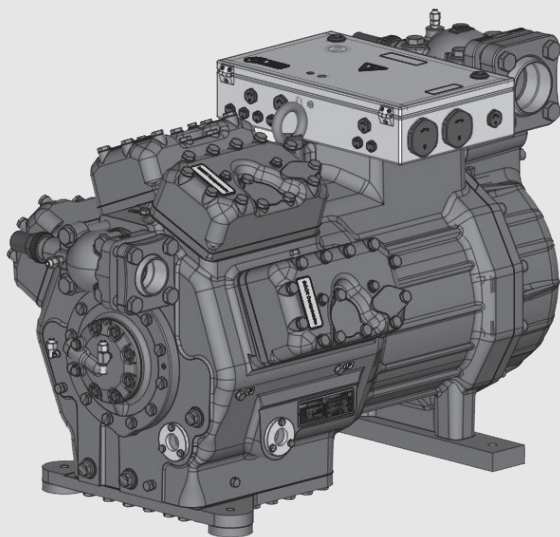


Instrucciones de montaje
Traducción de las instrucciones originales

Categoría del aparato 3 G
según la directiva 2014/34/EU

Danfoss



EACEx



**UK
CA**

BOCK® EX-HG88e

EX-HG88e/2400-4 3G
EX-HG88e/2735-4 3G
EX-HG88e/3235-4 3G

EX-HGX88e/2400-4 3G
EX-HGX88e/2735-4 3G
EX-HGX88e/3235-4 3G

EX-HG88e/2400-4 3G HC
EX-HG88e/2735-4 3G HC
EX-HG88e/3235-4 3G HC

EX-HG88e/2400-4 S 3G
EX-HG88e/2735-4 S 3G
EX-HG88e/3235-4 S 3G

EX-HGX88e/2400-4 S 3G
EX-HGX88e/2735-4 S 3G
EX-HGX88e/3235-4 S 3G

EX-HG88e/2400-4 S 3G HC
EX-HG88e/2735-4 S 3G HC
EX-HG88e/3235-4 S 3G HC

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
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

E

Contenido

Página

1	Seguridad	4
1.1	Identificación de las advertencias de seguridad	
1.2	Cualificación necesaria del personal	
1.3	Advertencias de seguridad	
1.4	Uso convencional	
2	Descripción del producto	7
2.1	Descripción breve	
2.2	Concepto de protección de inflamación	
2.3	Placa de características	
2.4	Clave del tipo	
2.5	Marca indicativa ATEX / Marca indicativa UKEX / Marca indicativa IECEX	
3	Campos de aplicación	13
3.1	Refrigerantes autorizados	
3.2	Advertencias importantes para el uso de hidrocarburos	
3.3	Carga de aceite	
3.4	Límites de aplicación	

4	Montaje del compresor	16
4.1	Almacenamiento y transporte	
4.2	Emplazamiento	
4.3	Conexiones de tubos	
4.4	Tuberías	
4.5	Descargador de arranque (externo)	
4.6	Tendido de la conducción de aspiración y presión	
4.7	Manejo de las válvulas de cierre	
4.8	Modo de funcionamiento de las conexiones de servicio susceptible de cierre	
4.9	Filtro de la tubería de aspiración	
5	Conexión eléctrica	21
5.1	Indicaciones sobre los interruptores y dispositivos de seguridad	
5.2	Sección de conexión de los cables de alimentación	
5.3	Conexión del motor de accionamiento	
5.4 - 5.6	Esquemas de conexiones	
5.7	Disparador electrónico INT69 G	
5.8	Conexión de disparador INT69 G	
5.9	Prueba de funcionamiento del disparador INT69 G	
5.10	Calefacción del sumidero del lodo de aceite para compresores HC	
5.11	Selección y funcionamiento de compresores con convertidores de frecuencia	
6	Puesta en funcionamiento	33
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	
6.8	Prevención de engelamiento del compresor	
7	Mantenimiento	35
7.1	Preparativos	
7.2	Trabajos a realizar	
7.3	Recomendación de piezas de repuesto/accesorios	
7.4	Uniones atornilladas	
7.5	Puesta fuera de servicio	
8	Accesorios	37
8.1	Regulación de la potencia	
8.2	Calefacción del sumidero del lodo de aceite	
8.3	Sensor de presión diferencial de aceite INT250 Ex	
8.4	Separador de aceite	
9	Datos técnicos	41
10	Medidas y conexiones	43
	CE-Certificado de conformidad	45
	IECEX declaración de conformidad	48
	Servicio	52

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.

