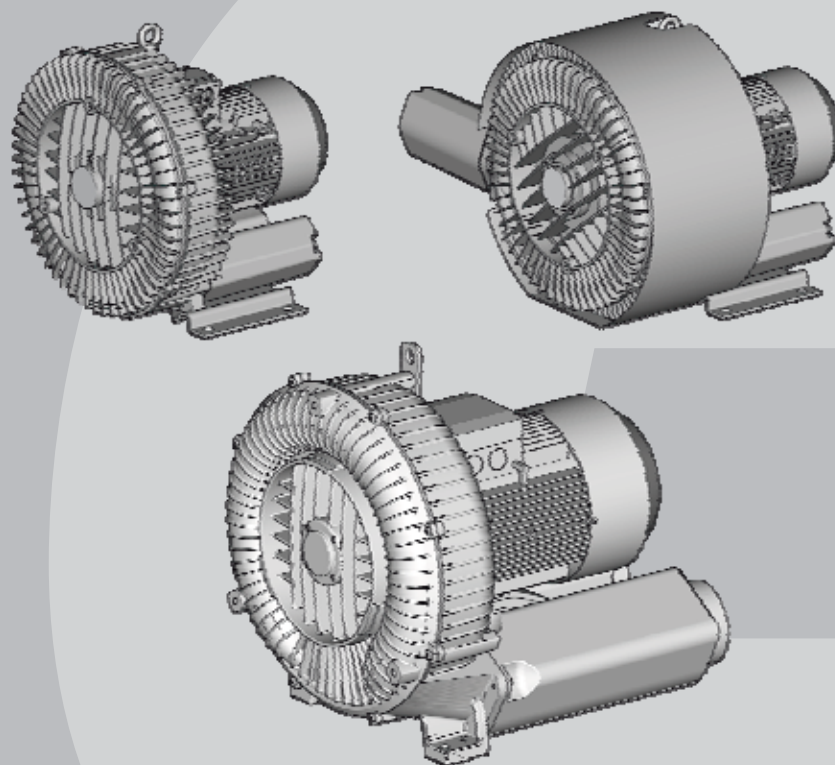


Manual de instrucciones G-BH1, G-BH9



2BH1 1
2BH1 2
2BH1 3
2BH1 4
2BH1 5
2BH1 6
2BH1 8
2BH1 9
2BH9 23

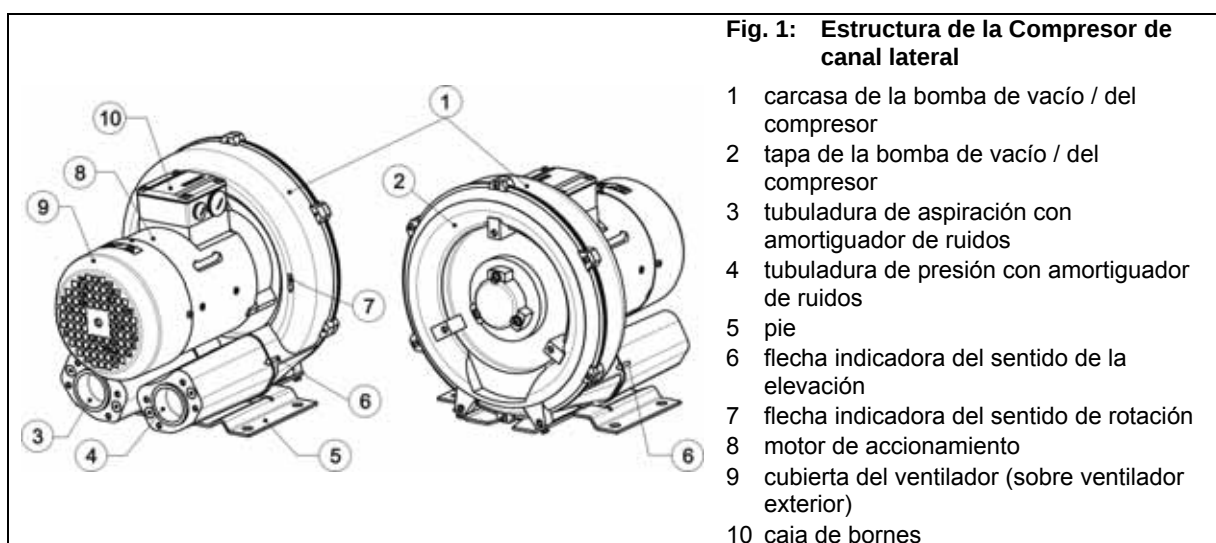


G-Serie
G-Series
Seitenkanal
Side Channel



Contenido

1	Seguridad	3
1.1	Definiciones	3
1.1.1	Símbolo avisador de peligro	3
1.1.2	Palabra de aviso	3
1.2	Advertencias de seguridad generales	3
1.3	Riesgos residuales	6
2	Utilización conforme a las especificaciones	7
3	Datos técnicos	8
3.1	Datos mecánicos	8
3.2	Datos eléctricos	11
3.3	Condiciones de aplicación	12
4	Transporte	13
5	Instalación	15
5.1	Colocación	16
5.2	Conexión eléctrica (motor)	18
5.3	Conexión de las tuberías / mangueras (bomba de vacío / compresor)	20
5.3.1	Tubuladura de aspiración	21
5.3.2	Tubuladura de presión	22
5.3.3	Procedimiento para la conexión de las tuberías / mangueras	22
6	Puesta en funcionamiento	23
6.1	Preparación	23
6.2	Arranque y desconexión	24
7	Operación	25
8	Puesta fuera de funcionamiento y parada prolongada	26
8.1	Preparación para puesta fuera de funcionamiento o paradas prolongadas	26
8.2	Condiciones de almacenaje	26
9	Mantenimiento	27
9.1	Vaciar/ purgar/ limpiar	27
9.2	Mantenimiento / reparación de avería	28
9.3	Servicio al cliente / servicio posventa	29
10	Eliminación de desechos	29
11	Modelos protegidos contra explosión	29
	Declaración de conformidad CE	30
	Declaración sobre inocuidad para la salud y para el medio ambiente	31



1 Seguridad

1.1 Definiciones

Para indicar peligros e informaciones importantes, en estas instrucciones para el servicio se utilizan las siguientes palabras de aviso y símbolos:

1.1.1 Símbolo avisador de peligro

El **símbolo avisador de peligro**  se encuentra en las advertencias de seguridad, en el campo de título con fondo, a la izquierda de la palabra de aviso (PELIGRO, ADVERTENCIA, ATENCIÓN).

Advertencias de seguridad **con** símbolo avisador de peligro indican el riesgo de **daños personales**.

¡Obedezca estas advertencias de seguridad en todo caso para protegerse de **lesiones o la muerte**!

Advertencias de seguridad **sin** símbolo avisador de peligro indican el riesgo de **daños materiales**.

1.1.2 Palabra de aviso

PELIGRO	Las palabras de aviso se encuentran en las advertencias de seguridad en el campo de título con fondo.
ADVERTENCIA	Las palabras de aviso se encuentran en las advertencias de seguridad en el campo de título con fondo. Siguen un determinado orden jerárquico y (en combinación con un símbolo avisador de peligro, véase el capítulo 1.1.1) indican la gravedad del peligro y el carácter de la indicación . Véanse las siguientes notas explicativas:
ATENCIÓN	
CUIDADO	
INDICACIÓN	

 PELIGRO
Peligro de daños personales. Advertencia de un peligro inminente, el cual tendrá como consecuencia la muerte o lesiones graves , de no tomarse las medidas correspondientes.

 ADVERTENCIA
Peligro de daños personales. Advertencia de un posible peligro, el cual podrá tener como consecuencia la muerte o lesiones graves , de no tomarse las medidas correspondientes.

 ATENCIÓN
Peligro de daños personales. Advertencia de un posible peligro, el cual podrá tener como consecuencia lesiones semigraves o insignificantes , de no tomarse las medidas correspondientes.

ATENCIÓN
Peligro de daños materiales. Advertencia de un posible peligro, el cual podrá tener como consecuencia daños materiales , de no tomarse las medidas correspondientes.

CUIDADO
Advertencia de una posible desventaja , es decir: pueden presentarse estados o consecuencias indeseadas, de no tomarse las medidas correspondientes.

INDICACIÓN
Indicación de una posible ventaja , si se toman las medidas correspondientes; sugerencia.

1.2 Advertencias de seguridad generales

 ADVERTENCIA
¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia! Estas instrucciones para el servicio • deberán haberse leído y comprendido completamente antes de comenzar con cualquier trabajo con o en el grupo, • deberán cumplirse estrictamente, • deberán estar disponibles en el lugar de empleo del grupo.

 ADVERTENCIA
¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia! Operación del grupo únicamente • ¡para las aplicaciones previstas en la "Utilización conforme a las especificaciones"! • ¡con los medios indicados en la "Utilización conforme a las especificaciones"! • ¡con los valores indicados en los "Datos técnicos"!

⚠ ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¡Todos los trabajos en y con el grupo (transporte, instalación, puesta en funcionamiento, puesta fuera de funcionamiento, mantenimiento, eliminación de desechos) únicamente **por personal experto instruido y fiable!**

⚠ ADVERTENCIA

¡En trabajos en el grupo existe el peligro de lesiones, cortadas, magulladuras y quemaduras, entre otras!

¡En todos los trabajos en y con el grupo (transporte, instalación, puesta en funcionamiento, puesta fuera de funcionamiento, mantenimiento, eliminación de desechos) llevar **equipo de protección personal (casco protector, guantes de protección, zapatos de seguridad)**!

⚠ ADVERTENCIA

¡Pelos y ropa pueden ser retraídos por el grupo, o recogidos o enrollados por partes móviles!

¡No llevar pelos largos sueltos ni ropa ancha, holgada!

¡Utilizar redecilla para el pelo!

⚠ PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

¡Trabajos en equipos eléctricos únicamente deberán ser realizados por personal especializado en sistemas eléctricos, competente y autorizado!

⚠ PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

Antes de comenzar con trabajos en el grupo o la instalación se deberán tomar las siguientes medidas:

- Desconectar el voltaje.
- Asegurar contra reconexión.
- Comprobar la ausencia de voltaje.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o barrear piezas adyacentes que se encuentren bajo tensión.

