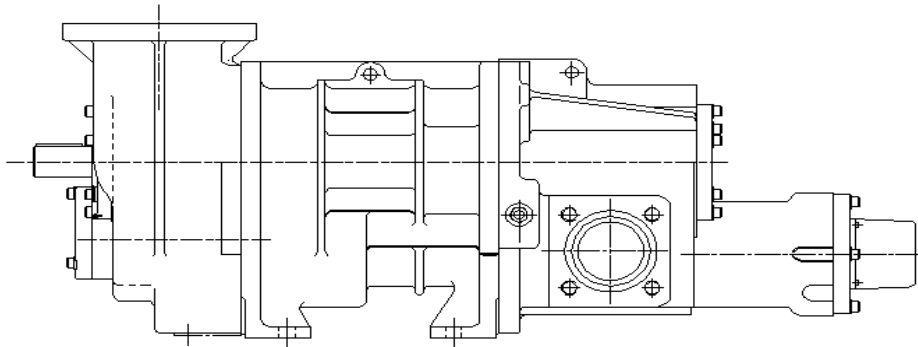


HOWDEN

COMPRESORES



SERIE XRV

MANUAL de INSTALACION

SECCIÓN 1 Introducción e Información de Contacto**SECCIÓN 2 Descripción**

- 2.1 El Compresor XRV
- 2.2 Corte del Compresor

SECCIÓN 3 Planos de Disposición General

- Vi Manual
- XRV 127 R1
- XRV 127 R3, R4 y R5
- XRV 163/165
- XRV 163/193
- XRV 204/110
- XRV 204/145
- XRV 204/165
- XRV 204/193
- Vi Automático
- XRV 127 R3, R4 y R5
- XRV 163/165
- XRV 163/193
- XRV 204/110
- XRV 204/145
- XRV 204/165
- XRV 204/193

SECCIÓN 4 Especificaciones de Aceite Lubricante**SECCIÓN 5 Instalación**

- 5.1 Alineación del Acoplamiento del Compresor
- 5.2 Alineación del Acoplamiento - Reglas Básicas
- 5.3 Tuberías

SECCIÓN 6 Puesta en Marcha

- 6.1 Puesta en Marcha
- 6.2 Ajuste Manual del Vi

SECCIÓN 7 Funcionamiento Normal

- 7.1 Arranque Normal
- 7.2 Detención Normal

SECCIÓN 8 Procedimientos durante las paradas

- 8.1 Precauciones durante las paradas

SECCIÓN 9 Mantenimiento

- 9.1 Comentarios Generales
- 9.2 Datos del Compresor

LEA CUIDADOSAMENTE ANTES DE INSTALAR Y PONER EN MARCHA SU COMPRESOR

Estas instrucciones han sido preparadas para asegurar que su compresor realice un servicio duradero y satisfactorio.

Debe leerse el manual entero antes de dirigirse a cualquier sección específica para mayor información.

Debería ser entregada una copia al personal responsable de la instalación y manejo del compresor.

A pesar de que se toman precauciones para asegurar que reciba información correcta, Howden Compressors Limited no acepta responsabilidades por pérdidas, daño o costos adicionales de ninguna clase ocasionados por errores en, u omisiones de, la información proporcionada.

Cualquier solicitud de información, servicio o repuestos debe ser dirigida a:

HOWDEN COMPRESSORS LIMITED
133 BARFILLAN DRIVE
GLASGOW G52 1BE
SCOTLAND

Teléfono: +44(0)141 882 3346

Fax: +44(0)141 882 8648

Todas las consultas deben ser acompañadas del Número de Contrato y el Número de Serie del Compresor impresos en la placa ubicada en un lateral del compresor.

2.1 EL COMPRESOR XRV

El compresor de inyección de aceite XRV de Howden es una máquina de desplazamiento positivo rotativa e inundada de aceite. Una característica del XRV es la facilidad de ajuste de la relación de volumen interno (V_i) alterando la distancia del puerto de descarga para obtener la relación deseada en el rango 2.6:1 a 5.0:1.

Los rotores helicoidales se denominan Macho y Hembra. El rotor Macho tiene cuatro lóbulos que se encajan con seis concavidades en el rotor Hembra, Ambos rotores tienen el mismo diámetro de salida. Cada rotor trabaja con 2 cojinetes cilíndricos rodantes.

