

# BOCK HGX22(P)(e) A

Instrucciones de montaje

96192-08.2023-E

Traducción de las instrucciones de original

HGX22e/125-4 A

HGX22e/125-4 S A

HGX22e/160-4 A

HGX22e/160-4 S A

HGX22e/190-4 A

HGX22e/190-4 S A

HGX22P/125-4 A

HGX22P/125-4 S A

HGX22P/160-4 A

HGX22P/160-4 S A

HGX22P/190-4 A

HGX22P/190-4 S A

**BOCK**<sup>®</sup>

colour the world  
of tomorrow

# Acerca de estas instrucciones:

Antes de montar y utilizar este compresor lea este manual de instrucciones para evitar malentendidos y daños. Un montaje y un uso incorrectos del compresor pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

Observe las advertencias de seguridad de estas instrucciones.

Estas instrucciones deben entregarse al cliente final junto con la instalación en la que se instala el compresor.

## **Fabricante**

Bock GmbH  
72636 Frickenhausen

## **Contacto**

Bock GmbH  
Benzstraße 7  
72636 Frickenhausen  
Alemania

Teléfono +49 7022 9454-0

Nº de fax +49 7022 9454-137

[www.bock.de](http://www.bock.de)

[service@bock.de](mailto:service@bock.de)

E

# Contenido

Página

<b>1 Seguridad</b>	<b>4</b>
1.1 Identificación de las advertencias de seguridad	
1.2 Cualificación necesaria del personal	
1.3 Advertencias generales de seguridad	
1.4 Uso convencional	
<b>2 Descripción del producto</b>	<b>6</b>
2.1 Descripción breve	
2.2 Placa de características	
2.3 Clave del tipo	
<b>3 Campos de aplicación</b>	<b>8</b>
3.1 Refrigerante	
3.2 Carga de aceite	
3.3 Límites de aplicación	
<b>4 Montaje del compresor</b>	<b>10</b>
4.1 Almacenamiento y transporte	
4.2 Emplazamiento	
4.3 Posición oblicua máxima autorizada	
4.4 Conexiones de tubos	
4.5 Tuberías	
4.6 Tendido de la tubería de aspiración y del conducto de impulsión	
4.7 Manejo de las válvulas de cierre	
4.8 Modo de funcionamiento de las conexiones de servicio interceptables	
4.9 Filtro de la tubería de aspiración y el secador de filtro	
<b>5 Conexión eléctrica</b>	<b>14</b>
5.1 Indicaciones sobre los interruptores y dispositivos de seguridad	
5.2 Conexión del motor de accionamiento	
5.3 Esquema de conexiones	
5.4 Disparador electrónico INT69 G	
5.5 Conexión del disparador INT69 G	
5.6 Conexión externa INT69 G	
5.7 Prueba de funcionamiento del disparador INT69 G	
5.8 Selección y funcionamiento de compresores con convertidores de frecuencia	
<b>6 Puesta en funcionamiento</b>	<b>21</b>
6.1 Preparativos para la puesta en funcionamiento	
6.2 Prueba de resistencia a la presión	
6.3 Prueba de hermeticidad	
6.4 Evacuación	
6.5 Carga de refrigerante	
6.6 Puesta en servicio	
6.7 Prevención de golpes de líquido	
<b>7 Mantenimiento</b>	<b>23</b>
7.1 Preparativos	
7.2 Trabajos a realizar	
7.3 Recomendación de piezas de repuesto/accesorios	
7.4 Lubricantes / Aceites	
7.5 Puesta fuera de servicio	
<b>8 Datos técnicos</b>	<b>24</b>
<b>9 Medidas y conexiones</b>	<b>25</b>
<b>10 Declaración de incorporación</b>	<b>26</b>
<b>11 Servicio</b>	<b>27</b>

# 1 | Seguridad

## 1.1 Identificación de las advertencias de seguridad:



**PELIGRO**

Advierte de una situación peligrosa que, si no se evita, ocasiona inminentemente la muerte o lesiones graves.



**ADVERTENCIA**

Advierte de una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.



**PRECAUCIÓN**

Advierte de una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.



**ATENCIÓN**

Advierte de una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar daños materiales.



**INFO**

Información importante o consejos para facilitar el trabajo.

## 1.2 Cualificación necesaria del personal



**ADVERTENCIA**

La cualificación insuficiente del personal conlleva el peligro de accidentes con lesiones graves o incluso la muerte. Por lo tanto todas las operaciones en el compresor deben ser realizadas únicamente por personal que disponga de las siguientes cualificaciones:

- Por ejemplo, constructor de instalaciones frigoríficas, técnico en mecatrónica de técnica de refrigeración. Profesiones con formación equiparable, que capacitan para montar, instalar, mantener y reparar instalaciones de refrigeración y climatización. El personal debe poder evaluar los trabajos que han de realizar y reconocer los posibles riesgos.

# 1 | Seguridad

## 1.3 Advertencias generales de seguridad



**ADVERTENCIA** Peligro de accidente.  
Los compresores frigoríficos son máquinas que están bajo presión y por lo tanto deben manejarse con extremo cuidado.

La sobrepresión máxima admisible no debe sobrepasarse, ni siquiera para realizar pruebas.

**¡Riesgo de quemaduras!**

- Según las condiciones de uso, se pueden alcanzar temperaturas en las superficies de más de 60 °C en el lado de presión y de menos de 0 °C en el lado de aspiración.
- Evitar el contacto con el refrigerante necesariamente. Contacto con el refrigerante puede causar quemaduras graves y daño de la piel.

## 1.4 Uso convencional



**ADVERTENCIA** ¡No se permite el uso del compresor en zonas con riesgo de explosión!

En las siguientes instrucciones de montaje se describe el en la versión estándar fabricada por Bock. El compresor frigorífico de Bock mencionado en la portada está previsto para el montaje en una máquina (dentro de la UE conforme a las directivas de la UE 2006/42CE –directiva de máquinas–, 2014/68/EU –directiva de equipos a presión–).

Sin embargo, sólo se permite la puesta en funcionamiento si el compresor se ha montado según estas instrucciones y si toda la instalación en la que está integrado ha sido probada y homologada según las disposiciones legales.

Este compresor ha sido diseñado para ser utilizado en instalaciones de refrigeración, siempre en cumplimiento de los límites de aplicación.