⚠ PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

¡La caja de bornes del motor sólo deberá abrirse después de haber constatado la ausencia de voltaje!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por depresión y sobrepresión:
¡escape repentino de medios (lesiones de la piel y de los ojos),
retracción imprevista de pelos y de ropa!

Peligro por fuga de medios:
¡quemaduras!

Utilizar elementos de fijación, uniones, tuberías, grifería y recipientes de hermeticidad y resistencia suficientes para las presiones que se presentan.

¡Comprobar la resistencia, la hermeticidad y el ajuste seguro de los elementos de fijación, de las uniones, de las tuberías, de la grifería y de los recipientes en intervalos regulares!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por partes giratorias (ventilador exterior, rodete, eje):
¡cortaduras / cortarse extremidades, pelos y ropa recogidos / enrollados!

Peligro por depresión y sobrepresión:
¡escape repentino de medios (lesiones de la piel y de los ojos),
retracción imprevista de pelos y de ropa!

Peligro por fuga de medios:
¡quemaduras!

Puesta en funcionamiento y operación
 únicamente bajo las condiciones siguientes:

- El grupo se deberá encontrar completamente montado.
 En esto, fijarse especialmente en los componentes siguientes:
- la tapa de la bomba de vacío / del compresor
- los amortiguadores de ruidos en las tubuladuras de aspiración y de presión,
- la cubierta del ventilador.
- Las tuberías / mangueras se deberán encontrar conectadas en las tubuladuras de aspiración y de presión.
- Las tubuladuras de aspiración y de presión al igual que las tuberías / mangueras conectadas no deberán estar tapadas, obstruidas o sucias.
- Comprobar la resistencia, la hermeticidad y el ajuste seguro de los elementos de fijación, de las conexiones de los empalmes de tubo / de manguera, de las tuberías, de la grifería y de los recipientes.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por partes giratorias (ventilador exterior, rodete, eje):
¡cortaduras / cortarse extremidades, pelos y ropa recogidos / enrollados!

Peligro por depresión y sobrepresión:
¡escape repentino de medios (lesiones de la piel y de los ojos),
retracción imprevista de pelos y de ropa!

Peligro por fuga de medios:
¡quemaduras!

Antes de comenzar con trabajos en el grupo tomar las siguientes medidas:

- Poner el grupo fuera de funcionamiento y asegurarlo contra reconexión.
- Colocar un rótulo en el control de la instalación y en los elementos de control para el grupo:
 "¡PELIGRO! ¡Trabajos de mantenimiento en la bomba de vacío / el compresor! ¡No conectar!"
- Esperar hasta que el grupo se haya detenido completamente.
 ¡Observar el tiempo de marcha de inercia!
- ¡Dejar que el grupo se enfríe!
- Bloquear las tuberías.
 Efectuar una descarga de presión.
- Asegurar que en las tuberías / los recipientes que se habrán de abrir ya no exista depresión o sobrepresión.
- Asegurar que no puedan salir medios.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por rodete giratorio:
¡cortaduras / cortarse extremidades!

¡Con las tubuladuras de aspiración y de presión abiertas se tiene acceso libre al rodete giratorio!
 ¡No meter las manos en empalmes abiertos del grupo!

¡No introducir objetos a través de las aberturas del grupo!

⚠ ADVERTENCIA**Peligro por rodete giratorio:****¡cortaduras / cortarse extremidades!**

¡Con las tubuladuras de aspiración y de presión abiertas se tiene acceso libre al rodete giratorio!

Por lo que, con entrada y salida de gas libre, es decir aspiración directa de o elevación directa a la atmósfera sin tuberías, vale lo siguiente:

¡Proveer las tubuladuras de aspiración y de presión del grupo o bien con amortiguadores de ruidos adicionales o bien con tubos adicionales de una largura suficiente para evitar el acceso al rodete!

⚠ ADVERTENCIA**¡Peligro de quemaduras por la superficie caliente del grupo y por medios calientes!**

En la superficie del grupo pueden presentarse temperaturas elevadas hasta aprox. 160°C

Cubrir el grupo con una protección contra contacto accidental (por ej. cubierta de chapa perforada o cubierta de alambre).

No tocar durante la operación.

Dejar que se enfríe después de la puesta fuera de funcionamiento.

1.3 Riesgos residuales**⚠ ADVERTENCIA****Lugar del riesgo:**

Superficies calientes de hasta aprox. 160°C

Riesgo:

Posibles quemaduras.

Medidas de protección:

Cubrir el grupo con una protección contra contacto accidental (por ej. cubierta de chapa perforada o cubierta de alambre).

⚠ ADVERTENCIA**Lugar del riesgo:**

Cubierta del ventilador.

Riesgo:

¡Incluso con la cubierta del ventilador montada es posible que se retraigan pelos largos sueltos al ventilador exterior a través de la reja!

Medidas de protección:

¡Llevar redecilla para los pelos!

⚠ ADVERTENCIA**Lugar del riesgo:**

Tubuladura de aspiración o tubuladura de presión sin amortiguador de ruidos o con amortiguador de ruidos defectuoso.

Riesgo:

Son posibles graves lesiones del aparato auditivo debido a la emisión de ruidos.

Medidas de protección:

Dejar que se sustituyan amortiguadores de ruidos faltantes o defectuosos. Después del montaje del grupo en la instalación efectuar una fonometría. Las siguientes medidas se podrán tomar a partir de 85 dB(A) y se deberán tomar a partir de 90 dB(A):

- Señalar la zona de ruidos con un rótulo avisador de peligro.
- Llevar protectores del oído.

⚠ ADVERTENCIA**Lugar del riesgo:**

Periferia del grupo.

Riesgo:

Son posibles graves lesiones del aparato auditivo debido a la emisión de ruidos.

Medidas de protección:

Después del montaje del grupo en la instalación efectuar una fonometría estando en operación. Las siguientes medidas se podrán tomar a partir de 85 dB(A) y se deberán tomar a partir de 90 dB(A):

- Señalar la zona de ruidos con un rótulo avisador de peligro.
- Llevar protectores del oído.
- Con entrada y salida de gas libre, es decir aspiración directa de o elevación directa a la atmósfera sin tuberías, adosar amortiguadores de ruidos adicionales.

2 Utilización conforme a las especificaciones

Estas instrucciones para el servicio

- son aplicables a compresores de canal lateral de la serie
- G-BH1 y G-BH9, tipos 2BH1 1, 2BH1 2, 2BH1 3, 2BH1 4, 2BH1 5, 2BH1 6, 2BH1 8, 2BH1 9, 2BH9 23,
- contienen instrucciones para el transporte, la instalación, la puesta en funcionamiento, la operación, la puesta fuera de funcionamiento, el almacenaje, el entretenimiento y la eliminación de desechos de la G-BH1, G-BH9,
- deberán haber sido leídas y comprendidas completamente por el personal de operación y de entretenimiento de la G-BH1, G-BH9 antes de comenzar con cualquier trabajo con o en ella,
- deberán cumplirse estrictamente,
- deberán estar disponibles en el lugar de empleo de la G-BH1, G-BH9.

Acerca del personal de operación y de entretenimiento de la G-BH1, G-BH9

- Deberá estar formado y autorizado para realizar los trabajos inminentes.
- Trabajos en equipos eléctricos únicamente deberán ser realizados por personal especializado en sistemas eléctricos.

Las G-BH1, G-BH9

- son grupos para la generación de vacío o de sobrepresión.
- sirven para la **aspiración**, la **elevación** y la **compresión de los siguientes gases**:
 - aire,
 - gases o mezclas de gas y aire que no sean inflamables, agresivos, tóxicos ni explosivos.
 - Con gases / mezclas de gas y aire que no correspondan con lo descrito más arriba será necesario consultar el servicio al cliente.
- se encuentran equipadas con uno de los siguientes tipos de motor de accionamiento:
 - motor de accionamiento trifásico en modelos estándar o protegidos contra explosión
 - motor de accionamiento monofásico

Estas instrucciones para el servicio **únicamente** son válidas **para** grupos en **ejecución estándar**.

Para el modelo protegido contra explosión (EEx e II) véanse las instrucciones para el servicio especiales.

- están destinadas a utilizarse en plantas industriales;

- están diseñadas para el funcionamiento continuo.
En caso de una mayor frecuencia de conexión (aprox. 6 veces por hora con pausas y tiempos de funcionamiento regulares) o en caso de una mayor temperatura de entrada del gas y una mayor temperatura ambiente, se puede rebasar el límite de sobretensión del devanado y de los rodamientos.
En caso de unas condiciones de servicio así, es necesario consultar con el fabricante.

En la operación de la G-BH1, G-BH9 en todo caso deberán cumplirse los valores límite indicados en el capítulo 3, "Datos técnicos", págs. 8 y siguientes.

Variantes de diseño

- Los tipos 2BH1 existen en las siguientes variantes de diseño:
 - de una rueda
 - de dos ruedas
 Los grupos de dos ruedas se dividen a su vez en las siguientes versiones:
 - Versión de dos etapas (para una mayor diferencia de presión)
 - Versión de doble flujo (para un mayor volumen desplazado)
- Los tipos 2BH923.. existen como versión de una sola rueda

Falsas maniobras previsibles

Se prohíbe:

- la utilización de la G-BH1, G-BH9 en instalaciones que no sean industriales, a no ser que, por parte del explotador, se tomen las precauciones y medidas de protección necesarias, como por ej. la protección contra contacto accidental de dedos infantiles,
- la utilización en lugares donde puedan producirse gases explosivos, a no ser que la G-BH1 esté explícitamente prevista para ello;
- la aspiración, la elevación y la compresión de medios explosivos, inflamables, agresivos o tóxicos, a no ser que la G-BH1, G-BH9 esté explícitamente prevista para ello;
- la operación de la G-BH1, G-BH9 con otros valores que los indicados en el capítulo 3, "Datos técnicos", págs. 8 y siguientes.

Por razones de seguridad se prohíben modificaciones arbitrarias en la G-BH1, G-BH9. Trabajos de mantenimiento y de entretenimiento le son permitidos al explotador únicamente en la extensión descrita en las presentes instrucciones para el servicio.