E

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 y cualificación adicional correspondiente conforme a EN 60079-14.

- 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 de seguridad



- ADVERTENCIA**
- Los compresores frigoríficos son máquinas que están bajo presión y por lo tanto deben manejarse con extremo cuidado.
 - ¡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.
 - La sobrepresión máxima admisible no debe sobrepasarse, ni siquiera para realizar pruebas.
 - ¡El compresor sólo debe funcionar en estado impecable!
 - ¡Durante todos los trabajos no debe haber ninguna atmósfera explosiva!
 - ¡Está terminantemente prohibido fumar, el fuego y la luz abierta! ¡Los teléfonos móviles deben estar apagados!
 - Se debe descartar la aparición de procesos que produzcan una fuerte carga en un entorno de 2 metros. Se debe evitar de forma segura el contacto de partículas de movimiento rápido con la superficie del compresor (por ejemplo, polvo elevado neumáticamente, líquidos que fluyen, aireación directa, transmisiones por correas, cepillos, películas, etc.).
 - Efectúe los trabajos de montaje sólo si no observa desperfectos, fugas y/o señales de corrosión.

E

Los compresores frigoríficos de Bock mencionados en la portada están destinados al montaje en máquinas que se instalan en las zonas sujetas a la Directiva para la prevención de explosiones de la CE 1999/92/EG (directiva para propietarios). Tanto los aparatos eléctricos como mecánicos, que funcionan en atmósferas explosivas, deben cumplir las así llamadas condiciones **ATEX** (**AT**mósfera **EX**plosiva).

Los compresores han sido concebidos para la categoría acreditada en la placa indicadora del tipo según la Directiva ATEX y sólo deben utilizarse de acuerdo con las condiciones (documento de prevención de explosiones) documentadas y dadas en la zona de emplazamiento. Para su diseño se ha tenido especialmente en cuenta la seguridad del usuario. Sin embargo, sólo se permite la puesta en servicio si los compresores se han montado según estas instrucciones y si toda la instalación en la que están integrados ha sido probada y homologada según las disposiciones legales.

Las declaraciones e indicaciones de Bock sólo se pueden referir al producto en sí mismo. Para ello se cuenta con que se hayan seguido las disposiciones, normas y los mecanismos reguladores correspondientes durante la instalación y el servicio. El constructor de la instalación/usuario deberá valorar las interacciones con otros aparatos y componentes de la instalación y con el entorno, especialmente en lo que se refiere a las fuentes potenciales de ignición.

1 | Seguridad

1.4 Uso convencional

En las siguientes instrucciones de montaje se describe el en la versión estándar fabricada por Bock. Los compresores de Bock han sido concebidos para el uso en instalaciones frigoríficas dentro de las zonas con peligro de explosión bajo la marca indicativa mencionada en la placa de características según las **directivas ATEX** europeas. Siempre debe garantizarse el uso de los refrigerantes indicados y el cumplimiento de los límites de aplicación así como de las normas mencionadas. Del mismo modo, se admiten todos los accesorios puestos a la venta, autorizados y especialmente caracterizados para ello por Bock, conforme a su uso previsto, exclusivamente para su montaje y funcionamiento en los compresores de la categoría de aparatos 3 según la directiva 2014/34/EU.



ADVERTENCIA ¡Queda prohibido cualquier otro tipo de uso del compresor y de sus accesorios autorizados! Si se hace funcionar el compresor fuera de los límites de aplicación o se modifica su estructura de tal modo que se varía el estado en el que se suministró, la autorización ATEX expira.