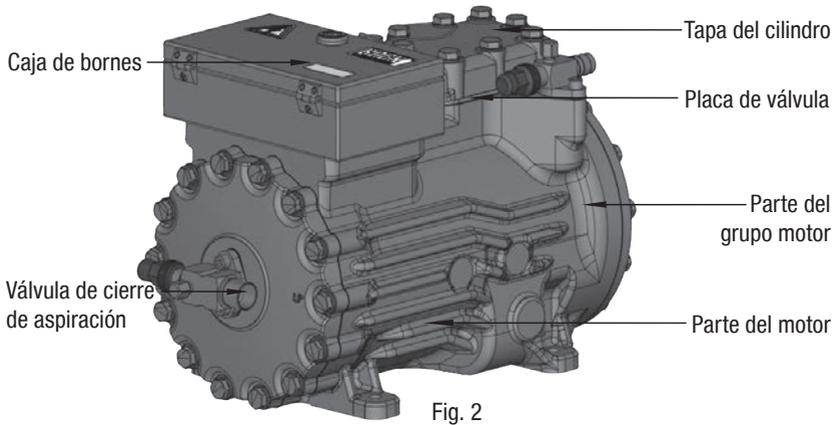
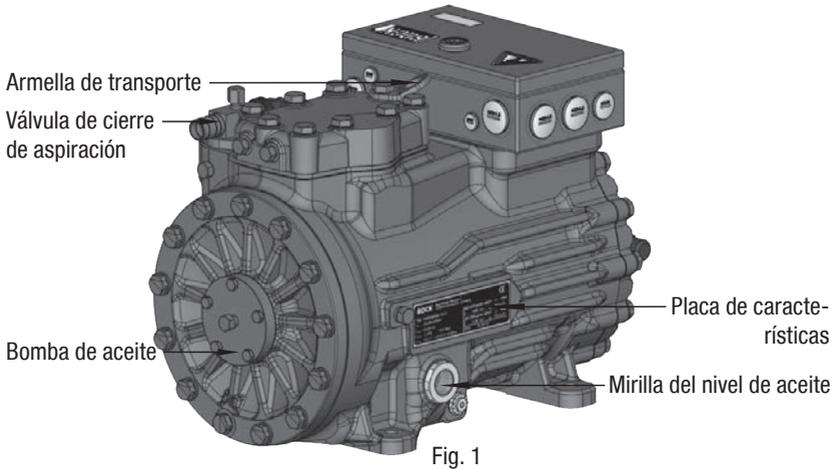
Sólo deben utilizarse los refrigerantes especificados en estas instrucciones.

**¡Cualquier otro uso del compresor está prohibido!**

## 2 | Descripción del producto

### 2.1 Descripción breve

- Compresor de pistón de dos cilindros semihermético con lubricación con bomba de aceite
- Construcción ligera de aluminio
- Motor de accionamiento refrigerado con gas de aspiración



Hallará las medidas y conexiones en el capítulo 9

# 2 | Descripción del producto

## 2.2 Placa de características (ejemplo)

<b>BOCK</b>		Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		<b>CE</b>	
1	Typ : HGX22e/190-4 S A	220-240VΔ/380-420VY -3-	50HZ	6	
2	Nr . : AS35830A001	n : 1450 min <sup>-1</sup>	V <sub>th.</sub> : 16,5 m <sup>3</sup> /h	7	
3	I <sub>max</sub> : 16,2/9,4A	265-290VΔ/440-480VY -3-	60HZ	8	
4	I <sub>block</sub> Δ: 87A Y: 50A	n : 1740 min <sup>-1</sup>	V <sub>th.</sub> : 19,8 m <sup>3</sup> /h	9	
5	p <sub>max</sub> : ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar	IP66	Öl: BOCKlub E55	10	
				11	
				12	
				13	

Fig. 3

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Denominación del tipo                                  | 6  | Tensión, conexión, frecuencia            |
| 2 | Número de máquina                                      | 7  | Velocidad nominal de revoluciones        |
| 3 | Corriente máxima de servicio                           | 8  | Desplazamiento volumétrico               |
| 4 | Corriente de arranque (rotor bloqueado)                | 9  | Tensión, conexión, frecuencia            |
| 5 | ND (LP): Sobrepresión máxima admisible<br>Baja presión | 10 | Velocidad nominal de revoluciones        |
|   | HD (HP): Sobrepresión máxima admisible<br>Alta presión | 11 | Desplazamiento volumétrico               |
|   |  | 12 | Calidad de aceite llenado de fábrica     |
|   |  | 13 | Clase de protección de la caja de bornes |
- i** Observe al respecto los diagramas de límites de aplicación.
- i** ¡Los accesorios eléctricos pueden modificar el grado de protección IP!

## 2.3 Clave del tipo (ejemplo)

**HG X 22 e / 190-4 S A**

- Construcción ligera de aluminio
- Variante de motor <sup>3)</sup>
- Número de polos
- Cilindrada
- e = e-Serie / P = Pluscom
- Número de cilindros
- Tamaño
- Carga de aceite <sup>2)</sup>
- Serie constructiva <sup>1)</sup>

- <sup>1)</sup> HG - Hermetic Gas-Cooled (refrigerado con gas de aspiración)
- <sup>2)</sup> X - Llenado de aceite diéster (refrigerante HFKW, p. ej. R134a, R404A, R507, R407C)
- <sup>3)</sup> S - Motor más robusto, p. ej. aplicación de aire acondicionado

# 3 | Campos de aplicación

## 3.1 Refrigerante

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R513A

## 3.2 Carga de aceite

- Los compresores se llenan en fábrica con la siguiente calidad de aceite:
  - por R134a, R404A/R507, R407C, R513A BOCKlub E55

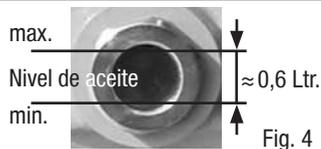
Los compresores con llenado de aceite diéster (BOCKlub E55) están marcados con una X en la denominación del tipo (p. ej. HGX22e/190-4 A).



**¡INFO!** Para rellenar el aceite recomendamos las calidades de aceite mencionadas arriba. Alternativas: véase capítulo 7.4



**¡ATENCIÓN!** El nivel de aceite debe encontrarse en la zona visible de la mirilla, un relleno en exceso o una falta de relleno podrían provocar daños graves en el compresor.