La lubricación se logra en condiciones normales por el uso de una presión diferencial a través del compresor. Los espacios entre los cojinetes se encuentran a presión de aspiración y el aceite se inyecta dentro del compresor desde un separador de aceite/gas.

En la puesta en marcha, puede requerirse una bomba de aceite auxiliar para inyectar el aceite hasta que se haya desarrollado en el sistema presión suficiente, según las condiciones de trabajo.

El empuje axial del rotor se mantiene con rodamientos de bolas en ambos rotores macho y hembra y los pistones de balance con presión de aceite a ambos lados del rotor macho.

Un lado de cada pistón de balance está sometido a la presión de aceite y el otro lado a la presión de aspiración.

Los pistones de balance mantienen la presión axial y por lo tanto los rodamientos están sometidos a una baja carga, lo que aumenta su vida útil.

La compresión se logra mediante la interacción de los lóbulos y las concavidades de los rotores macho y hembra de ejes paralelos, con la caja exterior.

El rotor macho tiene lóbulos colocados de forma helicoidal a lo largo del rotor y éstos se encajan con las concavidades correspondientes en el rotor hembra. La interacción de los lóbulos y concavidades con la carcasa del compresor crea espacios cerrados que se expanden (fase de aspiración) hasta un punto determinado por la forma del puerto de descarga donde el espacio entre los lóbulos está sellado. Como los rotores continúan con su rotación, el gas entre los lóbulos se comprime.

En el punto determinado por el puerto de descarga, el escaso espacio entre los lóbulos se abre para producir la descarga con mayor presión.

2.1 EL COMPRESOR XRV (continuación.)

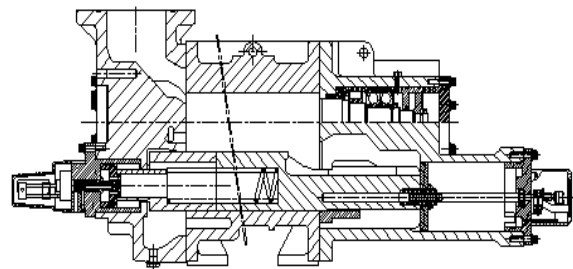
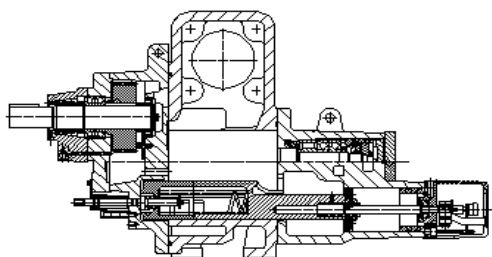
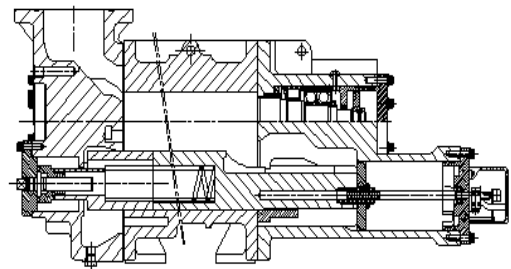
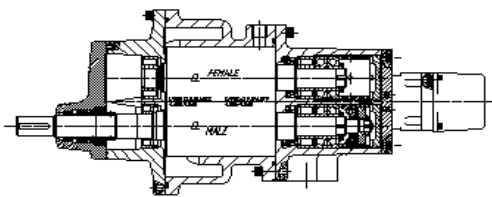
El control de capacidad se realiza por una válvula corredera movida por un pistón hidráulico montado en el compresor. El movimiento de la válvula móvil altera el punto de la compresión y permite que el gas del comienzo de la fase de compresión retorne a la aspiración. Esto reduce el volumen de gas comprimido. Al mismo tiempo, la válvula corredera altera el tamaño del puerto de salida para mantener la relación de compresión constante. De este modo, se proporciona un control de capacidad con un ahorro de energía proporcional.

El pistón es impulsado por presión del aceite proveniente del colector de aceite de acuerdo al movimiento del pistón. Cuando el aceite se alimenta al cilindro, la válvula se desplaza hacia la entrada. Cuando se detiene la alimentación de aceite, la válvula corredera se fija en esa posición. Para descargar el compresor, el aceite del cilindro pasa a la conexión de retorno de aceite en el compresor y la válvula móvil se desplaza hacia la salida por una combinación de resorte y presión del gas hacia el lado opuesto del pistón.