2 | Descripción del producto

2.1 Descripción breve

- Compresor de émbolo de elevación de ocho cilindros semihermético con motor de accionamiento refrigerado por gas aspirado.
- El refrigerante aspirado del vaporizador es conducido por el motor garantizando su refrigeración extraordinariamente intensa. De ese modo, el motor puede ser mantenido a un nivel de temperatura relativamente bajo especialmente cuando está sometido a un alto esfuerzo.

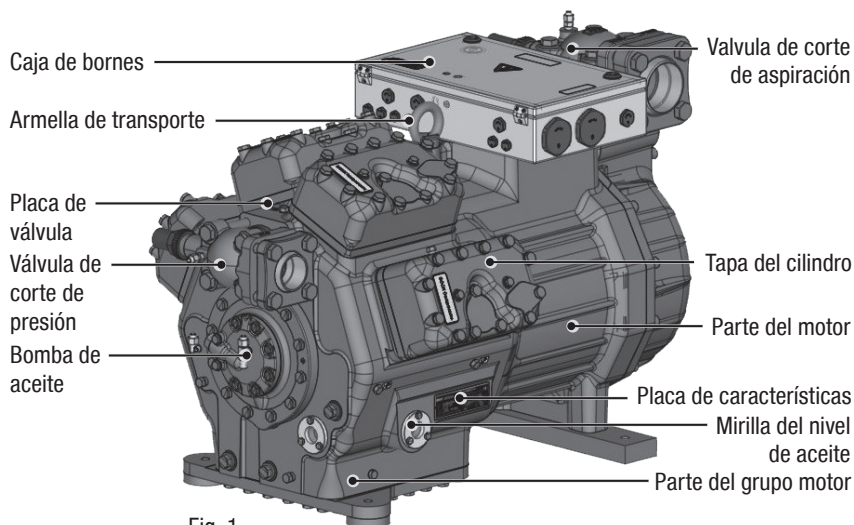


Fig. 1

Hallará las medidas y conexiones en el capítulo 10.

2 | Descripción del producto

2.2 Concepto de protección de inflamación

El compresor definido en estas instrucciones para montaje es adecuado conforme a la directiva 2014/34/EU para el uso en la categoría de aparatos 3 para zonas con riesgo de explosión de gas hasta la clase de temperatura T3 y el subgrupo de explosión IIB/IIC.

Todo el compresor incluido el motor se considera técnicamente hermético y por tanto no necesita ninguna protección contra explosión normalizada.

Para evitar peligros de inflamación por sustancias de servicio también en caso de averías de servicio, todas las sustancias de servicio deben satisfacer las exigencias de la clase de temperatura del compresor. La temperatura superficial del compresor no debe exceder el 80 % de la temperatura de inflamación de la sustancia de servicio. Por este motivo, todas las sustancias de servicio deben poseer una temperatura de autoinflamación $> 250^{\circ}\text{C}$.

En el volumen de suministro del compresor estándar se incluye una pintura conductora, apta para la aplicación en el grupo de explosión IIC. Si el compresor se suministra con el accesorio "pintura offshore", la aplicación se limita al grupo de explosión IIB.

2 | Descripción del producto

Accesorios

Los elementos de calentamiento para los compresores están protegidos contra peligro de explosión con un blindaje resistente a la presión (Ex d), y deben montarse en las zonas previstas para ello en la carcasa del compresor. Los elementos de calentamiento se pueden utilizar sin supervisión de temperatura o del nivel de aceite, ya que mediante la comprobación térmica de tipo del fabricante se ha comprobado que la categoría de temperatura del compresor no sea sobrepasada por los elementos de calentamiento. La conexión eléctrica de los elementos de calentamiento debe realizarse en una carcasa de protección que satisfaga las exigencias del tipo de protección reconocido. El control debe realizarse de forma que el elemento de calentamiento pueda ser utilizado únicamente durante las pausas de servicio del compresor.