## 3.3 Límites de aplicación



- ¡ATENCIÓN!**
- El funcionamiento del compresor es posible dentro de los límites de aplicación. Las encontrará en el programa de selección de compresores Bock (VAP) en [vap.bock.de](http://vap.bock.de). Tenga en cuenta las indicaciones allí indicadas.
    - Temperatura ambiente admisible (-20°C) - (+60°C)
    - Temperatura final de compresión máx. admisible 140°C.
    - Frecuencia de conexiones máx. admisible 8x /h.
    - Se debe alcanzar el tiempo mínimo de funcionamiento de 3 min. en estado de equilibrio en servicio (condición de funcionamiento continuada).
  - En funcionamiento con refrigeración adicional:
    - Utilizar únicamente aceites de alta estabilidad térmica.
    - Evitar el funcionamiento continuo en la zona límite.
  - En funcionamiento con convertidor de frecuencias (véase cap. 5.8):
    - Gama de regulación posible del compresor 30–70 Hz.
    - No debe sobrepasarse el consumo de corriente máximo permitido. Por ello a velocidad máx. el límite de aplicación puede estar restringido.
    - Utilizar un termostato de protección térmica.
    - El retorno del aceite con una frecuencia baja debe estar garantizado.

### 3 | Campos de aplicación



**¡ATENCIÓN!** • Durante el funcionamiento en la zona de depresión existe el riesgo de que entre aire por el lado de aspiración. Esto puede ocasionar reacciones químicas, un ascenso de la presión en el condensador y una temperatura excesiva del gas comprimido. Es imprescindible evitar la entrada de aire.

**Sobrepresión máx. admisible (LP/HP)<sup>1)</sup>:  
19/28 bar**

<sup>1)</sup> LP = Lado de baja presión  
HP = Lado de alta presión

# 4 | Montaje del compresor



## INFO

Los compresores nuevos salen de fábrica llenos de gas de protección. Dejar la carga de gas de protección dentro del compresor el máximo posible y evitar la entrada de aire. Comprobar que el compresor no presente daños de transporte antes de empezar con los trabajos.

### 4.1 Almacenamiento y transporte



Fig. 5



Fig. 6

- Almacenamiento a (-30 °C) - (+70 °C), humedad relativa del aire máx. admisible 10 % -95 %, sin rocío
- No almacenar en una atmósfera corrosiva, con polvo o vapor ni en un entorno inflamable.
- Usar una armella de transporte.
- ¡No elevarlo manualmente!
- ¡Utilizar un aparato elevador!

### 4.2 Emplazamiento



**¡ATENCIÓN!** No está admitido colocar directamente en el compresor componentes, como p. ej. soportes para tubo, equipos adicionales, piezas de fijación, etc.

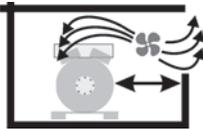


Fig. 7

- Se debe prever suficiente espacio libre para los trabajos de mantenimiento
- Se debe prever una ventilación suficiente del compresor.



Fig. 8

- No hacer funcionar en una atmósfera corrosiva, con polvo o vapor ni en un entorno inflamable.

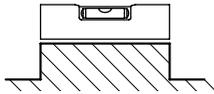


Fig. 9

- Colocación sobre superficie plana o bastidor con fuerza portante suficiente.

# 4 | Montaje del compresor

## 4.3 Posición oblicua máxima autorizada



**¡ATENCIÓN!** Una lubricación insuficiente puede ocasionar daños en el compresor. Mantener los valores especificados.

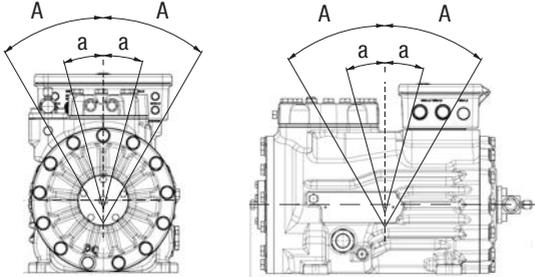


Fig. 10

A	Máx. 30°, máx. 2 minutos
a	Máx. 15°, funcionamiento continuo

## 4.4 Conexiones de tubos

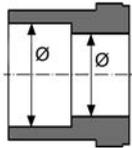


Fig. 11: diámetro interior escalonado

- Las **válvulas de cierre de aspiración y presión** tienen diámetros interiores escalonados de modo que pueden emplearse tubos en las dimensiones convencionales de milímetros y pulgadas. En función de la dimensión, el tubo quedará sumergido en mayor o menor medida.
- Los diámetros de conexión de las válvulas de cierre han sido concebidos con vista a la potencia máxima del compresor. **La sección tubular realmente necesaria debe adaptarse a la potencia. Lo mismo rige para las válvulas retención.**



**¡ATENCIÓN!** El sobrecalentamiento puede ocasionar daños en el compresor. Retirar los empalmes de tubos de la válvula para soldar. Enfriar el cuerpo de la válvula durante y después de la soldadura.

E

# 4 | Montaje del compresor

## 4.5 Tuberías

- Las tuberías y los componentes de la instalación deben estar limpios y secos en el interior y no contener cascarilla, virutas de metal, capas de óxido ni de fosfato. Utilizar únicamente piezas cerradas herméticamente.
- Tender las tuberías debidamente. Para evitar el riesgo de grietas y roturas de las tuberías a causa de fuertes vibraciones, deben preverse compensadores de vibraciones adecuados.
- Debe proporcionarse un retorno de aceite correcto.
- Mantener las pérdidas de presión lo más bajas posibles.

## 6.5 Tendido de la conducción de aspiración y presión



**ATENCIÓN**

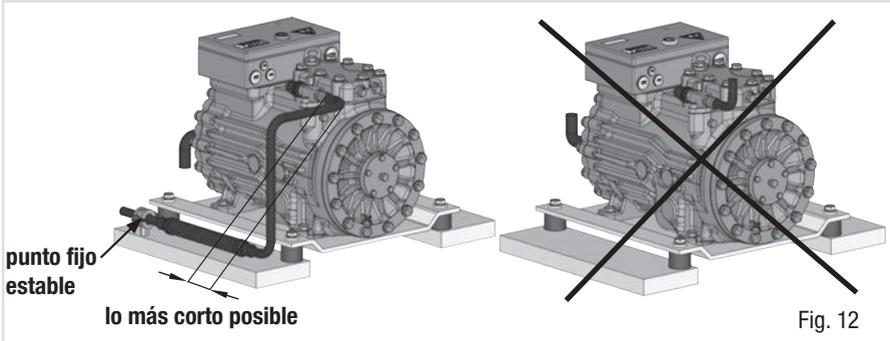
**Un entubado inapropiado puede ocasionar grietas y roturas, lo que ocasiona una pérdida del refrigerante**



**INFO**

**Un tendido adecuado de los tubos de la tubería de aspiración y del conducto de impulsión inmediatamente después del compresor es de gran importancia para el funcionamiento silencioso y para el comportamiento vibratorio del sistema.**

**Normalmente la regla es:** Tender la primera sección de tubos partiendo desde la válvula de cierre del compresor **siempre hacia abajo y paralelamente al eje motor.**



## 4.7 Manejo de las válvulas de cierre

- Antes de abrir o cerrar la válvula de cierre debe aflojarse la junta del husillo de válvula aprox.  $\frac{1}{4}$  de vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Después de accionar la válvula de cierre, apretar la junta del husillo de válvula en el sentido de las agujas del reloj.