2.2 CORTE DEL COMPRESOR

figuras
(ver pág. Sigte.)

1	3
2	4



Vi MANUAL

TAMAÑO DEL COMPRESOR	NÚMERO DE PLANO
XRV 127 R1	XR12601-0
XRV 127 R3, R4 y R5	XR12607-0
XRV 163/165	XR16504-0 (Mod 2)
XRV 163/193	XR16505-0 (Mod 2)
XRV 204/110	XR20851-0 (Mod 1)
XRV 204/145	XR20501-0 (Mod 1)
XRV 204/165	XR20754-0 (Mod 2)
XRV 204/193	XR20755-0 (Mod 2)

Vi AUTOMÁTICO

TAMAÑO DEL COMPRESOR	NÚMERO DE PLANO
XRV 127 R3, R4 y R5	XR12613-0 (Mod 1)
XRV 163/165	XR16506-0 (Mod 2)
XRV 163/193	XR16507-0 (Mod 2)
XRV 204/110	XR20855-0 (Mod 1)
XRV 204/145	XR20805-0 (Mod 1)
XRV 204/165	XR20756-0 (Mod 2)
XRV 204/193	XR20757-0 (Mod 2)

LUBRICANTES APROBADOS (RECOMENDADOS) PARA REFRIGERACIÓN

<p>SE EXCLUYEN ALGUNOS ACEITES MINERALES DEBIDO AL BAJO PUNTO DE ANILINA (<90°C), YA QUE ESTO PUEDE DAÑAR EL SELLO DEL EJE DE ALGUNOS COMPRESORES. ESTOS EFECTOS YA HAN SIDO EXAMINADOS.</p>	<p>BP ENERGOL LPT-F CASTROL Icematic 229 ELF ELFRIMA FR 68 FINA PURFRIGOL MP 68 SUN SUNISO 4GS</p>
<p>SE EXCLUYEN TODOS LOS ACEITES SINTÉTICOS ALCALO-BENCILES DEBIDO A SU BAJO PUNTO DE ANILINA (<90°C), YA QUE ESTO PUEDE DAÑAR EL SELLO DEL EJE DE ALGUNOS COMPRESORES. ESTOS EFECTOS YA HAN SIDO EXAMINADOS</p>	<p>CHEVRON SYN.REFR.OIL ELF PLANETELF ACD MOBIL EAL ARCTIC CLAVUS R SUN SUNISO SL TEXACO CAPELLA HFC</p>
<p>SE EXCLUYEN TODOS LOS LUBRICANTES SINTÉTICOS PAO DEBIDO A SU ALTO PUNTO DE ANILINA (>120°C), YA QUE ESTO PUEDE DAÑAR LA JUNTA TÓRICA DE LA CARCASA.LOS MATERIALES DE SELLADO YA HAN SIDO COMPROBADOS.</p>	<p>FUCHS RENISO PG 68 SHELL CLAVUS SG 68</p>
<p>SE EXCLUYEN ALGUNOS LUBRICANTES SINTÉTICOS POE POR FALTA DE GRADO DE VISCOSIDAD (+150 ISO) O SE IGNORAN HASTA 150 ISO.</p>	
<p>SE EXCLUYEN ALGUNOS LUBRICANTES SINTÉTICOS PAG, ESPECIALMENTE EN NH, DEBIDO A LA POCA INFORMACIÓN (PUEDEN SER APROBADOS POSTERIORMENTE, AL MEJORAR EL CONOCIMIENTO)</p>	

5.1 ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO DEL COMPRESOR

La mala alineación causa una vibración que afecta a otras partes del compresor, cojinetes, sellos, etc. Los acoplamientos colocados en el compresor XRV deben ser alineados correctamente.

Las tolerancias de acoplamiento se encuentran en la Sección 5.2.

Las mediciones deben hacerse siempre de la misma manera. Ej: totalmente apretado o separado. Esto asegura que cada mitad del acoplamiento se coloque en la misma posición en cada verificación realizada.

Cuando se realiza la medición el juego axial deben determinarse y calcularse las dimensiones de la forma “apretada” y de la “separada”.

EJEMPLO:- Compresor manejado directamente por turbina

Juego del compresor	0.000mm (0.000")
Juego de la turbina	0.250mm (0.010")

La posición normal de funcionamiento del eje del compresor es empujando hacia la turbina y la turbina empujando hacia el compresor.