La bobina de electroimán del regulador de potencia debe proteger contra peligros de explosión con el tipo de protección de blindaje de fundición (Ex m). Adicionalmente, las zonas de conexión de la bobina se encuentran en una carcasa que satisface las exigencias del tipo de protección de seguridad elevada (Ex e).

El interruptor de presión diferencial del aceite INT250 Ex de la empresa Kriwan está diseñado como un material eléctrico sencillo sin clase de protección de encendido acreditada. Tenga en cuenta que la carcasa de plástico del INT250 Ex se puede cargar con electricidad mediante procesos generadores de carga (p. ej. limpieza con paño seco, ventilación adicional directa con ventilador, etc.). El propietario deberá tomar las medidas correspondientes para descartar con seguridad posibles riesgos de ignición.

Equipo	Tipo de protección contra explosión	EPL ¹
Caja de bornes (offshore)	Ex e	b
Caja de bornes (onshore)	Ex nA	c
Cuadro de bornes	Ex nA	c
Bornes de paso en caja de bornes	Ex e	b
Entradas de cable y conductos en la caja de bornes (accesorios)	Ex e	b
Bobina de electroimán LR	Ex e mb	b
Calefacción del sumidero del lodo de aceite	Ex d	b
Interruptor de presión diferencial del aceite INT 250 Ex	Ex nC	c
Sensor de gas caliente PTC	Ex nA	c

¹⁾ Equipment Protection Level

2 | Descripción del producto

2.3 Placa de características (ejemplo)

1

2

3

4

5

6

BOCK

Bock GmbH, Benzstr. 7
72636 Frickenhausen, Germany

UK
CA

II 3G Ex db eb mb nA nC IIC T3 Gc / EPS 16 ATEX 1042 X / CML 21UKEX1799X
Ex db eb mb nA nC IIC T3 Gc / IECEx EPS 16.0018X

CE

Tamb: / Tamb with capacity regulator:
[-20°C)-[60°C] / [-20°C)-[50°C]

15

7

8

9

10

11

12

13

14

Typ : EX-HGX88e/3235-4 3G

Nr. : 2626DE000123 083

I_{max} : 131,0 A

I_{block}:Y: 475A YY: 551A

p_{max} :ND(LP)/HD(HP)= 19/28 bar

380-420V Y/YY -3- 50 HZ

n: 1450 min⁻¹ V_{th}: 281,0 m³/h

440-480V Y/YY -3- 60 HZ

n: 1740 min⁻¹ V_{th}: 337,0 m³/h

IP65

Öl: BOCKlub E55

Fig. 2

1

2

3

4

5

6

Denominación del tipo

Número de máquina

Código de versión

Corriente máxima de servicio

Corriente de arranque (rotor bloqueado)
Y: Bobinado parcial 1
YY: Bobinados parciales 1 y 2

ND (LP): sobrepresión máx. admisible
Lado de baja presión
HD (HP): sobrepresión máx. admisible
Lado de alta presión

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Tensión, conexión, frecuencia

Velocidad nominal de revoluciones } 50 Hz

Desplazamiento volumétrico

Tensión, conexión, frecuencia

Velocidad nominal de revoluciones } 60 Hz

Desplazamiento volumétrico

Calidad de aceite llenado de fábrica

Clase de protección de la caja de bornes

Temperatura ambiente adicional

i

¡Los accesorios eléctricos pueden modificar el grado de protección IP!

i

¡Observe al respecto los diagramas de límites de aplicación!

E

2.4 Clave del tipo (ejemplo)

EX-HG X 88 e / 3235-4 S 3G

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Categoría del aparato 3⁵⁾

Variante de motor 4)

Número de polos

Cilindrada

Serie 3)

Número de cilindros

Tamaño

Carga de aceite 2)

Serie constructiva 1)

Modelo Ex

1)

2)

3)

4)

5)

HG - Hermetic Gas-cooled (refrigerado con gas de aspiración)