Los trabajos de mantenimiento y reparación que tengan un mayor alcance solo pueden realizarlos empresas autorizadas por el fabricante (es necesario consultar al fabricante)

3 Datos técnicos

3.1 Datos mecánicos

Masa / peso

Modelo de un rodete	
Tipo:	Peso [kg] aprox.
2BH1100-7..0.	9
2BH1200-7..0.	9
2BH1300-7..0.	9
2BH1300-7..1.	10
2BH1300-7..2.	11
2BH1330-7..0.	10
2BH1330-7..1.	11
2BH1330-7..2.	12
2BH1400-7..0.	13
2BH1400-7..1.	16
2BH1400-7..2.	17
2BH1430-7..0.	14
2BH1430-7..1.	17
2BH1430-7..2.	18
2BH1500-7..0.	20
2BH1500-7..1.	22
2BH1500-7..2.	23
2BH1500-7..3.	25
2BH1530-7..0.	21
2BH1530-7..1.	23
2BH1530-7..2.	24
2BH1530-7..3.	26
2BH1600-7..0.	27
2BH1600-7..1.	30
2BH1600-7..2.	36
2BH1600-7..3.	40
2BH1600-7..6.	32
2BH1600-7..7.	39
2BH1630-7..0.	29
2BH1630-7..1.	32
2BH1630-7..2.	37
2BH1630-7..3.	43
2BH1630-7..6.	34
2BH1630-7..7.	40

Modelo de un rodete	
Tipo:	Peso [kg] aprox.
2BH180-7..0.	117
2BH180-7..1.	126
2BH180-7..2.	132
2BH183-7..0.	120
2BH183-7..1.	129
2BH183-7..2.	135
2BH190-7..0.	179
2BH190-7..1.	198
2BH190-7..3.	210
2BH193-7..0.	179
2BH193-7..1.	198
2BH193-7..3.	209
2BH923.-...P	167
2BH923.-...Q	145
2BH923.-...H	151

Modelo de dos rodetes	
Tipo:	Peso [kg] aprox.
2BH1310-7..2.	15
2BH1410-7..3.	25
2BH1410-7..4.	27
2BH1510-7..4.	40
2BH1510-7..5.	44
2BH1610-7..1.	43
2BH1610-7..2.	48
2BH1610-7..3.	54
2BH1610-7..4.	66
2BH1610-7..5.	73
2BH1610-7..7.	50
2BH1610-7..8.	62
2BH1640-7..3.	54
2BH1640-7..4.	69
2BH1640-7..5.	75
2BH1640-7..8.	62
2BH181-7..1.	171
2BH181-7..2.	177

Modelo de dos rodets	
Tipo:	Peso [kg] aprox.
2BH181-7..3.	203
2BH181-7..4.	215
2BH184-7..2.	177
2BH184-7..3.	203
2BH191-7..1.	274
2BH191-7..2.	288
2BH191-7..3.	299
2BH191-7..4.	309
2BH1940-7B.2.	275
2BH1940-7B.3.	314
2BH1940-7B.4.	324
2BH1943-7..2.	330
2BH1943-7..3.	339
2BH1943-7..4.	349

Distancias mínimas

Distancia mínima a la cubierta del ventilador
(para la aspiración del aire refrigerante):

Tipo:	[mm]
2BH1 1.. - 2BH1 4	34
2BH1 5.. - 2BH1 9	53
2BH923..	52

Distancia mínima a la cara frontal de la bomba
de vacío / del compresor:

Tipo:	[mm]
2BH1 1.. - 2BH1 5	20
2BH1 6..	30
2BH1 8.. - 2BH1 9	40
2BH923..	52

Nivel acústico

Nivel de intensidad acústica en la superficie de medición conforme a EN ISO 3744, medido a 1 m de distancia en un punto de trabajo de aprox. 2/3 de la diferencia de presión total y con las tuberías conectadas, sin válvula limitadora del vacío resp. válvula de alivio de presión, tolerancia ± 3 dB (A).

Modelo de un rodete		
Tipo:	Nivel de intensidad acústica en la superficie de medición de 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz aprox.	60 Hz aprox.
2BH1100-7..0.	52	55
2BH1200-7..0.	57	61
2BH1300-7..0.	53	56
2BH1300-7..1.	53	56
2BH1300-7..2.	53	56
2BH1330-7..0.	53	56
2BH1330-7..1.	53	56
2BH1330-7..2.	53	56
2BH1400-7..0.	63	64
2BH1400-7..1.	63	64
2BH1400-7..2.	63	64
2BH1430-7..0.	63	64
2BH1430-7..1.	63	64
2BH1430-7..2.	63	64
2BH1500-7..0.	64	70
2BH1500-7..1.	64	70
2BH1500-7..2.	64	70
2BH1500-7..3.	64	70
2BH1530-7..0.	64	70
2BH1530-7..1.	64	70
2BH1530-7..2.	64	70
2BH1530-7..3.	64	70
2BH1600-7..0.	69	72
2BH1600-7..1.	69	72
2BH1600-7..2.	69	72
2BH1600-7..3.	69	72
2BH1600-7..6.	69	72
2BH1600-7..7.	69	72
2BH1630-7..0.	69	72

Modelo de un rodete		
Tipo:	Nivel de intensidad acústica en la superficie de medición de 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz aprox.	60 Hz aprox.
2BH1630-7..1.	69	72
2BH1630-7..2.	69	72
2BH1630-7..3.	69	72
2BH1630-7..6.	69	72
2BH1630-7..7.	69	72
2BH180-7..0.	70	74
2BH180-7..1.	70	74
2BH180-7..2.	70	74
2BH183-7..0.	70	74
2BH183-7..1.	70	74
2BH183-7..2.	70	74
2BH190-7..0.	74	79
2BH190-7..1.	74	79
2BH190-7..3.	74	79
2BH193-7..0.	75	80
2BH193-7..1.	75	80
2BH193-7..3.	75	80
2BH923..	79	81

Modelo de dos rodetes		
Tipo:	Nivel de intensidad acústica en la superficie de medición de 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz aprox.	60 Hz aprox.
2BH1310-7..2.	55	61
2BH1410-7..3.	66	69
2BH1410-7..4.	66	69
2BH1510-7..4.	72	74
2BH1510-7..5.	72	74
2BH1610-7..1.	73	76
2BH1610-7..2.	73	76
2BH1610-7..3.	73	76
2BH1610-7..4.	73	76
2BH1610-7..5.	73	76
2BH1610-7..7.	73	76
2BH1610-7..8.	73	76
2BH1640-7..3.	74	78
2BH1640-7..4.	74	78
2BH1640-7..5.	74	78
2BH1640-7..8.	74	---
2BH181-7..1.	74	---
2BH181-7..2.	74	78
2BH181-7..3.	74	78
2BH181-7..4.	74	78
2BH184-7..2.	74	78
2BH184-7..3.	74	78
2BH191-7..1.	74	84
2BH191-7..2.	74	84
2BH191-7..3.	74	84
2BH1940-7B.2.	75	84
2BH1940-7B.3.	75	84
2BH1940-7B.4.	75	84
2BH1943-7..2.	75	84
2BH1943-7..3.	75	84
2BH1943-7..4.	75	84

Nivel de potencia acústica

Nivel de potencia acústica L_w según EN ISO 3744, tolerancia ± 3 dB (A).

Modelo de dos rodetes		
Tipo:	Nivel de potencia acústica L_w [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH191.	-	98
2BH1940	-	98
2BH1943	-	99
2BH923..	-	93

Pares de apriete para las uniones por tornillos

Los siguientes valores son válidos a menos que existan otras indicaciones.

En conexiones no eléctricas se parte de las clases de resistencia 8.8 y 8 o más elevadas conforme a ISO 898-1.

Pares de apriete para conexiones no eléctricas	
Rosca	[Nm]
M4	2,7 - 3,3
M5	3,6 - 4,4
M6	7,2 - 8,8
M8	21,6 - 26,4
M10	37,8 - 46,2
M12	63,0 - 77,0

Las siguientes indicaciones para conexiones eléctricas son válidas para todas las conexiones de placa de bornes a excepción de regletas de bornes.

Pares de apriete para conexiones eléctricas	
Rosca	[Nm]
M4	0,8 ... 1,2
M5	1,8 ... 2,5

En especial para racores atornillados para cables y uniones roscadas de tubos de metal y de plástico son válidos los valores siguientes:

Pares de apriete para atornilladuras de metal	
Rosca	[Nm]
M12x1,5	4 - 6
M16x1,5	5 - 7,5
M25x1,5	6 - 9
M32x1,5	8 - 12
M40x1,5	

Pares de apriete para atornilladuras de plástico	
Rosca	[Nm]
M12x1,5	2 - 3,5
M16x1,5	3 - 4
M25x1,5	4 - 5
M32x1,5	5 - 7
M40x1,5	

3.2 Datos eléctricos

Véase la placa indicadora de potencia del motor.

3.3 Condiciones de aplicación

Temperaturas

Temperatura de los gases / vapores a elevar:	temperatura máx. admisible: +40°C valor nominal: +15°C Grupos para temperaturas de los medios más elevadas sobre demanda.
Temperatura ambiente:	temperatura máx. admisible: +40°C temperatura mín. admisible: -15°C valor nominal: +25°C Temperaturas ambiente entre 25°C] y 40°C tienen consecuencias para la diferencia de presión total admisible. Con temperaturas más elevadas podrán producirse daños en el devanado al igual que acortarse el término de cambio de grasa.

Altura de colocación

Máx. 1000 m encima del nivel del mar.

Para una colocación del grupo a una altura de más de 1000 m encima del nivel del mar se deberá consultar el servicio al cliente.

Presiones

Presión de aspiración mín.:	Véase la placa de características.
Presión de salida máxima funcionando como compresor:	Véase la placa de características.
* La diferencia total de presión indicada en la placa de características es válida únicamente en las siguientes condiciones: • Temperatura ambiente: 25 °C • Presión funcionando como bomba de vacío: 1013 mbar en la tubuladura de presión. • Presión funcionando como compresor: 1013 mbar en la tubuladura de aspiración. • Temperatura de aspiración (temperatura en la tubuladura de aspiración de los gases a transportar): 15°C Con temperaturas ambiente entre 25°C y 40°C debe reducirse la diferencia total de presión indicada en la placa de características (a 40 °C en un 10 %). En caso de que las condiciones de aplicación sean distintas, será necesario ponerse en contacto con el fabricante.	