Fig. 13

Fig. similar

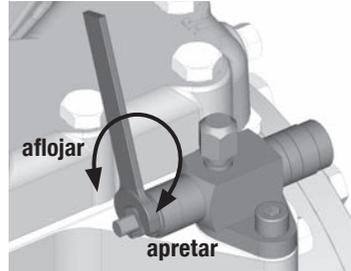


Fig. 14

Fig. similar

# 4 | Montaje del compresor

## 4.8 Modo de funcionamiento de las conexiones de servicio interceptables

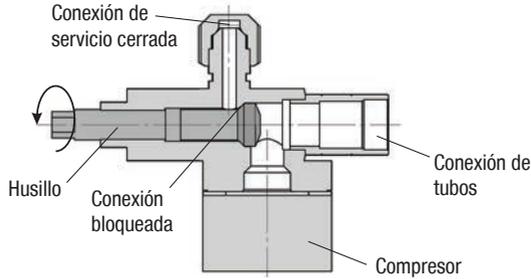


Fig. 15

### Apertura de la válvula de cierre:

Husillo: desenroscar hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) hasta el tope.  
—> válvula de cierre completamente abierta / conexión de servicio cerrada.

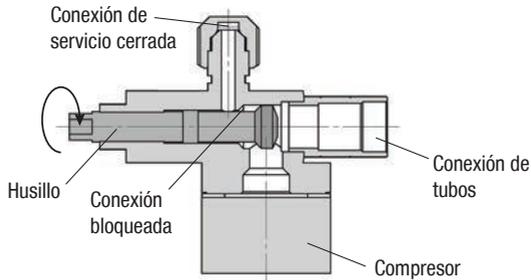


Fig. 16

### Apertura de la conexión de servicio

Husillo: girar hacia la derecha entre 1/2 y 1 vuelta.  
—> conexión de servicio abierta / válvula de cierre abierta.

Tras accionar el husillo, volver a montar la cubierta protectora del mismo y apretar con 14 - 16 Nm. Durante el funcionamiento sirve como un segundo elemento de sellado.

## 4.9 Filtro de la tubería de aspiración y el secador de filtro

En instalaciones con sistemas de tubería más largos y mayor grado de suciedad se recomienda instalar un filtro de limpieza en el lado de aspiración. El filtro debería renovarse periódicamente en función del grado de suciedad (caída de presión reducida).

En caso de humedad en el circuito de refrigerante pueden formarse cristales e hidratos. Por esta razón recomendamos usar un secador con filtro y una mirilla con indicador de humedad.

# 5| Conexión eléctrica

## 5 Conexión eléctrica



**¡PELIGRO!** ¡Alta tensión! ¡Peligro de electrocución! Realizar trabajos sólo cuando la instalación eléctrica esté sin tensión.



**¡ATENCIÓN!** En caso de montar otros accesorios con cable eléctrico, se ha de mantener para el tendido de cables un radio mínimo de curvatura de 3 x el diámetro del cable.



**¡INFO!**

- Conectar el motor del compresor según el esquema de conexiones (véase el interior de la caja de bornes).
- Para los pasos de cable en la caja de bornes, utilizar pasacables con la clase de protección adecuada (véase la placa de características). Utilizar dispositivos de alivio de tracción y evitar puntos de rozamiento en los cables.
- Comparar los datos de tensión y de frecuencia con los datos de la red eléctrica. **Conectar el motor únicamente si dichos datos coinciden.**

### 5.1 Indicaciones sobre los interruptores y dispositivos de seguridad

Ejecute todos los dispositivos de protección, conmutadores y aparatos de supervisión según las normativas de seguridad locales y las disposiciones de uso corriente (p.ej. VDE), así como las indicaciones del fabricante. **Se requieren interruptores de protección del motor.** Para dimensionar los contactores del motor, cables de alimentación, fusibles e interruptores de protección del motor, tome como base la corriente máxima de servicio (véase placa de características). Para la protección del motor utilizar un dispositivo de protección contra sobrecarga retardado y en función de la corriente para supervisar las tres fases. Ajustar el dispositivo de protección contra sobrecarga de forma que se active con una corriente de régimen de factor máx. 1,2 en un intervalo de 2 horas.

E

# 5| Conexión eléctrica

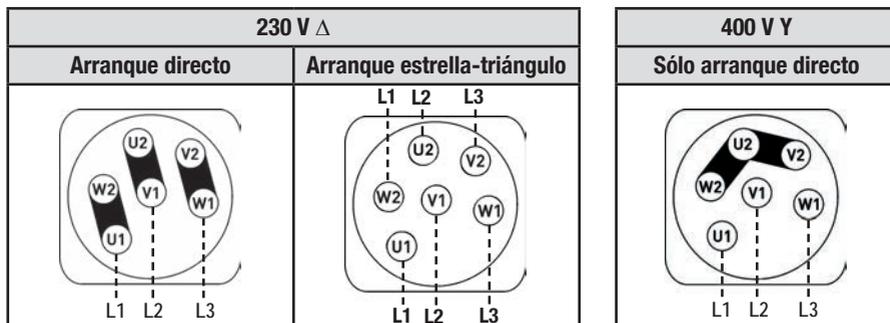
## 5.2 Conexión del motor de accionamiento

El compresor dispone de un motor para conexión estrella-triángulo.