X - Relleno de aceite de éster sintético (refrigerante HFKW, p. ej. R134a, R404A, R507, R407C)

e - Indicación adicional para la serie de compresores e

S - Motor más robusto, por ejemplo aplicación de aire acondicionado

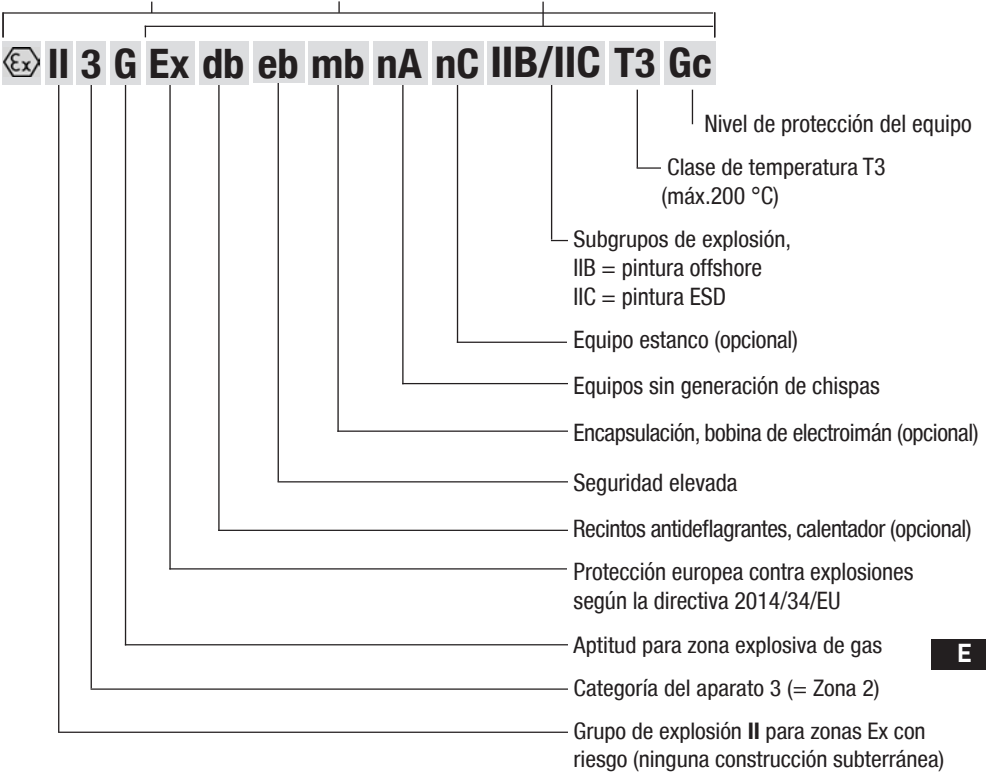
para atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases, vapores o nieblas