4 Transporte

ADVERTENCIA

¡La volcadura o caída puede causar magulladuras, roturas óseas o similares!
¡Cantos vivos pueden causar cortaduras!
 ¡En el transporte llevar equipo de protección personal (guantes, zapatos de seguridad y casco protector)!

ADVERTENCIA

¡Peligro por cargas que se vuelcan o se caen!
 ¡Antes del transporte asegurar que todos los componentes se encuentren montados seguramente resp. que todos los componentes con fijación aflojada se hayan retenido o eliminado!

Transporte a mano:

ADVERTENCIA

¡Peligro por levantar cargas pesadas!
 Levantar a mano únicamente se permite hasta los siguientes límites de peso:

- máx. 30 kg para varones
- máx. 10 kg para mujeres
- máx. 5 kg para embarazadas

Para el peso del grupo véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos", párrafo "Masa / peso", pág. 8.
 ¡Por encima de estos límites se deberán utilizar equipos elevadores resp. medios de transporte apropiados!

Transporte con equipos elevadores:

ADVERTENCIA

¡Peligro por cargas que se vuelcan o se caen!

Al transportar con equipos elevadores se deberán observar las siguientes reglas fundamentales:

- Compruebe antes de cualquier transporte que el tornillo de cáncamo / la brida de elevación estén firmemente sujetos. Véase "Pares de apriete para las uniones por tornillos", pág. 11.
- La capacidad de carga de los equipos elevadores y de los medios de levantamiento de cargas deberán corresponder como mínimo al peso del grupo. Para el peso del grupo véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos", párrafo "Masa / peso", pág. 8.
- El grupo deberá retenerse de tal manera que no se pueda volcar o caer.
- ¡No permanecer abajo de cargas suspendidas!

Según el tipo, el transporte se deberá realizar de diferentes maneras:

- 2BH11., 2BH12., 2BH13., 2BH14., 2BH15. (de un rodete): transporte a mano
- 2BH15. (de dos rodetes), 2BH16., 2BH18., 2BH19., 2BH923...: transporte con grúa, colgado en el tornillo de ojo/brida de elevación (1 punto de sujeción)
- 2BH1943: transporte con grúa, colgado mediante cintas elevadoras en el tornillo de ojo al igual que en los agujeros en los dos pies de la carcasa de la bomba de vacío / del compresor (3 puntos de sujeción)

Para el **transporte con grúa** se puede colgar el grupo en el gancho de grúa de la manera descrita a continuación:

- directamente en el tornillo de ojo/brida de elevación
 (En la 2BH194 se deberán utilizar el tornillo de ojo y los dos agujeros del pie)
 o eventualmente
- mediante cintas elevadoras.

Tornillo de ojo:

Tipos con un peso de hasta 30 kg **no** se encuentran equipados con tornillo de ojo/brida de elevación (2BH11., 2BH12., 2BH13., 2BH14., 2BH15. [de un rodete]).

Tipos con un peso mayor a 30 kg **de manera estándar** se encuentran equipados con tornillo de ojo 2BH15. [de dos rodetes], 2BH16., 2BH18., 2BH19., 2BH9...).

El tornillo de ojo/brida de elevación se encuentra montado en la carcasa de la bomba de vacío / del compresor.

Con un desmontaje y remontaje eventual del tornillo de ojo se deberá cuidar de que el plano del ojo se encuentre alineado en dirección del eje. En caso dado, colocar arandelas de compensación bajo el tornillo de ojo.

El tornillo de ojo/brida de elevación se deberá encontrar firmemente apretado.

No son admisibles cargas transversales al plano del ojo. En el transporte se deberán evitar esfuerzos elevados por choques.

5 Instalación

ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¿Ha Vd. leído las advertencias de seguridad en el capítulo 1, "Seguridad", pág. 3 y siguientes?

¡De otra manera Vd. no deberá ejecutar trabajos con o en el grupo!

PELIGRO

¡Peligro por falta de vista libre a la zona del grupo!

En la operación de los elementos de control sin tener vista libre a la zona del grupo existe el riesgo de conectar el grupo cuando aún hay personas efectuando trabajos en él. ¡Son posibles lesiones gravísimas!

Instalar los elementos de control en un lugar donde se tenga vista libre al grupo.

PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

¡El grupo deberá instalarse de tal manera que influjos externos no puedan causar daños en el equipo eléctrico!

Sobre todo las líneas de alimentación se deberán colocar de manera segura, por ej. en canaletas para cables o en el piso.

ADVERTENCIA

¡Peligro de perturbaciones del equilibrio por vibración!

¡Periferias que vibran pueden causar perturbaciones del equilibrio!

Montar el grupo sobre un fundamento fijo o sobre / en una superficie de montaje fija.

Comprobar la resistencia y el ajuste seguro de las atornilladuras para la fijación del grupo en la superficie de montaje regularmente.

ADVERTENCIA

¡Peligro de magulladuras por vuelco del grupo!

Llevar equipo de protección personal (guantes de protección y zapatos de seguridad).

¡Manejar el grupo con el correspondiente cuidado!

Montar el grupo sobre un fundamento fijo o sobre / en una superficie de montaje fija.

Comprobar la resistencia de las atornilladuras para la fijación del grupo en la superficie de montaje regularmente.

ADVERTENCIA

¡Peligro de incendio por sustancias inflamables!

El grupo nunca deberá tener contacto con sustancias inflamables.

ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras por la superficie caliente del grupo y por medios calientes!

En la superficie del grupo pueden presentarse temperaturas elevadas hasta aprox. 160°C

El grupo se deberá instalar de tal manera que no sea posible el contacto accidental de su superficie. Cubrir el grupo con una protección contra contacto accidental (por ej. cubierta de chapa perforada o cubierta de alambre).

ADVERTENCIA

¡Peligro por piezas volando por todas partes!

¡Colocar el grupo de tal manera que con una rotura del ventilador exterior las piezas que salen volando a manera de proyectil a través de la reja no puedan herir personas!

ATENCIÓN

¡Peligro de tropezones y caídas!

¡Cuidar de que el grupo no se convierta en un punto de tropezones!

Colocar los cables y las tuberías de tal manera que no sean accesibles durante la operación (inmersos en el suelo, en canales en la pared o similares).

ATENCIÓN

¡Peligro de sobrecalentamiento por la superficie caliente del grupo!

En la superficie del grupo se pueden producir temperaturas elevadas.

Piezas sensibles al calor como tuberías o componentes electrónicos no deberán tener contacto con la superficie del grupo.

En la entrega, el grupo se encuentra listo para su conexión.

Sin embargo, si el tiempo hasta la puesta en funcionamiento del grupo sobrepasa un cierto intervalo de tiempo se deberá renovar la lubricación de los rodamientos.

Para esto véase el capítulo 8.2, "Condiciones de almacenaje", párrafo "Lubricación de los rodamientos después de un almacenaje prolongado", pág. 26.

Para la instalación del grupo se deberán ejecutar los trabajos siguientes:

- colocación y fijación,
- en caso dado, adosado del amortiguador de ruidos empaquetado sin montar,
- en caso dado, adosado de la brida roscada o de la brida para mangueras (que se pueden obtener como accesorios) para la conexión de la tubería de aspiración resp. de presión en el amortiguador de ruidos,
- conexión eléctrica,
- conexión de las tubuladuras de aspiración y de presión en la instalación.

5.1 Colocación

⚠ ADVERTENCIA

¡Para una colocación que no corresponda con las indicaciones y las instrucciones mencionadas a continuación, será necesario consultar el servicio al cliente!

Condiciones ambiente

El grupo se encuentra apropiado para una colocación en las periferias descritas a continuación:

- periferia polvorosa o húmeda,
- en edificios,
- al aire libre.

En una colocación al aire libre conforme a las reglas del arte se deberá proteger el grupo de irradiación solar intensiva, por ej. instalando un tejado de protección. Por lo demás no son necesarios dispositivos de protección especiales contra influencias atmosféricas.

Los motores del grupo se encuentran ejecutados de la manera descrita a continuación:

- en clase de protección IP55 (véase la placa indicadora de potencia del motor),
- con aislamiento resistente al clima tropical.

Condiciones de colocación:

El grupo se habrá de colocar de la manera siguiente:

- sobre superficies planas,
- a una altura de máx. 1000 m sobre el nivel del mar. Para una colocación del grupo a una altura de más de 1000 m encima del nivel del mar se deberá consultar el servicio al cliente.

Distancias mínimas:

Para garantizar una refrigeración suficiente del grupo, se deberá cumplir sin falta con las distancias mínimas requeridas a la **cubierta del ventilador** al igual que a la **cara frontal de la tapa de la bomba de vacío / del compresor**. Véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos", párrafo "Distancias mínimas", pág. 9. Las distancias mínimas a la cara frontal de la tapa de la bomba de vacío / del compresor son especialmente importantes en la colocación sobre la tapa de la bomba de vacío / del compresor o cerca de paredes.

ATENCIÓN

Para garantizar la refrigeración suficiente del grupo, observar también lo siguiente:

- Rejillas de ventilación y respiraderos deberán permanecer libres.
- ¡El aire de escape de otros grupos no deberá volverse a aspirar directamente!

Emisión de ruidos:

Para reducir la emisión de ruidos, se deberá observar lo siguiente:

- No adosar el grupo en piezas conductoras de sonidos o emisoras de sonidos (por ej. paredes o hojas de chapa delgadas).
- De ser necesario, proveer el grupo con capas intermedias amortiguadoras de ruidos (como por ej. tope de goma debajo del pie del grupo).
- Montar el grupo sobre un fundamento estable o sobre / en una superficie de montaje rígida. Con esto se logrará la marcha suave y de vibraciones reducidas del grupo.