Designación en la placa de características:

$\Delta / Y$

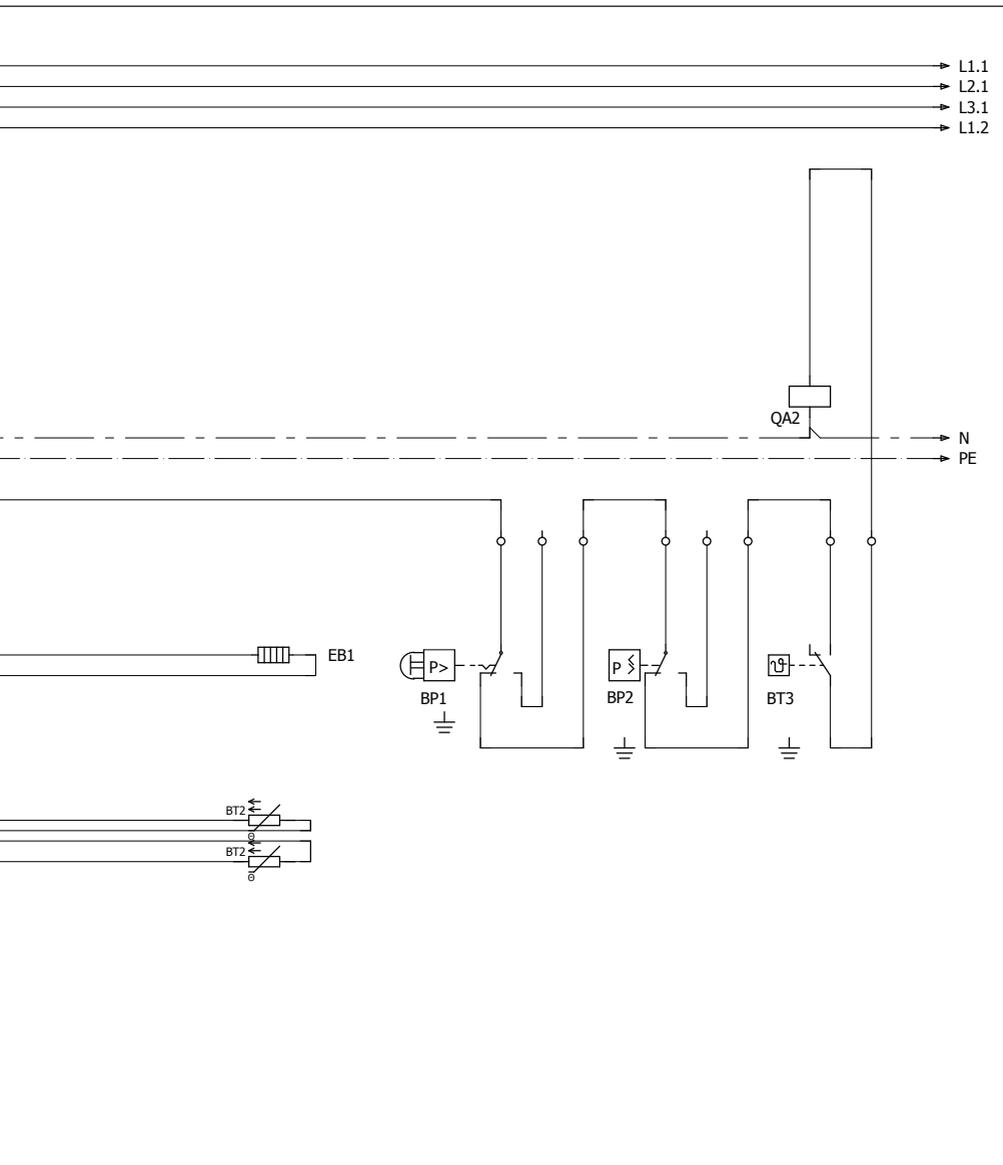
El arranque estrella-triángulo sólo es posible en el margen de tensión  $\Delta$ . Ejemplo:



**¡INFO!**

Los ejemplos de conexión mostrados se refieren a la versión estándar. En caso de tensión especial se aplican las instrucciones indicadas en la caja de bornes.





E

QA1	Interruptor principal
SF1	Interruptor de la tensión de mando
EC1	Motor del compresor
QA2	Protección del compresor
INT69 G	Disparador electrónico INT69 G
EB1	Calefacción del sumidero del lodo de aceite

## 5 | Conexión eléctrica

### 5.4 Disparador electrónico INT69 G

El motor del compresor está equipado con sondas térmicas con termistor (PTC), conectadas con el disparador eléctrico INT69 G en la caja de bornes. En caso de exceso de temperatura en el bobinado del motor, el INT69 G desconecta la protección del motor. Una vez que se enfríe, la reconexión solo podrá realizarse si el bloqueo electrónico del relé de salida (bornes B1+B2) se ha retirado mediante la interrupción de la tensión de alimentación.

Además, el lado del gas caliente del compresor se puede proteger de la sobrettemperatura mediante un termostato de protección térmica (accesorios).

**Al dispararse el aparato existe una sobrecarga o unas condiciones de funcionamiento inadmisibles. Determine la causa y elimínela.**



INFO

La salida de conexión de relé está diseñada como un contacto de conmutación sin potencial. Este circuito funciona según el principio de corriente de reposo, es decir, aunque se rompa el sensor o el cable, el relé entra en estado de reposo y desconecta la protección del motor.

### 5.5 Conexión del disparador INT69 G



INFO

Conectar el disparador INT69 G según el esquema de conexiones. Proteja el disparador con un fusible (FC2) de máx. 4 A de acción lenta. Para garantizar la función de protección, instale el disparador como primer miembro en el circuito de mando.



ATENCIÓN

Circuito de medición BT1 y BT2 (sonda PTC) no deben entrar en contacto con la tensión externa. Si esto sucediera, el disparador INT69 G y la sonda PTC se destruirían.

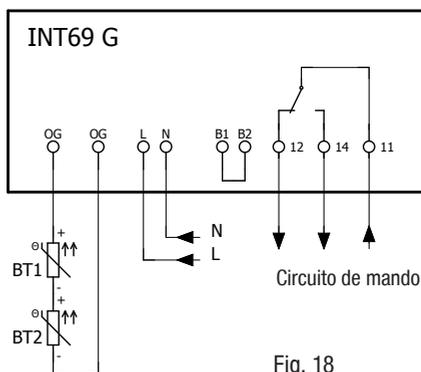
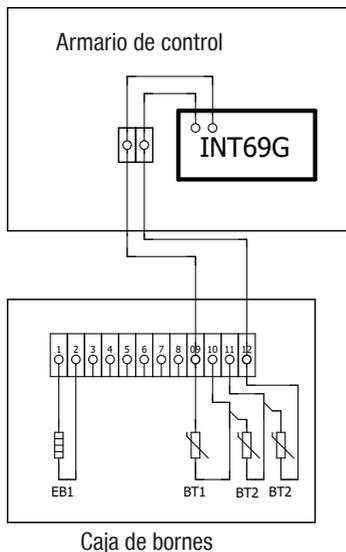


Fig. 18  
Caja de bornes

# 5 | Conexión eléctrica

## 5.6 Conexión externa INT69 G



BT1	Termistor (sonda PTC) bobinado del motor
BT2	Termostato de protección térmica (sonda PTC)
EB1	Calefacción del sumidero del lodo de aceite

Abb. 19

## 5.7 Prueba de funcionamiento del disparador INT69 G

Después de solucionar una avería o de realizar modificaciones en el circuito de mando, es necesario comprobar el funcionamiento del disparador antes de la puesta en marcha. Para ello, realice esta prueba con ayuda de un comprobador de continuidad o de un aparato de medición.

