presión diferencial mediante una vávula.

Un By-pass conecta la impulsión de la bomba con la aspiración, abre y cierra mediante una válvula de seguridad. El tamaño de la válvula depende del tamaño de la bomba Roots. Los componentes principales de esta válvula son un disco y un émbolo. El peso del émbolo determina la presión diferencial de apertura y está neumáticamente amortiguado para evitar vibraciones y ruidos. Cuando se sobrepasa la máxima presión diferencial la válvula abre dejando una sección de paso para el retroceso del gas que será proporcional a la diferencia de presión existente. Es muy importante destacar que incluso ante sun subido de presión durante el proceso la bomba Roots sigue funcionando. Esto es una ventaja interrensante ya que se mantiene una capacidad de bombeo alta.





La bomba Roots se entrega con una válvula de By-pass (vávula de seguridad).

Ésta válvula nunca debe retirarse. Sus ajustes no pueden cambiarse. Si se supera la máxima presión diferencial se produce sobrecalentamiento sobre la bomba Roots.

Solo se puede asegurar el funcionamiento correcto de la válvula By-pass cuando se instala verticalmente (flujo del gas vehiculado vertical).

No se aceptará ninguna reclamación en garantía si no se han seguido estas instrucciones.

7 Anomalias



En caso de detectar ruidos extraños o temperaturas excesivas apage la máquina rápidamente, compruebe las causas de esta anomalia tomando las aciones oportunas para eliminar su causa.

Solo personal cualificado puede realizar el mantenimiento, servicio o cualquier trabajo de la bomba Roots.

Antes de realizar cualquier intervención de la bomba de vacío debe de apagarse el sistema y asegurar que no pueda volver a arrancar.

No ponga en marcha el equipo hasta que el problema se haya terminado y el sistema pueda operar en condiciones apropiadas.

Anomalia	Causa	Solución
Ruido anormal de la bomba	Pernos de la base flojos	Apretarlos
	Mala alineación de la bomba y el motor	Alinear el motor eléctrico
	Tornillos flojos en el acoplamiento	Apretarlos
	Motor de accionamiento (desequilibrio, rodamientos)	Inspeccionar el motor y repararlo
Roce de los pistones	Roce del émbolo con el cuedrpo entre sí	Suciedad excesiva, limpiar el interior de la cámara
	Roce del émbolo con los laterales	Excesiva carga, medir las condiciones de trabajo
	Exceso de juego en los engranajes	Limpiar y secar los engranajes para medir el juego, consultar nuestro sevicio técnico
Vibración excesiva	Juego excesivo de los rodamientos	Medir tolerancias y cambiarlos si es necesario
	Desequilibrio en los émbolos rotativos	Por depósitos o desgaste de los émbolos. Limpiar o sustituirlos
Sobrecalentamiento	Excesiva diferencia de presión	Medir la presión de trabajo y compararla con la de la oferta. Tomar medidas si se excede la máxima presión diferencial
	Exceso de aceite lubricante	Comprobar nivel de aceite
	Alta viscosidad del aceite	Comprobar especificaciones del lubricante
	Tolerancias excesivas de los émbolos	Compruebe tolerancias de los émbolos y consulte con nuestro servicio técnico
Fuga de aceite en la cámara de compresión	Nivel de aceite alto	Controlar y corregir
	Retenes gastados	Cambiar retenes
	Tapones o mirillas mal apretadas	Comprobar su apriete y las juntas de estanqueidad
Fuga de aceite en el eje accionado	Retenes gastados	Parar la máquina y proceder al cambio

Anomalia	Causa	Solución
Caudal aspirado insuficiente	Dimensionado de la bomba defectuoso	Comprobar la curva de rendimiento y contacte con nuestro servicio técnico
	Tolerancias excesivas de los émbolos	Compruebe tolerancias de los émbolos y consulte nuestro servicio técnico
	Filtro aspiración sucio	Limpiarlo si es necesario
	incorrecta la velocidad de la bomba	Comprobar la frecuencia de trabajo si hay instalado un variador de frecuencia
Consumo de potencia excesivo	Sobrepresión de trabajo	Medir las condiciones de trabajo y compararlas con la oferta
	Exceso de aceite lubricante	Comprobar el nivel de aceite y ajustarlo si fuera necesario
	Desgaste de la máquina	Después de 3 años o 20000 h de servicio, se recomineda una revisión general por un especiasta autorizado por PG

8 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad CE

según directiva de máquinas 2006/42/CE

Fabricante: Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal

Responsable de
la documentación: Dr. Mark Schlieper

Por la presente declaramos que las máquinas de las series:

RBP 500
RBP 1000
RBP 2000

cumplen todas las disposiciones pertinentes de la directiva de máquinas europea 2006/42/CE y de la directiva de CEM 2014/30/UE.

Se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

EN 1012-1:	2010
EN 1012-2:	1996+A1:2009
EN ISO 12100:	2010
EN 60204-1:	2006+A1:2009
EN ISO 2151:	2004

Wuppertal, 3 de diciembre de 2018

Ulrich Wilkesmann — Director Gerente de Ventas

Dr.-Ing. Sven Hilfert — Director Gerente Técnico

☐ Declaración de conformidad original
☑ Traducción de la declaración de conformidad

ES