Componentes para la amortiguación de ruidos en el grupo:

- **Amortiguadores de ruidos** (entregados de manera estándar):
En la entrega, los grupos se encuentran equipados con amortiguadores de ruidos adosados de manera estándar. Debido a los amortiguadores de ruidos se reduce la emisión de ruidos considerablemente. Para esto véanse Fig. 2 a Fig. 9, pág. 20 y siguientes
- **Amortiguadores de ruido adicionales (para 2BH1 disponibles como accesorio):**
Los amortiguadores de ruidos adicionales permiten una reducción de los ruidos aún mayor. Se deberán utilizar única y exclusivamente con la entrada y salida de gases libres, es decir con aspiración directa de la o elevación directa a la atmósfera **sin tuberías**.
- **Cubiertas de protección acústica (para 2BH1 disponibles como accesorio):**
Las cubiertas antisonoras son apropiadas para su colocación en interiores o al aire libre. Reducen el nivel de intensidad acústica total y también componentes tonales que se perciben como especialmente molestas.

Variantes de colocación / posición del eje:

Por principio, son posibles las siguientes variantes en la colocación del grupo, con posiciones del eje diferentes (horizontal o vertical):

- Colocación horizontal
- Colocación vertical sobre la tapa de la bomba de vacío / del compresor ("colocación sobre la tapa")
- Fijación vertical en la pared

Por principio, en todos los tipos opcionalmente son posibles todas las variantes.

Excepciones:

- En el tipo 2BH1943 es necesario el montaje vertical sobre la tapa del compresor («montaje sobre la tapa»).
- En el tipo 2BH923.. solamente es posible el montaje horizontal y el montaje vertical sobre la tapa del compresor.
- En grupos con agujero para agua de condensación es necesario el montaje horizontal con el pie abajo.

Montaje horizontal

El pie del grupo está provisto de agujeros de fijación.

- Atornille el pie del grupo a la superficie de apoyo utilizando los tornillos adecuados. Para ello, introduzca tornillos en **todos** los agujeros de fijación.

Montaje vertical sobre la tapa del compresor («montaje sobre la tapa»)

En el caso de montaje vertical sobre la tapa del compresor utilice elementos de resorte. Los elementos de resorte están disponibles como accesorios y se suministran como conjuntos de 3 elementos. La parte superior tiene pernos roscados y la parte de abajo tiene agujeros roscados.

- Sujete los elementos de resorte al grupo: Enrosque los pernos roscados de los elementos de resorte en la cara frontal de la tapa del compresor y apriételos.
- Sujete el grupo junto con los elementos de resorte a la superficie de apoyo: Seleccione unos elementos de fijación adecuados para el agujero roscado. Atornille los elementos de resorte a través del agujero roscado con la base o fundación.

Fijación vertical a la pared con la tapa del compresor hacia abajo

Cuando se fija el grupo verticalmente a la pared, el grupo se fija mediante los agujeros que hay en el pie. El pie del grupo está provisto de agujeros de fijación.

- Ponga el grupo en posición de montaje con el pie indicando hacia la pared sobre una placa de apoyo con suficiente capacidad de carga.
- Atornille el pie del grupo a la pared utilizando tornillos adecuados. Para ello, introduzca tornillos en **todos** los agujeros de fijación.
- Retire la placa de apoyo.

Tornillo de cáncamo /brida de elevación:

Después de colocado el grupo, puede quitarse el tornillo de cáncamo / la brida de elevación.

5.2 Conexión eléctrica (motor)

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! ¡El comportamiento incorrecto puede causar graves daños personales y materiales!

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! ¡La conexión eléctrica únicamente deberá ser realizada por personal especializado en sistemas eléctricos, competente y autorizado!

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! Antes de comenzar con trabajos en el grupo o la instalación se deberán tomar las siguientes medidas: • Desconectar el voltaje. • Asegurar contra reconexión. • Comprobar la ausencia de voltaje. • Poner a tierra y cortocircuitar. • Cubrir o barrear piezas adyacentes que se encuentren bajo tensión.

ATENCIÓN
¡La conexión incorrecta del motor puede causar graves daños en el grupo!

Especificaciones:

La conexión eléctrica se deberá realizar de la manera siguiente:

- conforme a las especificaciones de la VDE resp. nacionales correspondientes,
- conforme a las prescripciones y exigencias nacionales, locales y específicas de la instalación válidas,
- conforme a las especificaciones válidas en el emplazamiento de la empresa de servicios públicos.

Suministro de energía eléctrica:

Observar la **placa indicadora de potencia del motor**. Las condiciones en el lugar de empleo deberán corresponder sin falta con las indicaciones en la placa indicadora de potencia. Desviaciones admisibles sin disminución de la potencia:

- $\pm 5\%$ de desviación de voltaje
- $\pm 2\%$ de desviación de frecuencia

Conexión en la caja de bornes del motor:

Abrir las aberturas de entrada de cable requeridas en la caja de bornes. En esto, se diferencia entre los dos casos siguientes:

- La abertura de entrada de cable se encuentra prefabricada y prevista con un tapón.
- Desatornillar el tapón.
- La abertura de entrada de cable se encuentra tapada con una costra de fundición (únicamente en grupos con alturas del eje del motor de 100 a 160 en ejecución estándar).
- Quitar la costra de fundición rompiéndola con ayuda de una herramienta apropiada. Para esto, utilizar por ej. un perno de metal del diámetro correspondiente o un cincel y un martillo.

ATENCIÓN
Al romper las costras de fundición en las aberturas de entrada de cable en la caja de bornes se pueden producir daños en la caja de bornes o en sus piezas (por ej. placa de bornes, conexiones de cables). ¡Proceder de la manera correspondientemente cuidadosa y precisa! ¡Evitar la formación de rebabas!

Montar los racores atornillados para cables en la caja de bornes. En esto, proceder de la manera siguiente:

- Seleccionar un racor atornillado para cables que sea apropiado para el diámetro de la línea respectiva.
- Insertar este racor atornillado para cables en la abertura de la caja de bornes. En caso dado, utilizar un reductor.
- Atornillar el racor atornillado para cables de tal manera que no pueda penetrar humedad, suciedad, etc. a la caja de bornes.

Realizar la conexión al igual que la disposición de los arcos de conexión conforme al **esquema de conexiones en la caja de bornes**.

Conectar el conductor de puesta a tierra en el borne con el símbolo siguiente:



En esto, la conexión eléctrica se deberá realizar de la manera siguiente:

- La conexión eléctrica deberá ser segura de manera perdurable.
- No deberá haber extremos de hilo salientes.
- Distancias de piezas desnudas, vivas, entre sí y a tierra: 5.5 mm (con un voltaje nominal de $U_N \leq 690V$).
- Para los pares de apriete para conexiones de placa de bornes (excepto regletas de bornes) véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos",

párrafo "Pares de apriete para las uniones por tornillos", pág. 11.

- En los bornes de conexión con estribos de apriete (por ej. conforme a DIN 46282) se deberán insertar los conductores de tal manera que a ambos lados del alma resulten aproximadamente las mismas alturas de apriete.
Por lo que conductores individuales deberán doblarse en forma de U o conectarse con una terminal de cable (DIN 46234).

Esto es válido también para:

- el conductor de puesta a tierra,
 - el conductor de puesta a tierra exterior.
- Ambos conductores se pueden reconocer a causa de su color (verde-amarillo).

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! La caja de bornes deberá estar libre de • cuerpos extraños, • suciedad, • humedad. Cerrar la tapa de la caja de bornes y las aberturas de entrada de cable a prueba de polvo y de agua. Comprobar la hermeticidad regularmente.

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! Distancias de piezas desnudas, vivas entre sí y a tierra: como mínimo 5.5 mm (con un voltaje de referencia de $U_N \leq 690V$). ¡No deberá haber extremos de hilo salientes!

Para la **protección del motor contra sobrecarga**:

- Utilizar guardamotor.
- Éste deberá encontrarse ajustado en la corriente de referencia indicada (véase la placa indicadora de potencia del motor).

⚠ PELIGRO
¡Peligro por electricidad! ¡Al entrar en contacto con un grupo defectuoso existe el peligro de una sacudida eléctrica! Instalar un guardamotor. Dejar que las instalaciones eléctricas sean comprobadas regularmente por personal especializado en sistemas eléctricos.

Resistencia del motor a interferencias:

En motores con sensores incorporados, el explotador mismo deberá proporcionar una resistencia a interferencias suficiente. Para esto, seleccionar una línea de señal para sensores (por ej. con apantallamiento, conexión como con la línea de alimentación del motor) y un aparato de evaluación apropiados.

Operación con convertidor de frecuencia:

⚠ ADVERTENCIA
¡En los Estados Unidos Americanos no se deberán operar grupos con aprobación UL en convertidores de frecuencia sin examen por una estación de ensayos apropiada!

En la alimentación mediante convertidor de frecuencia se deberá observar lo siguiente:

- Armónicos de corriente y de voltaje de alta frecuencia en las líneas de alimentación del motor pueden causar emisiones de interferencias electromagnéticas. Esto depende del modelo de convertidor (tipo, fabricante, métodos antiinterferencia).
- ¡En todo caso se deberán observar las indicaciones de compatibilidad electromagnética del fabricante del convertidor!
- En caso dado, utilizar una línea de alimentación apantallada. Para un apantallamiento óptimo se deberá conectar una gran superficie conductora de la pantalla en la caja de bornes de metal del motor, con una atornilladura de metal.
- En el caso de motores con sensores incorporados (por ej. posistores), según el tipo de convertidor, se podrán producir tensiones parásitas en la línea del sensor.
- Número límite de revoluciones: véanse las indicaciones en la placa indicadora de potencia del motor.

5.3 Conexión de las tuberías / mangueras (bomba de vacío / compresor)

Amortiguadores de ruidos:

Los grupos se entregan de manera estándar con amortiguadores de ruidos (identificados con flechas en las ilustraciones siguientes) para las tubuladuras de aspiración y de presión.

En los grupos siguientes se encuentran los amortiguadores de ruidos ya montados en la entrega.