	Estado del aparato	Posición del relé
1.	Estado de desconexión	11-12
2.	INT69 G encender	11-14
3.	Retirar el enchufe PTC	11-12
4.	Insertar el enchufe PTC	11-12
5.	Tras reset de red	11-14

Posición del relé INT69 G

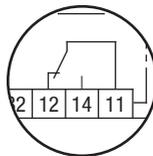


Abb. 20

E

# 5| Conexión eléctrica

## 5.8 Selección y funcionamiento de compresores con convertidores de frecuencia

Para un funcionamiento seguro del compresor, el convertidor de frecuencia debe ser capaz de aplicar una sobrecarga de al menos el 140% de la corriente máxima del compresor (I-max.) durante al menos 3 segundos.

Al utilizar los convertidores de frecuencia, también hay que tener en cuenta lo siguiente:

1. No se debe sobrepasar la corriente de funcionamiento máxima permitida del compresor (I-max) (véase la placa de características o los datos técnicos).
2. Si se producen vibraciones anómalas en el sistema, los rangos de frecuencia afectados en el convertidor de frecuencia deben ser suprimidos en consecuencia.
3. La corriente máxima de salida del convertidor de frecuencia debe ser mayor que la corriente máxima del compresor (I-max).
4. Después de cada arranque del compresor, hágalo funcionar durante al menos 1 minuto a una frecuencia mínima de 50 Hz.
5. Realice todos los diseños e instalaciones de acuerdo con las normas de seguridad locales y las normas comunes (por ejemplo, VDE) y los reglamentos, así como de acuerdo con las especificaciones del fabricante del convertidor de frecuencia.

Encontrará la gama de frecuencias permitidas en los datos técnicos capítulo 3.3, página 8.

Rango de velocidad	0 - f-min	f-min - f-max
Tiempo de puesta en marcha	< 1 s	aproximadamente 4 s
Tiempo de desconexión	inmediatamente	

E

# 6 | Puesta en funcionamiento

## 6.1 Preparativos para la puesta en funcionamiento



¡INFO!

**Es obligatorio, a cargo del instalador, el uso de presostatos de alta y baja presión para proteger el compresor de condiciones de servicio inadmisibles.**

El compresor ha sido sometido a una prueba de funcionamiento en fábrica y se han comprobado todas sus funciones. Por ello no es necesario tener en cuenta normas de rodaje especiales.

**¡Compruebe que el compresor no presente daños de transporte!**

## 6.2 Prueba de resistencia a la presión

La resistencia a la presión del compresor ha sido comprobada en fábrica. En caso de someter toda la instalación a una prueba de resistencia a la presión, debe ejecutarse según EN 378-2 u otra norma de seguridad correspondiente **sin incluir el compresor**.

## 6.3 Prueba de hermeticidad



PELIGRO

**¡Peligro de reventón!**

**El compresor debe probarse solo con nitrógeno (N<sub>2</sub>).**

**En ningún caso debe probarse con oxígeno u otros gases.**

**Durante todo el procedimiento de prueba no se debe sobrepasar la sobrepresión máxima permitida del compresor (ver placa de características)! No mezclar el nitrógeno con refrigerante, dado que entonces es posible que el límite de inflamabilidad se desplace hacia la zona crítica.**

- Ejecutar la prueba de hermeticidad de la instalación frigorífica según EN 378-2 u otra norma de seguridad correspondiente observando las sobrepresiones máximas admisibles del compresor.

## 6.4 Evacuación



**¡ATENCIÓN! No arrancar el compresor en vacío. No aplicar ninguna tensión, ni siquiera para realizar pruebas (sólo debe hacerse funcionar con refrigerante).**

En el vacío se reducen las líneas de corriente de fuga y de descarga del perno de conexión del cuadro de bornes, lo que puede ocasionar daños en el bobinado y en el cuadro de bornes.

- Evacuar **primero la instalación** y después **incluir el compresor en el proceso de evacuación**.
- Descargar la presión del compresor.
- Abrir la válvula de cierre de aspiración y de presión.
- Evacuar con la bomba de vacío en el lado de aspiración y de alta presión.
- Al finalizar el proceso de evacuación, el vacío debe ser < 1,5 mbar con la bomba desconectada.
- Repetir este proceso varias veces si es necesario.

# 6 | Puesta en funcionamiento

## 6.5 Carga de refrigerante



**¡PRECAUCIÓN!** ¡Llevar ropa de protección así como gafas protectoras y guantes de protección!

- Asegurarse de que las válvulas de cierre de aspiración y de presión del compresor estén abiertas.
- Con el compresor desconectado, introducir el refrigerante (romper vacío) en estado líquido directamente en el condensador o en el colector.
- Si fuera necesario añadir refrigerante después de la puesta en servicio, éste puede introducirse en estado gaseoso en el lado de aspiración o bien, tomando las medidas de precaución correspondientes, también en estado líquido en la entrada del evaporador.



**¡INFO!**

- **¡Evitar un llenado excesivo de la instalación con refrigerante!**
- **Para evitar desplazamientos de concentración, las mezclas de refrigerante zeotrópicas (p. ej. R407C) sólo deben ser introducidas en la instalación frigorífica en estado líquido.**
- **No introducir refrigerante en estado líquido a través de la válvula de cierre de aspiración del compresor.**
- **No está permitido mezclar aditivos en el aceite y en el refrigerante.**

## 6.6 Puesta en servicio



**¡ADVERTENCIA!** Las dos válvulas de cierre deben estar abiertas antes del arranque del compresor.

- Comprobar que los dispositivos de seguridad y protección (interruptores de presión, contactor de motor, medidas eléctricas de protección contra contactos accidentales etc.) funcionan perfectamente.
- Conectar el compresor y dejar funcionar durante 10 minutos.
- Ejecutar un control **del nivel de aceite**: El aceite debe ser visible en la mirilla.