Juego de acoplamiento requerido	3.175mm (0.125")
---------------------------------	------------------

Si el juego se revisa con el acoplamiento "separado" éste deberá ser:

Juego requerido	3.175mm (0.125")
más juego del Compresor	0.000mm (0.000")
más juego de la Turbina	0.250mm (0.010")
=====	=====
= Juego “Separado”	3.425mm (0.135")

Si el juego se revisa con el acoplamiento "apretado", por ejemplo en condiciones normales, debería ser igual a 3.175mm (0.125").

5.2 ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO - REGLAS BÁSICAS

1. El Compresor debe ser montado en una base firme que no permita movimientos.
2. La alineación debe ser realizada antes de conectar las tuberías al compresor.
Tolerancia permitida: T.I.R. = +/- 0.10mm radial y axial.
3. Bajo ninguna circunstancia las tuberías de aspiración y descarga deberán quedar sometidas a tensiones al ser colocadas. Las posibles deformaciones en la carcasa producirán fallos en el compresor.

Un comparador vertical y horizontal debe ser montado en el centro del acoplamiento para asegurarse que no hay alteraciones cuando se conectan las tuberías. Sólo después de que este procedimiento se haya completado, los acoplamientos pueden ser conectados.

NOTA:- Los cubos del acoplamiento no deben ser forzados en el eje del compresor.

5.3 TUBERIAS

Compruebe que las tuberías y accesorios utilizados no restrinjan el flujo. Para evitar esto, utilice siempre tuberías con un diámetro nominal exterior 1/4" (6mm) más grande que el diámetro de la rosca, por ejemplo: para una rosca de conexión 3/4" BSP debería utilizar una tubería con un diámetro exterior de 1" o una medida equivalente.

Antes de instalar las tuberías, se deben revisar los orificios de entrada y salida de gas del compresor así como las de inyección de aceite para verificar que no estén sucios ni obstruídos.

NOTA:- Todas las tuberías deberían ir sobre soportes para evitar que transmitan tensiones a la carcasa del compresor

Las tuberías deberían ser revisadas para verificar su limpieza antes de la instalación. Tras el montaje de cada tubería que se conecta al compresor, se debe verificar la alineación del acoplamiento para asegurarse de que no se hayan producido alteraciones.

Si se alteró la alineación, el compresor está soportando tensión y las tuberías y los soportes deberían ser corregidos.

No es posible realinear el motor ya que esto no corregirá la tensión impuesta al compresor. Los compresores con inyección de aceite deben tener un filtro de aspiración permanente colocado en la entrada del compresor.

Asegúrese de que los orificios de grifos en la carcasa estén limpios y no contengan agua. Cubra las roscas con sellador de tubería para evitar la entrada de agua.

6.1 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

La instalación del compresor deberá realizarse de acuerdo con la Sección 5 de este manual. El ingeniero deberá asegurarse de que se hayan seguido los procedimientos correctos, en especial la alineación de acoplamiento debe ser revisada, y luego seguir con este procedimiento:

1. Desconecte el acoplamiento entre el motor y el compresor y verifique que la rotación del motor es correcta para el motor del compresor mirando desde el eje de entrada del compresor.

Tipos XRV127 R1, XRV163 y XRV204 - sentido agujas del reloj

Tipos XRV127 R3, R4, R5 – sentido contrario a las agujas del reloj

2. Llene el tanque de aceite con aceite lubricante hasta el nivel requerido, como se indica en el nivel de vidrio del tanque.
3. Asegúrese de que las tuberías desde el filtro hacia el colector, así como el propio colector de aceite del compresor estén limpios y que los filtros nuevos se encuentren colocados. Si es así, arranque la bomba auxiliar para hacer circular el aceite.
4. Si no hay bomba de aceite auxiliar colocada, asegúrese durante el servicio de que el compresor se encuentra lubricado con aceite antes de la puesta en marcha. Es importante que el sello tenga aceite. Esto se puede lograr cerrando las válvulas de aspiración y descarga del gas y abriendo las válvulas de aceite entre el tanque de aceite y el compresor y luego presurizando el tanque de aceite en aproximadamente 4 bar. Alternativamente, aceite limpio puede ser bombeado directamente dentro de cada línea de abastecimiento en el compresor, por ejemplo:
 - a. Para descargar los cojinetes y el balance del pistón
 - b. Para entrada de cojinetes y sellado de hueco
 - c. Para inyección de aceite al espacio del rotor
5. La válvula de seguridad de presión de aceite, si se encuentra colocada, deberá ser ajustada para dar un diferencial de 4 bar (60 psi) por encima de la medida de presión de aspiración de gas en el colector de aceite, a una temperatura correcta y con filtros limpios colocados.
6. Verifique el funcionamiento de algunos mecanismos de seguridad haciendo girar la unidad desconectada del compresor y operando mecánicamente los interruptores. Verifique que los interruptores se encuentren colocados para proteger al compresor de daños. Si no tiene colocada una bomba auxiliar de aceite, el corte por diferencial de aceite puede ser ajustado a 2 bar (30psi) cerrando parcialmente la válvula del filtro de aceite para reducir la presión diferencial de aceite y que actúe el corte. A medida que el filtro se empieza a ensuciar la caída de presión va a alcanzar este diferencial, que es el mínimo aceptable.