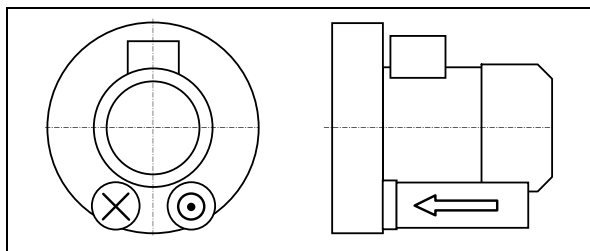


Fig. 2: 2BH1... (grupos de un rodete), 2BH9 23

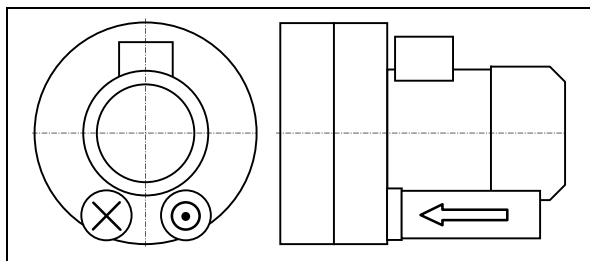


Fig. 3: 2BH1640 (grupo de dos rodetes, modelo de doble flujo)

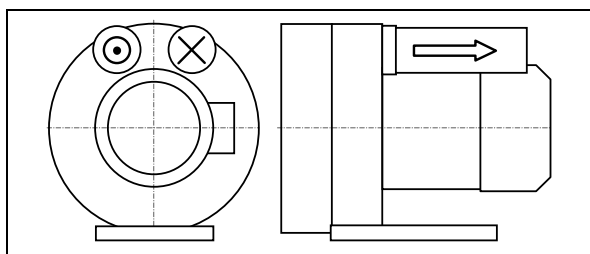


Fig. 4: 2BH1840-7G... (grupo de dos rodetes, modelo de doble flujo)

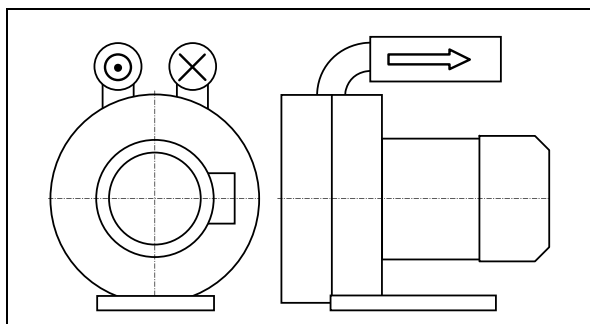


Fig. 5: 2BH1840-7J... (grupo de dos rodetes, modelo de doble flujo)

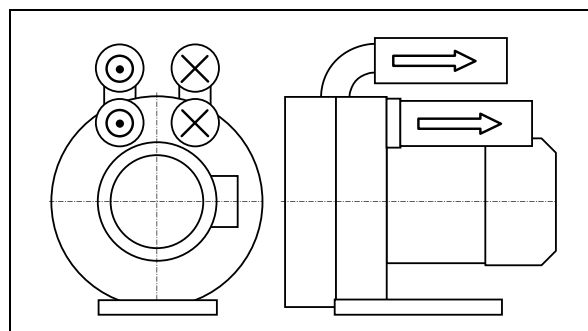


Fig. 6: 2BH1840-7L... (grupo de dos rodetes, modelo de doble flujo)

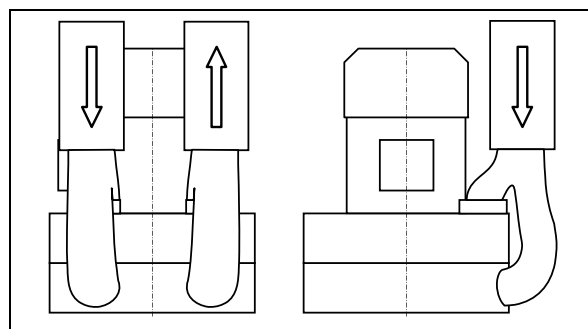


Fig. 7: 2BH1943 (grupo de dos rodetes, modelo de doble flujo)

Con grupos de dos rodetes, en modelos de dos etapas de los tipos 2BH1310 a 2BH1910, el amortiguador de ruidos para el lado de presión se entrega suelto y deberá ser montado por el explotador.

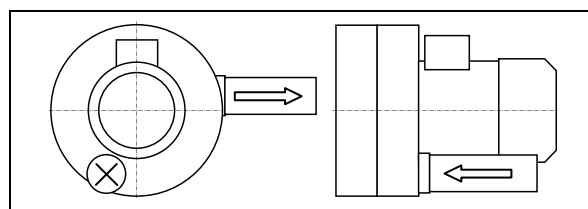


Fig. 8: 2BH1310 ... 2BH1610, 2BH1910 (grupos de dos rodetes, modelos de dos etapas)

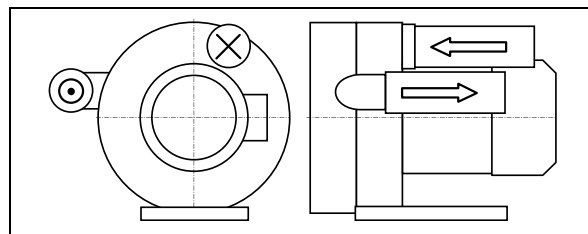


Fig. 9: 2BH1810 (grupo de dos rodetes, modelo de dos etapas)

ADVERTENCIA

Peligro por rodete giratorio:

¡cortaduras / cortarse extremidades!

¡Con las tubuladuras de aspiración y de presión abiertas se tiene acceso libre al rodete giratorio! Por lo que, con entrada y salida de gas libre, es decir aspiración directa de o elevación directa a la atmósfera sin tuberías, vale lo siguiente:

¡Proveer las tubuladuras de aspiración y de presión del grupo o bien con amortiguadores de ruidos adicionales o bien con tubos adicionales de una largura suficiente para evitar el acceso al rodete!

Empalmes:

En la entrega, todas las aberturas de conexión están tapadas para evitar la penetración de cuerpos extraños. Quitar las tapas apenas directamente antes de la conexión de las tuberías / mangueras.

Para la disposición de los empalmes de tubo / de manguera vale lo siguiente:

Los **gases a elevar** se aspiran a través de la tubuladura de aspiración (véase el capítulo 5.3.1, pág. 21) y se expulsan a través de la tubuladura de presión (véase el capítulo 5.3.2, pág. 22).

El **sentido de rotación del eje** se encuentra señalado mediante una flecha en el lado trasero de la carcasa de la bomba de vacío / compresor (Fig. 1, pág. 2, pos. 7).

El **sentido de la elevación del gas** se encuentra señalado mediante flechas en ambas tubuladuras (Fig. 1, pág. 2, pos. 6).

ADVERTENCIA

¡Peligro por trueque de la tubería de aspiración y de la tubería de presión!

¡Tuberías de aspiración y de presión trocadas pueden causar daños materiales en el grupo y en instalación y, a consecuencia de ello, graves daños personales!

Procurar que las tuberías de aspiración y de presión no se puedan trocar en la conexión.

Fijarse en la señalización unívoca mediante las flechas de sentido de la elevación en las tubuladuras de aspiración y de presión.

ADVERTENCIA

¡Peligro por depresión y sobrepresión!

¡Peligro por fuga de medios!

¡Durante la operación, las tuberías conectadas y los recipientes se encuentran bajo depresión resp. sobrepresión!

Únicamente utilizar elementos de fijación, uniones, tuberías, grifería y recipientes de hermeticidad y resistencia suficientes para las presiones que se presentan.

¡Procurar que los elementos de fijación y las uniones se encuentren colocadas suficientemente firmes y herméticas!

ATENCIÓN

En caso de que los gases a elevar del lado de presión se hagan pasar por un sistema de tubos cerrado, se deberá procurar que el sistema de tubos se encuentre adaptado a la presión de salida máxima. Para esto, véase el capítulo 3.3: "Condiciones de aplicación", párrafo "Presiones", pág. 12. En caso dado, intercalar una válvula de alivio de presión.

CUIDADO

Colocar las tuberías / mangueras libres de esfuerzos mecánicos. Apoyar el peso de las tuberías / mangueras.

5.3.1 Tubuladura de aspiración

La tubuladura de aspiración con el amortiguador de ruidos pertinente (Fig. 1, pág. 2, pos. 3) se encuentra marcada con una flecha hacia el interior de la bomba de vacío / del compresor. Conectar la tubería de aspiración aquí. A través de ella se aspiran los gases a elevar. Procedimiento: véase el capítulo 5.3.3.

ADVERTENCIA

¡Peligro por cuerpos sólidos y ensuciamientos en el grupo!

Con la penetración de cuerpos sólidos al grupo se pueden romper álabes de los rodets y salir fragmentos volando a manera de proyectil.

Instalar filtros en la tubería de aspiración.

¡Recambiar el filtro regularmente!

5.3.2 Tubuladura de presión

La tubuladura de presión con el amortiguador de ruidos pertinente (Fig. 1, pág. 2, pos. 4) se encuentra marcada con una flecha hacia el exterior de la bomba de vacío / del compresor. Conectar la tubería de presión aquí. A través de ella se expulsan los gases a elevar.
Procedimiento: véase el capítulo 5.3.3.

5.3.3 Procedimiento para la conexión de las tuberías / mangueras

Colocar las tuberías / mangueras conforme a la siguiente descripción:

Según el modelo de amortiguador de ruidos y el tipo de la tubería (tubo o manguera), las tuberías / mangueras se conectan de manera diferente en las tubuladuras de aspiración y de presión:

- Amortiguador de ruidos con rosca interior:
El tubo se atornilla directamente en el amortiguador de ruidos.
- Amortiguador de ruidos sin rosca interior:
 - Atornillar una brida roscada (se puede obtener a manera de accesorio) en el amortiguador de ruidos.
 - Atornillar el tubo en la brida roscada.
- Empalme de manguera:
 - En el tipo 2BH1 enrosque la brida de manguera (disponible como accesorio) al amortiguador de ruido.
 - Colocar la manguera empujándola en la brida para mangueras y fijarla con una abrazadera de manguera. Para esto, véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos", párrafo "Pares de apriete para las uniones por tornillos", pág. 11.

6 Puesta en funcionamiento

ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¿Ha Vd. leído las advertencias de seguridad en el capítulo 1, "Seguridad", pág. 3 y siguientes?
¡De otra manera Vd. no deberá ejecutar trabajos con o en el grupo!

ADVERTENCIA

Peligro por partes giratorias (ventilador exterior, rodete, eje):

¡cortaduras / cortarse extremidades, pelos y ropa recogidos / enrollados!

Peligro por depresión y sobrepresión:

**¡escape repentino de medios (lesiones de la piel y de los ojos),
retracción imprevista de pelos y de ropa!**

Peligro por fuga de medios:

¡quemaduras!