**¡ATENCIÓN!** Si se introducen cantidades mayores de aceite, existe el peligro de golpes de aceite. En ese caso debe examinarse el retorno del aceite.

## 6.7 Prevención de golpes de líquido



**¡ATENCIÓN!** Los golpes de líquido pueden provocar daños en el compresor así como fugas de refrigerante.

**Observar lo siguiente para evitar golpes de líquido:**

- El dimensionado completo de la instalación frigorífica debe ser realizado de forma adecuada.
- Todos los componentes deben ser adaptados los unos a los otros en cuanto a la potencia se refiere (especialmente el evaporador y la válvula de expansión).
- El sobrecalentamiento del gas de aspiración a la entrada del evaporador debe ser **como mínimo 7 – 10 K**. (Comprobar para ello el ajuste de la válvula de expansión).
- La instalación debe alcanzar el estado de equilibrio en servicio.
- Especialmente en instalaciones críticas (p. ej. con varios puntos de evaporador), se recomienda utilizar medidas como, por ejemplo, trampas de líquido, válvula magnética en el conducto de líquidos, etc. **Es obligatorio evitar el desplazamiento de refrigerante en el compresor cuando la instalación está parada.**

# 7 | Mantenimiento

## 7.1 Preparativos



- ¡ADVERTENCIA!** Antes de comenzar con cualquier tipo de trabajo en el compresor:
- Desconectar el compresor y protegerlo contra una reconexión.
  - Descargar la presión del sistema del compresor.
  - ¡Evitar la entrada de aire en la instalación!
- Una vez efectuado el mantenimiento:
- Conectar el interruptor de seguridad.
  - Evacuar el compresor.
  - Quitar el bloqueo de conexión.

## 7.2 Trabajos a realizar

- **Cambio de aceite:** En principio en las instalaciones debidamente fabricadas y puestas en funcionamiento de manera adecuada el cambio de aceite no es estrictamente necesario. No obstante, dada nuestra larga experiencia recomendamos efectuar los trabajos de servicio de cambio de aceite que detallamos a continuación:
  - Primer cambio de aceite en la primera revisión del vehículo.
  - Posteriormente, según cada caso, cada 10.000 – 12.000 horas de servicio o como máximo transcurridos 3 años; limpiar también el tamiz de aceite y de aspiración.
- **Controles anuales:** Nivel de aceite, estanqueidad, ruidos de marcha, presiones, temperaturas y funcionamiento de los equipos adicionales como la calefacción del sumidero del lodo de aceite o los interruptores de presión.

## 7.3 Recomendación de piezas de repuesto/accesorios

Las piezas de repuesto disponibles y los accesorios adecuados se pueden encontrar en nuestro programa de selección de compresores en [vap.bock.de](http://vap.bock.de) así como en [bockshop.bock.de](http://bockshop.bock.de).

**¡Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales de Bock!**

## 7.4 Lubricantes / Aceites

La calidad del aceite llenado en fábrica está indicada en la **placa de características** y también debe tenerse en cuenta en las unidades de mantenimiento. La calidad de los **aceites alternativos** puede diferir considerablemente por la adaptación de aditivos o materias primas por parte de los fabricantes. Sobre todo no se garantiza la validación en todos los límites de uso de los compresores al usar este tipo de aceites. ¡Por esta razón, recomendamos usar exclusivamente aceites de Bock! Bock no se hace responsable de los daños ocasionados por el empleo de aceites alternativos.

Refrigerante	Calidad de aceite de serie Bock
HFKW (p. ej. R134a, R407, R404A, R513A)	BOCK lub E55

## 7.5 Puesta fuera de servicio

Cerrar las válvulas de cierre del compresor. Aspirar el refrigerante (no debe ser evacuado en el entorno) y desecharlo conforme a las normativas vigentes. Aflojar los tornillos de fijación de las válvulas de cierre cuando el compresor no tenga presión. Extraer el compresor con un aparato elevador adecuado. Desechar el aceite existente conforme a las normativas vigentes y observando las disposiciones nacionales.

## 8 | Datos técnicos

Typ	Número de cilindros	Desplazamiento volumétrico 50 / 60 Hz (1450 / 1740 1/min)	Datos eléctricos ③				Peso	Conexiones ④		Carga de aceite
			Tensión ①	Máx. corriente de servicio ② Δ / Y	Potencia absorbida máxima ②	Corriente de arranque (rotor bloqueado) Δ / Y		Conducto de presión DV	Tubería de aspiración SV	
HG22(e)(P)/125-4 A		11,1 / 13,3	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz	A	kW	A	kg	mm (pulgada)	mm (pulgada)	L
				9,3 / 5,4	3,0	69 / 40	44			
HG22(e)(P)/125-4 SA		11,1 / 13,3	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz							
				10,8 / 6,2	3,6	69 / 40	46			
HG22(e)(P)/160-4 A	2	13,7 / 16,4	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz							
				11,1 / 6,4	3,7	69 / 40	46	16 (5/8)	22 (7/8)	1,0
HG22(e)(P)/160-4 SA		13,7 / 16,4	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz							
				13,1 / 7,6	4,4	87 / 50	47			
HG22(e)(P)/190-4 A		16,5 / 19,8	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz							
				13,8 / 8,0	4,8	69 / 40	45			
HG22(e)(P)/190-4 SA		16,5 / 19,8	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz 265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz							
				16,2 / 9,4	5,6	87 / 50	47			

① Tolerancia ( $\pm 10\%$ ) referida al valor medio del campo de tensión.

Otras tensiones y tipos de corriente a petición.