6.1 PRIMERA PUESTA EN MARCHA (cont.)

7. Verifique que el compresor gire libremente a mano y vuelva a conectar el acoplamiento entre el motor y el compresor.
8. Verifique que el agua de enfriamiento pase a través del enfriador de aceite, si estuviera colocado.
9. Verifique que todas las válvulas de servicio de entrada y salida se encuentren abiertas.
10. Arranque la bomba auxiliar, si se encuentra colocada.
11. Verifique que la relación de volumen del tornillo V_i se encuentre en la posición mínima. Gire el tornillo en sentido de las agujas del reloj para llegar al mínimo (2.6).

NOTAS:

1. No regule la relación de compresión del V_i cuando el compresor se encuentre trabajando.
2. El compresor deberá estar en la posición de mínima capacidad de carga antes de la puesta en marcha. Si el compresor se arranca sin estar en mínimo, se requerirá una potencia de arranque más alta del motor.
 12. Arranque la unidad y verifique que todos los indicadores marquen de forma correcta.
 13. Use el compresor durante 30 minutos a mínima capacidad y verifique que todas las lecturas sean normales, luego coloque la válvula de control de capacidad en la posición requerida. Esta posición estará indicada en el extremo montado en el cilindro hidráulico.
 14. Si es posible, verifique la válvula corredera en toda su capacidad.

AJUSTE MANUAL DEL V_i

La relación de volumen puede ser ajustada entre 2.6 y 5.0 girando el tornillo cuadrado bajo el juego de entrada. Gire en sentido de las agujas del reloj para carga mínima (2.6) y en sentido contrario para carga máxima (5.0)

NOTA: Antes de realizar cualquier cambio, la válvula corredera debe estar en posición de “mínimo”. Por motivos de seguridad se recomienda que el compresor este inmovilizado.

7.1 ARRANQUE NORMAL

1. Verifique el nivel de aceite en el tanque.
2. Verifique que las válvulas de gas, aceite y agua necesarias se encuentren abiertas.
3. Asegúrese de que la válvula de control de capacidad se encuentra en la posición de mínima capacidad y ajuste la relación de volumen Vi al valor requerido. (Girando completamente en sentido de las agujas del reloj se coloca $V_i = 2.6$).
4. Arranque la unidad y verifique que todos los indicadores marcan lecturas normales.
5. Aumente la carga del compresor (el aceite activa la válvula de capacidad del compresor para situarse en la posición “carga” o “on-load”).

NOTA: Se recomienda llevar un registro de la lectura de los instrumentos para que el Ingeniero encargado de la instalación detecte de forma rápida las desviaciones que se produzcan.

7.2 DETENCIÓN NORMAL

1. Pare el compresor corriendo la válvula deslizante a la posición mínima.
2. Pare la bomba de aceite (si la hubiera).
3. 10 segundos después de parar la bomba, ya se puede parar la unidad.

El compresor se encuentra ahora listo para la próxima puesta en marcha.

8.1 PROCEDIMIENTOS DURANTE LAS PARADAS

Los compresores de tornillo XRV de Howden funcionan con una mezcla de aceite y gas. Periodos cortos de interrupción no dañarán la unidad.

Si el compresor se detiene por un periodo largo de tiempo, las válvulas de aspiración y descarga deben cerrarse.

Gire el eje del compresor algunas veces cada semana de forma manual. Esto ayudará a evitar que se dañen los rodamientos.