10 | AQ453048029761es-000401

© Bock | Climate Solutions | 2026.07

2 | Descripción del producto

2.5 Marca indicativa ATEX / Marca indicativa UKEX / Marca indicativa IECEx

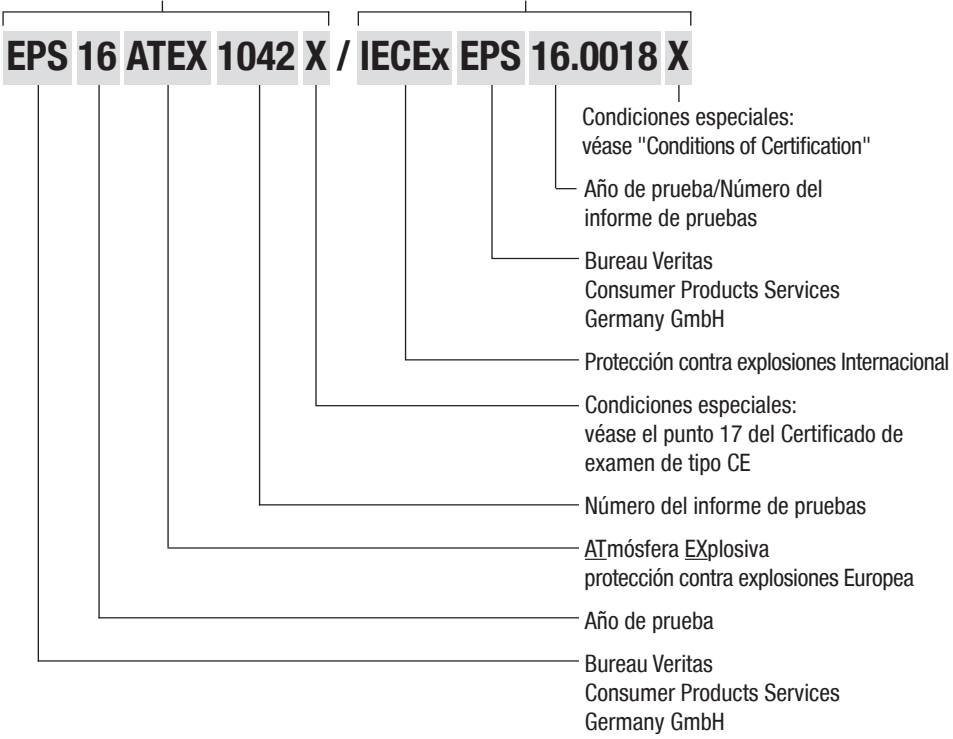


E

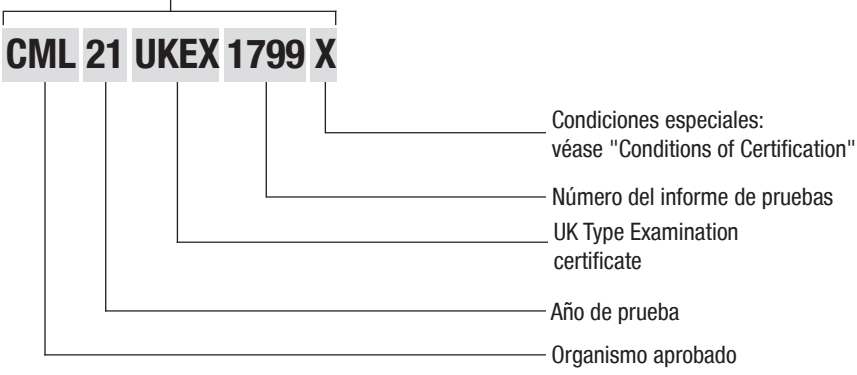
2 | Descripción del producto

ATEX-Certificado de examen de tipo

IECEx-Certificado de examen de tipo



Etiquetas de homologación UKEX



E

3 | Campos de aplicación

3.1 Refrigerantes autorizados

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| • HFKW / HFC: | R134a, R404A, R507, R407C |
| • (H)FCKW / (H)CFC: | R22 |
| • Hidrocarburos: | R290, R1270 |



INFO

Los refrigerantes empleados deben tener una temperatura de inflamación espontánea > 250 °C.

3.2 Advertencias importantes para el uso de hidrocarburos

Sólo deben utilizarse hidrocarburos (refrigerantes combustibles) en los compresores mencionados en la portada si se cumplen las disposiciones, normas y mecanismos reguladores técnicos pertinentes y aplicables. Se deben tener en cuenta las disposiciones nacionales sobre seguridad. Además, le remitimos a las siguientes normas y disposiciones aplicables: EN 378, BGR 500, TRBS 2152, Directivas CE 1999/92/EC y 2014/34/EU.

Se debe dotar permanentemente al compresor y al sistema de refrigeración con pegatinas y placas (ISO 03864), que indiquen que se utilizan refrigerantes combustibles. Este rótulo de advertencia debe colocarse de forma fija en el compresor.

Se debe efectuar un análisis de peligrosidad en el lugar de emplazamiento según el reglamento de seguridad de la empresa. El manejo de la instalación frigorífica y del compresor debe ser regulado en el documento de protección contra explosiones.

La instalación, puesta en servicio, mantenimiento y reparación (siempre y cuando el fabricante lo autorice) debe ser llevada a cabo sólo por personal que haya sido formado especialmente en el manejo de refrigerantes combustibles.