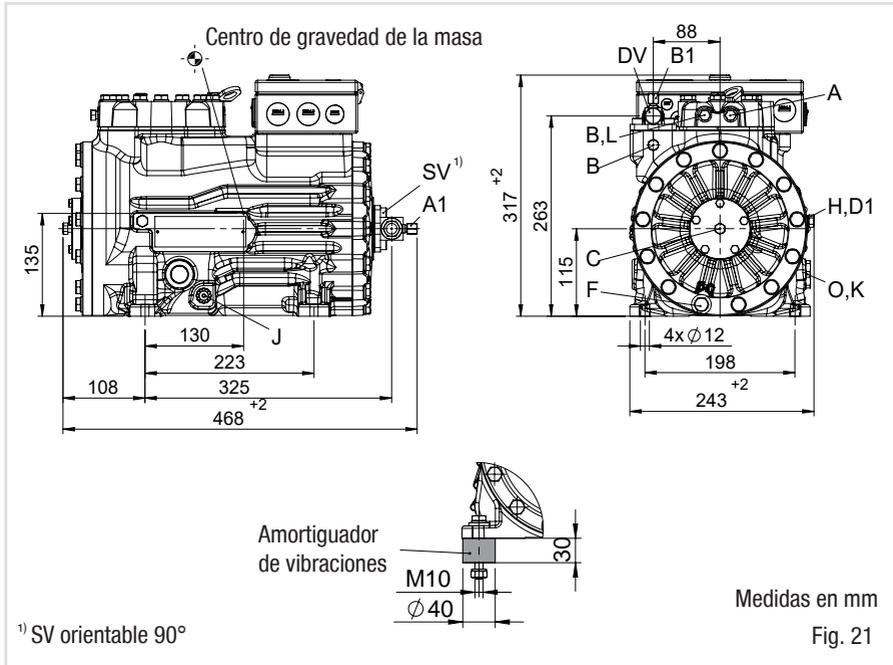
② - Los datos de potencia máxima absorbida son válidos para el funcionamiento de 50Hz. Con un funcionamiento de 60Hz, los datos deben multiplicarse por el factor 1,2. La corriente de régimen máxima se mantiene invariable.

- Tenga en cuenta la corriente máx. de servicio / potencia máx. absorbida para el dimensionamiento de protecciones, cables de alimentación y fusibles. Protecciones: categoría de uso AC3

③ Todos los datos se basan en el valor medio del campo de tensión

④ Para conexiones soldadas

# 9 | Medidas y conexiones



SV	Tubería de aspiración	
DV	Conducto de presión	ver datos técnicos, capítulo 8
A*	Conexión del lado de aspiración, no interceptable	1/8" NPTF
A1	Conexión del lado de aspiración, interceptable	7/16" UNF
B	Conexión del lado de presión, no interceptable	1/8" NPTF
B1	Conexión del lado de presión, interceptable	7/16" UNF
C	Conexión interruptor de seguridad de presión de aceite	1/8" NPTF
D1	Conexión de retorno del aceite del separador de aceite	1/4" NPTF
F	Evacuación de aceite	M10
H	Tapón de la boca de llenado de aceite	1/4" NPTF
J	Conexión de la calefacción del sumidero del lodo de aceite	3/8" NPTF
K	Mirilla	1 1/8" - 18 UNEF
L	Conexión del termostato de protección térmica	1/8" NPTF
O	Conexión del regulador del nivel de aceite	1 1/8" - 18 UNEF

\* La conexión LP de la tapa del cilindro no debe utilizarse para el presostato de baja presión en el funcionamiento controlado por potencia.

# 10 | Declaración de incorporación

## Declaración de incorporación para cuasi máquinas a efectos de la directiva comunitaria 2006/42/CE para máquinas, Apéndice II 1. B

Fabricante: Bock GmbH  
Benzstraße 7  
72636 Frickenhausen, Alemania

Nosotros, como fabricantes, nos declaramos como los únicos responsables de que la cuasi máquina

Descripción:	Compresor semi-hermético
Tipos:	HG(X)12P/60-4 S (HC) ..... HG(X)88e/3235-4(S) (HC) UL-HGX12P/60 S 0,7 ..... UL-HGX66e/2070 S 60 HGX12P/60 S 0,7 LG ..... HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG HG(X)22(P)(e)/125-4 A ..... HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A HGX34(P)(e)/255-2 (A) ..... HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K) HA(X)12P/60-4 ..... HA(X)6/1410-4 HAX22e/125 LT 2 LG ..... HAX44e/665 LT 14 LG HGX12e/20-4 (ML/S) CO <sub>2</sub> (LT) ..... HGX44e/565-4 S CO <sub>2</sub> UL-HGX12e/20 (S/ML) 0,7 CO <sub>2</sub> (LT) ... UL-HGX44e/565 S 31 CO <sub>2</sub> HGX12/20-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> T ..... HGX46/440-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> T UL-HGX12/20 ML(P) 2 CO <sub>2</sub> T ..... UL-HGX46/440 ML(P) 53 CO <sub>2</sub> T HGZ(X)7/1620-4 ..... HGZ(X)7/2110-4 HGZ(X)66e/1340 LT 22 ..... HGZ(X)66e/2070 LT 35 HRX40-2 CO <sub>2</sub> T H ..... HRX60-2 CO <sub>2</sub> T H
Descripción:	Compresor abierto
Types:	F(X)2 ..... F(X)88/3235 (NH3) FK(X)1 ..... FK(X)3 FK(X)20/120 (K/N/TK) ..... FK(X)50/980 (K/N/TK)
Número de serie:	BC00000A001 – BN99999Z999

Entre los siguientes requisitos básicos de la directiva anteriormente citada se incluyen:

Según el Apéndice I, se observan los puntos 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.13 y 1.7.1 a 1.7.4 (excluido 1.7.4 f).

Normas armonizadas aplicadas en particular:

EN ISO 12100	:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
EN 12693	:2008	Sistemas de refrigeración y bombas de calor — Requisitos de seguridad y medioambientales — Compresores volumétricos para refrigerantes

Notas: Por otro lado, declaramos que la documentación técnica específica se creó para esta cuasi máquina según el Apéndice VII Parte B y nos obliga a transmitirla en respuesta a petición de las autoridades nacionales por dispositivo de almacenamiento de datos.

Queda prohibida su puesta en marcha hasta que se haya determinado que la máquina, en la cual esté previsto incorporar la cuasi máquina, cumpla con las disposiciones comunitarias de la directiva CE para máquinas y se adhiera a una declaración de conformidad comunitaria según el Apéndice II 1. A.

La persona autorizada para la recopilación y la entrega de la documentación técnica:

Bock GmbH  
Alexander Layh  
Benzstraße 7  
72636 Frickenhausen, Alemania

Frickenhausen, 04 de enero de 2021



i. A. Alexander Layh, Global Head of R&D

# 11| Servicio

Estimado cliente,

en caso de consultas sobre el montaje, el funcionamiento y los accesorios, dirijase a nuestro departamento de técnica de aplicación, al mayorista de refrigeración o bien a nuestra representación. Puede contactar con el equipo de asistencia técnica de Bock por teléfono **+49 (0)7022 9454-0** o por a través de **service@bock.de**.

Atentamente Bock GmbH

E



**BOCK<sup>®</sup>**

**Bock GmbH**

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Alemania

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

[www.bock.de](http://www.bock.de)