Si el periodo de interrupción es de tres meses o más, el procedimiento anterior se debe continuar y además de eso, el compresor deberá ponerse en marcha durante una hora cada tres meses. Ver Sección 7.1 - Arranque Normal.

Durante periodos de interrupción en condiciones ambientales de bajas temperaturas, se deben drenar algunos elementos del circuito de agua de refrigeración de la planta, o bien, mantener la circulación del agua para evitar daños por congelación.

Los usuarios pueden utilizar aceites inhibidores en el Compresor de Tornillo Howden antes de una interrupción prolongada.

Si tiene alguna duda acerca de la compatibilidad de algún aceite inhibidor con su gas o aceite lubricante utilizado, contacte con el fabricante o su distribuidor.

9.1 COMENTARIOS GENERALES

El compresor está diseñado para funcionar durante largos períodos de tiempo sin problemas y con un mínimo mantenimiento.

Se recomienda una inspección anual de todos los compresores Howden instalados. Algunas instalaciones tal vez requieran un examen ordinario. Será necesario un “kit de Inspección Anual” para este tipo de examen.

El propósito de una inspección anual es comprobar si existe algún daño en los cojinetes de empuje o los de soporte, o bien en el pistón de accionamiento o los sellos y por si se encuentra algún daño que requiera la sustitución de alguno de estos componentes.

Los desplazamientos máximos aceptables en los cojinetes son los siguientes:

Cojinetes de Empuje XRV127, XRV163 y XRV204	0.003mm (0.0001")
Cojinetes de soporte XRV127 R1	0.060mm (0.0025")
Eje de accionamiento entrada XRV127 R3,R4 y R5	0.150mm (0.06") radial
	0.100mm (0.04") axial
Cojinetes de soporte XRV163	0.070mm (0.003")
Cojinetes de soporte XRV204	0.085mm (0.0035")

Después de tres años de funcionamiento se recomienda que un ingeniero del servicio autorizado por Howden realice una revisión completa del compresor. Después de este tiempo los cojinetes de empuje deben ser renovados. Los cojinetes pueden aún servir pero todos los cojinetes tienen una vida definida y su sustitución en este momento evitará daños mayores en el futuro.

Para realizar la inspección o revisión del compresor éste ha de ser desmontado en un área limpia.

Los productos disponibles para Compresores XRV son los siguientes:

**MANUALES DE SERVICIO LISTA DE REPUESTOS KITS DE REVISIÓN
HERRAMIENTAS ESPECIALES PARA MONTAR Y DESMONTAR**

Contactar con el Representante Exclusivo de Howden para más información. La dirección está en la introducción de este manual

9.2 DATOS DEL COMPRESOR

TIPO de COMPRESOR/No. de SERIE

CONTRATO No

FECHA DE PEDIDO

CLIENTE / USUARIO

RUTINA DE OPERACIÓN

PRESIÓN DE ASPIRACION DEL COMPRESOR	
PRESIÓN DE DESCARGA DEL COMPRESOR	
PRESIÓN DE ABASTECIMIENTO DE ACEITE	
TEMPERATURA DE ABASTECIMIENTO DE ACEITE	
PRODUCTO / TIPO DE GAS	
VELOCIDAD DE ENTRADA	

TIPO DE ACEITE LUBRICANTE

HISTORIAL DE SERVICIOS

HORAS FECHA PARTES REEMPLAZADAS

1er SERVICIO			
--------------	--	--	--

HORAS FECHA PARTES REEMPLAZADAS

2do SERVICIO			
--------------	--	--	--

HORAS FECHA PARTES REEMPLAZADAS

3er SERVICIO			
--------------	--	--	--

Nuestro Representante Exclusivo le puede ofrecer una amplia gama de herramientas para asegurar que su compresor Howden continúe funcionando de forma segura.

Podemos ofrecerle:

Una gran oferta de repuestos de compresores, con garantía.

Partes aprobadas e información técnica para permitir realizar reparaciones de urgencia en planta.

Un ingeniero para servicio o supervisión de la instalación y arreglo del compresor.

Presupuestos de precio y entrega de partes sueltas.

Un contrato de reconocimiento incorporando análisis de vibraciones aceptables para cumplir con los requerimientos del cliente.

Para más información y detalles de lo anterior, contacte con el Representante de Howden directamente en la dirección que aparece en la introducción de este manual.