Puesta en funcionamiento y operación

únicamente bajo las condiciones siguientes:

- El grupo se deberá encontrar completamente montado. En esto, fijarse especialmente en los componentes siguientes:
 - la tapa de la bomba de vacío / del compresor
 - los amortiguadores de ruidos en las tubuladuras de aspiración y de presión,
 - la cubierta del ventilador.
- Las tuberías / mangueras se deberán encontrar conectadas en las tubuladuras de aspiración y de presión.
- Las tubuladuras de aspiración y de presión al igual que las tuberías / mangueras conectadas no deberán estar tapadas, obstruidas o sucias.
- Comprobar la resistencia, la hermeticidad y el ajuste seguro de los elementos de fijación, de las conexiones de los empalmes de tubo / de manguera, de las tuberías, de la grifería y de los recipientes.

6.1 Preparación

ADVERTENCIA

¡Peligro por tubuladuras cerradas!

Con la tubuladura de aspiración o la tubuladura de presión cerradas / ensuciadas se produce depresión o sobrepresión en el grupo.

Debido a esto se puede sobrecalentar y dañar el devanado del motor.

¡Antes de la puesta en funcionamiento asegurar que las tubuladuras de aspiración y de presión no se encuentren tapadas, obstruidas o ensuciadas!

ATENCIÓN

Antes de una nueva puesta en funcionamiento después de una parada prolongada:

Medir la resistencia del aislamiento del motor.

Con valores $\leq 1 \text{ k}\Omega$ por voltio de voltaje de referencia se deberá secar el devanado.

Medidas antes del arranque:

- Si en la tubería de presión se encuentra instalado un dispositivo de cierre: cuidar de que el grupo NO se ponga en funcionamiento con el dispositivo de cierre cerrado.
- Antes del arranque del grupo, observar los valores indicados en la placa indicadora de potencia del motor.
Las indicaciones para la corriente de referencia del motor son válidos para una temperatura de entrada de gas y ambiente de $+40^\circ \text{C}$.
- Ajustar el guardamotor en la corriente de referencia del motor.

Comprobar el sentido de rotación:

- El sentido de rotación previsto del eje se encuentra señalizado mediante flechas en la carcasa de la bomba de vacío / del compresor (Fig. 1, pág. 2, pos. 7).
- El sentido de la elevación del gas se encuentra señalizado mediante flechas en las tubuladuras de aspiración y de presión (Fig. 1, pág. 2, pos. 6).
- Comprobar que las tuberías / mangueras se encuentren correctamente conectadas en las tubuladuras de aspiración y de presión.
- Conectar y volver a desconectar el grupo brevemente.
- Poco antes de que se detenga el grupo, comparar el sentido de rotación efectivo del ventilador exterior con el sentido de rotación previsto del eje, como lo indican las flechas.
- En caso dado, deberá cambiarse el sentido de rotación del motor.

ADVERTENCIA

¡Peligro por piezas giratorias!
¡Peligro por depresión y sobrepresión!
¡Peligro por fuga de medios!

También las pruebas de funcionamiento únicamente se deberán ejecutar con el grupo completamente montado.

PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

¡La conexión eléctrica únicamente deberá ser realizada por personal especializado en sistemas eléctricos, competente y autorizado!

PELIGRO

¡Peligro por electricidad!

Antes de comenzar con trabajos en el grupo o la instalación se deberán tomar las siguientes medidas:

- Desconectar el voltaje.
- Asegurar contra reconexión.
- Comprobar la ausencia de voltaje.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o barrear piezas adyacentes que se encuentren bajo tensión.

Comprobar los números de revoluciones en servicio:

Observar el número de revoluciones en servicio indicado en la placa indicadora de potencia del motor.

Éste no se deberá sobrepasar; puesto que de otra manera empeorarán la emisión de ruidos, el comportamiento vibratorio, la duración de la grasa y el término de cambio de rodamientos. Para evitar daños a causa de números de revoluciones elevados, en caso dado será necesario consultar el servicio al cliente al respecto del número límite de revoluciones.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones del aparato auditivo por emisión de ruidos!

Para la emisión de ruidos del grupo medida por el fabricante véase el capítulo 3.1, "Datos mecánicos", párrafo "Nivel acústico", pág. 9.

Sin embargo, la emisión de ruidos real durante la operación es muy dependiente de las circunstancias de colocación y de la instalación.

Después del montaje del grupo en la instalación efectuar una fonometría estando en operación.

Las siguientes medidas se podrán tomar a partir de 85 dB(A) y se deberán tomar a partir de 90 dB(A):

- Señalar la zona de ruidos con un rótulo avisador de peligro.
- Llevar protectores del oído.
- Con entrada y salida de gas libre, es decir aspiración directa de o elevación directa a la atmósfera sin tuberías, adosar amortiguadores de ruidos adicionales.

6.2 Arranque y desconexión

Arranque:

- Abrir el dispositivo de cierre en la tubería de aspiración / de presión.
- Conectar el suministro de corriente del motor.

Desconexión:

- Desconectar el suministro de corriente del motor.
- Cerrar el dispositivo de cierre en la tubería de aspiración / de presión.

7 Operación

ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¿Ha Vd. leído las advertencias de seguridad en el capítulo 1, "Seguridad", pág. 3 y siguientes?

¡De otra manera Vd. no deberá ejecutar trabajos con o en el grupo!

¡Lea además y **en todo caso** las advertencias de seguridad en el capítulo 6, "Puesta en funcionamiento", pág. 23!

ATENCIÓN

¡Peligro de daños de los rodamientos!

Se deberán evitar fuertes golpes mecánicos en la operación y en la parada.

Arranque y desconexión

Véase el capítulo 6.2, "Arranque y desconexión", pág. 24. Observar en todo caso las siguientes indicaciones especialmente importantes para la operación:

ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras por la superficie caliente del grupo y por medios calientes!

En la superficie del grupo pueden presentarse temperaturas elevadas hasta aprox. 160°C

No tocar durante la operación.

Dejar que se enfríe después de la puesta fuera de funcionamiento.

ATENCIÓN

¡Peligro de sobrecalentamiento por la superficie caliente del grupo!

En la superficie del grupo pueden presentarse temperaturas elevadas hasta aprox. 160°C

Piezas sensibles al calor como tuberías o componentes electrónicos no deberán tener contacto con la superficie del grupo.

ATENCIÓN

¡Peligro de sobrecalentamiento!

¡Durante la operación la calefacción de parada, de existir, **no** deberá encontrarse conectada!

ATENCIÓN

¡Peligro de corrosión por acumulación de agua de condensación en la zona del motor!

Con motores con aberturas para agua de condensación cerradas:

Quitar los tapones de vez en cuando para dejar que salga agua que eventualmente pudiera haberse acumulado.

8 Puesta fuera de funcionamiento y parada prolongada

8.1 Preparación para puesta fuera de funcionamiento o paradas prolongadas

⚠ ADVERTENCIA
¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia! ¿Ha Vd. leído las advertencias de seguridad en el capítulo 1, "Seguridad", pág. 3 y siguientes? ¡De otra manera Vd. no deberá ejecutar trabajos con o en el grupo!

ATENCIÓN
¡Peligro de corrosión por acumulación de agua de condensación en la zona del motor! Con motores con aberturas para agua de condensación cerradas: Quitar los tapones de vez en cuando para dejar que salga agua que eventualmente pudiera haberse acumulado.

ATENCIÓN
¡Peligro de daños de los rodamientos! Evite los impactos mecánicos durante el funcionamiento y en reposo.

Antes de la puesta fuera de funcionamiento o parada prolongadas proceder de la manera descrita a continuación:

- Desconectar el grupo.
- De existir, cerrar el dispositivo de cierre en la tubería de aspiración y en la de presión.
- Separar el grupo de la fuente de tensión.
- Efectuar una descarga de presión.
En esto, abrir las tuberías / mangueras despacio y cuidadosamente, de tal manera que se pueda reducir la depresión resp. la sobrepresión en el grupo.
- Quitar las tuberías / mangueras.
- Proveer los amortiguadores de ruidos en los lados de aspiración y de presión con tapones.

8.2 Condiciones de almacenaje

Para evitar daños por parada en almacenaje, el ambiente deberá presentar las siguientes propiedades:

- seco,
- sin polvo,
- de vibraciones reducidas
($V_{eff} \leq 2,8 \text{ mm/s}$).

- temperatura ambiente
min. -30°C
máx. 40°C

ATENCIÓN
¡Peligro de sobrecalentamiento por temperaturas elevadas! En el almacenamiento en una periferia con una temperatura de más de 40°C pueden originarse daños en el devanado al igual que acortarse el término de cambio de grasa.

Lubricación de los rodamientos después de un almacenaje prolongado:

Después de la entrega, posiblemente se almacene el grupo nuevo por de pronto. En caso de que el tiempo entre entrega y puesta en funcionamiento sobrepase los siguientes intervalos de tiempo, se deberá renovar la lubricación de los rodamientos:

- Con condiciones de almacenaje favorables (como se indican más arriba): 4 años
- Bajo condiciones de almacenaje desfavorables (por ej. elevada humedad atmosférica, aire salino, aire con arena o polvo): 2 años.

En estos casos se deberán relubricar rodamientos abiertos y renovar rodamientos cerrados completamente.

Para esto, en todo caso se deberá consultar el servicio al cliente. En especial se requerirán indicaciones precisas en lo que se refiere al procedimiento y al tipo de grasa.

⚠ ADVERTENCIA
¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia! ¡Por principio, todos los trabajos de entretenimiento en el grupo deberán ser ejecutados por el servicio al cliente! ¡Trabajos de entretenimiento únicamente podrán ser ejecutados por el explotador mismo si dispone de las instrucciones para el entretenimiento pertinentes! ¡Consultar el servicio al cliente!

Puesta en funcionamiento después de una parada prolongada

Antes de una nueva puesta en funcionamiento después de una parada prolongada, medir la resistencia del aislamiento del motor. Con valores $\leq 1 \text{ k}\Omega$ por voltio de voltaje de referencia se deberá secar el devanado.

9 Mantenimiento

ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¿Ha Vd. leído las advertencias de seguridad en el capítulo 1, "Seguridad", pág. 3 y siguientes?

¡De otra manera Vd. no deberá ejecutar trabajos con o en el grupo!

ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del grupo puede tener lesiones graves o incluso mortales como consecuencia!

¡Por principio, todos los trabajos de entretenimiento en el grupo deberán ser ejecutados por el servicio al cliente!

¡Trabajos de entretenimiento únicamente podrán ser ejecutados por el explotador mismo si dispone de las **instrucciones para el entretenimiento** pertinentes!

¡Consultar el servicio al cliente!

9.1 Vaciar/ purgar/ limpiar

Antes de cada mantenimiento / reparación vacíe, purgue y limpie por fuera el grupo.

- Vacíe y purgue el grupo con aire hasta eliminar todos los restos volátiles.
- Limpie por fuera el grupo con aire comprimido.
 - Póngase guantes y gafas de protección.
 - Asegurar el entorno.

Limpie toda la superficie del grupo y el ventilador exterior con aire a presión

9.2 Mantenimiento / reparación de avería

Fallo	Causa	Remedio	Reparación por
El motor no arranca, no hay ruido de giro.	Interrupción de por lo menos dos líneas del suministro de corriente.	Eliminar interrupciones causadas por fusibles, bornes resp. líneas de alimentación.	electricista
El motor no arranca; zumbidos.	Interrupción de una línea del suministro de corriente.	Eliminar interrupciones causadas por fusibles, bornes resp. líneas de alimentación.	electricista
	Rodete inmovilizado.	Abrir la tapa de la bomba de vacío / del compresor, eliminar cuerpos extraños, limpiar.	servicio al cliente*)
		En caso dado, controlar resp. corregir el ajuste de la ranura entre rodete y disco de mando.	servicio al cliente
	Rodete defectuoso.	Recambiar el rodete.	servicio al cliente*)
	Rodamiento del lado del motor o del lado de la bomba de vacío / del lado del compresor defectuoso.	Sustituir el rodamiento del motor o de la bomba de vacío / del compresor.	servicio al cliente*)
El guardamotor se vuelve a activar después de conectar; consumo de potencia demasiado elevado.	Cortocircuito en el devanado.	Dejar controlar el arrobamiento.	electricista
	Motor sobrecargado. Estrangulación no corresponde a la indicación en la placa indicadora de potencia del motor.	Reducir la estrangulación.	servicio al cliente*)
		En caso dado, limpiar filtros, amortiguadores de ruidos y tubos de unión.	servicio al cliente*)
	Compresor inmovilizado.	Véase fallo: "El motor no arranca; zumbidos." con causa: "Rodete inmovilizado.".	servicio al cliente*)
El grupo no produce diferencia de presión o diferencia de presión demasiado baja.	Fuga en la instalación.	Hermetizar la instalación.	explorador
	Sentido de rotación incorrecto.	Cambiar el sentido de rotación intercambiando dos líneas de conexión eléctricas.	electricista
	Frecuencia incorrecta (en grupos con convertidor de frecuencia).	Corregir frecuencia.	electricista
	Anillo de obturación defectuoso.	Renovar anillo de obturación.	servicio al cliente*)
	Densidad divergente del gas elevado.	Tener en cuenta la conversión de los valores de presión. Será necesario consultar el servicio al cliente.	servicio al cliente
	Alteración del perfil de los álabes debido a ensuciamiento.	Limpiar el rodete, controlar el desgaste y en caso dado, recambiarlo.	servicio al cliente*)
Ruidos de circulación anómalos.	Velocidad de circulación demasiado elevada.	Limpiar los tubos. En caso dado utilizar tubos con una sección transversal mayor.	explorador
	Amortiguadores de ruidos ensuciados.	Limpiar los insertos amortiguadores de ruidos, controlar el estado y, en caso dado, renovarlos.	servicio al cliente*)
Ruido de giro anómalo.	Rodamiento sin grasa resp. defectuoso.	Relubricar el rodamiento resp. renovarlo.	servicio al cliente*)

Fallo	Causa	Remedio	Reparación por
Compresor no estanco.	Obturaciones defectuosas en amortiguador de ruidos.	Comprobar obturaciones de amortiguador de ruidos y, en caso dado, sustituirlas.	servicio al cliente ^{*)}
	Obturaciones defectuosas en la zona del motor.	Comprobar obturaciones del motor y, en caso dado, sustituirlas.	servicio al cliente

^{*)} Únicamente si dispone de las instrucciones para el entretenimiento: reparación por el explotador.

9.3 Servicio al cliente / servicio posventa

Para trabajos (especialmente el montaje de piezas de repuesto, al igual que trabajos de mantenimiento y de reparación) que no se describen en estas instrucciones para el servicio Vd. podrá disponer de nuestro servicio al cliente.

Una lista de piezas de recambio con vista desarrollada se encuentra a su disposición en la Internet en www.gd-elmorietschle.com.

Para **devoluciones** de grupos observar lo siguiente:

- El grupo deberá entregarse completo, es decir: no estando desmontado.
- El grupo no deberá representar una amenaza para el personal del taller.
Al grupo se le deberá adjuntar una llamada "Declaración sobre inocuidad para la salud y para el medio ambiente", pág. 31, al entregarlo al taller.
- La placa indicadora de potencia del motor del grupo deberá encontrarse montada debidamente, íntegra y legible.
Todos los derechos de garantía caducan para grupos que se entregan para una peritación de daños sin la placa indicadora de potencia del motor original o con la placa indicadora de potencia del motor original destruida.
- En derechos de garantía se le deberán comunicar al fabricante las condiciones de aplicación, duración de servicio, etc. y, en caso dado, suministrar otras informaciones más detalladas sobre demanda.

10 Eliminación de desechos

Dejar que una empresa de eliminación de desechos apropiada desguace el grupo completo. En esto, no es necesario tomar medidas especiales.

Para más informaciones acerca de la eliminación de los desechos del grupo le rogamos contactar el servicio al cliente.

11 Modelos protegidos contra explosión

Especialmente para estos grupos se entregan instrucciones para el servicio adicionales con informaciones suplementarias resp. específicas.

Declaración de conformidad CE

Fabricante: Gardner Denver Deutschland GmbH
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt
Alemania

Responsable autorizado de la documentación: Holger Krause
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt
Alemania

Denominación: Compresor de canal lateral de la serie G
G-BH1, G-BH9
Tipos 2BH1 1 2BH1 2 2BH1 3 2BH1 4
2BH1 5 2BH1 6 2BH1 8 2BH1 9
2BH9 23

El compresor de canal lateral descrito anteriormente cumple la siguiente legislación comunitaria de armonización pertinente de la Comunidad Europea:

2004/108/CE¹⁾ Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE

2006/42/CE Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE

Se ha cumplido la directiva 2006/95/CE en cuanto a los objetivos de protección establecidos en ella.

Normas armonizadas aplicadas:

EN 1012-1:2010 Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire

**EN 1012-2:1996
+A1:2009** Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 2: Bombas de vacío

EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño, la evaluación del riesgo y la reducción del riesgo

EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales

Bad Neustadt, 26.09.2011
(Lugar y fecha de expedición)
Thomas Kurth, gerente
(Nombre y cargo)


(Firma)

¹⁾ válido solo en la versión con convertidor de frecuencia 2FC

664.44434.55.000



Declaración sobre inocuidad para la salud y para el medio ambiente

- Para la seguridad de nuestros empleados y cumplir con las prescripciones legales relativas al uso de sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente, **todo** grupo/sistema enviado debe ir acompañado de esta declaración totalmente cumplimentada.
- **Sin una declaración cumplimentada en su totalidad no es posible efectuar su reparación / eliminación como residuo y será inevitable que se produzcan retrasos en los plazos.**
- Esta declaración tiene que cumplimentarla y firmarla el personal especializado del usuario.
- Si el destino del envío es Alemania, la declaración se cumplimentará en alemán o en inglés.
- La declaración debe colocarse en el exterior del embalaje en los envíos.
- En su caso se deberá informar a la empresa de transportes.

1. Denominación del producto (tipo):

2. Número de serie (n.º BN):

3. Motivo del envío:

4. El grupo / sistema:

- ☐ No ha estado en contacto con sustancias peligrosas. En la reparación / eliminación **no** existen peligros para las personas ni el medio ambiente. Seguir con «6. Declaración vinculante jurídicamente»
- ☐ Ha estado en contacto con sustancias peligrosas. Seguir con «5. Informaciones relativas a la contaminación»

5. Informaciones relativas a la contaminación

(completar en su caso en una hoja adicional)

El campo de aplicación del grupo / sistema ha sido:

y ha entrado en contacto con las siguientes sustancias sujetas a la obligación de etiquetado o peligrosas para la salud / el medio ambiente:

Nombre comercial:	Denominación química:	Clase de sustancia peligrosa:	Propiedades (p. ej. Tóxica, inflamable, cáustica, radiactiva):

- ☐ El grupo / sistema ha sido vaciado y lavado según el manual de instrucciones, así como limpiado por fuera.
- ☐ Se adjuntan las hojas de datos de seguridad según las normas en vigor (..... hoja).
- ☐ En la manipulación son necesarias las siguientes medidas de seguridad (por ejemplo, equipo de protección individual):

6. Declaración vinculante jurídicamente

Por la presente aseguro que los datos de esta declaración son completos y verídicos y que yo, como firmante, estoy en situación de enjuiciar esto.

Sabemos que respondemos frente al mandatario por los daños que puedan producirse por unos datos incompletos o inexactos.

Nos comprometemos a eximir al mandatario de las reclamaciones de indemnización por daños de terceros surgidos por unos datos incompletos o inexactos. Sabemos que, independientemente de esta declaración, respondemos directamente frente a terceros, en los que se incluye en especial a los empleados del mandatario encargados de la reparación / del mantenimiento.

Empresa / instituto:

Nombre, cargo: Fon:

Calle: Fax:

C:P, localidad:

País: Sello:

Fecha, firma:

© Gardner Denver Deutschland GmbH

610.00250.55.905

Postfach 1510

Fon: +49 7622 392 0

E-Mail: er.de@gardnerdenver.com

10.2009

97605 Bad Neustadt

Fax: +49 7622 392 300

Internet: www.gd-elmorietschle.com

Español



**Elmo
Rietschle**
A Gardner Denver Product

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

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

**Gardner Denver
Deutschland GmbH**
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner
Denver**

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