Si se debe extraer el compresor del sistema para una inspección/mantenimiento/repación, se debe aspirar el refrigerante restante, evacuarlo, llenarlo con nitrógeno (< 0,5 bar) y obturarlo a prueba de gas. Se debe poner un colgante en el compresor que resalte claramente que éste ha estado funcionando con refrigerantes combustibles (nombrar el refrigerante).

Debido al peligro de explosión, se debe actuar con gran cuidado en los trabajos que se realicen en el compresor en relación con refrigerantes combustibles o restos de refrigerantes combustibles en el sistema. Esto vale especialmente para el trato con fuego, luz abierta o cualquier fuente de ignición (por ejemplo, aparatos electrónicos, teléfonos móviles, carga estática, chispas de descarga,...).

Durante el mantenimiento y la reparación se debe tener en cuenta que puede ser que en el aceite se encuentren disueltas cantidades residuales de hidrocarburos. Las secadoras usadas contienen además residuos de refrigerante. Se debe lavar la secadora con nitrógeno y realizar una eliminación adecuada.

Se debe considerar que la solubilidad de hidrocarburos en aceite puede ser muy alta, especialmente si la presión de aspiración es elevada. Según la aplicación y la experiencia, tal vez sea necesario utilizar un lubricante con una viscosidad más alta. La empresa Bock debe haber autorizado el uso del lubricante. Según la aplicación, se debería prever adicionalmente un bombeo de vacío (Pump-Down) (por ejemplo en la colocación exterior de la instalación frigorífica).

3 | Campos de aplicación

3.3 Carga de aceite

- Se admiten las siguientes clases de aceite para el compresor:

Refrigerante	Clase de aceite
R22	BOCK lub A46
R134a, R404A, R507, R407C	BOCK lub E55
R290, R1270	RFL 68-EP



INFO

Los aceites refrigerantes empleados deben tener una temperatura de inflamación espontánea > 250 °C.

- Los compresores con relleno de aceite éster sintético (**BOCK** lub E55) están marcados con una **X** en la denominación de tipo (por ejemplo, HG**X**88e/3235-4 3G). Los compresores con aceite RFL 68-EP están identificados con **HC** (p.ej. EX-HG88e/3235-4 3G **HC**).
- Haga funcionar el compresor sólo con los refrigerantes autorizados y los aceites correspondientemente asignados y autorizados. ¡No se autorizan otras combinaciones (por ejemplo R22 con aceites de éster sintético)! ¡No se permite el cambio a otro refrigerante/aceite refrigerante!
 - Los aceites PAG como RFL 68-EP son altamente higroscópicos, lo que hace que tiendan a absorber la humedad rápidamente y a un ritmo elevado. En consecuencia, debe evitarse el contacto del aceite con el aire ambiente.
 - Nivel del aceite: De fábrica, el relleno de aceite llega hasta el borde superior de la mirilla. El nivel de aceite debe ser regulado en la empresa, si fuera necesario, debe ser evacuado o rellenado con aceite hasta alcanzar un nivel de aceite correcto (véase la figura 3).

E



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.

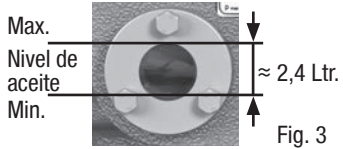


Fig. 3

3 | Campos de aplicación

3.4 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. Tenga en cuenta las indicaciones allí indicadas.

- Temperatura final de compresión máx. admisible 140 °C.
- Frecuencia de conexiones máx. admisible 12 x / h.
- Se debe alcanzar el tiempo mínimo de funcionamiento de 3 min. en estado de equilibrio en servicio (condición de funcionamiento continuada).

Sobrecalentamiento del gas de aspiración Δt_{oh} :

El ajuste correcto de la temperatura de sobrecalentamiento del gas de aspiración Δt_{oh} a la entrada del compresor es de importancia decisiva:

Δt_{oh} demasiado pequeña => Peligro por servicio líquido

Δt_{oh} demasiado elevada => Peligro por sobrecalentamiento del compresor

$\Delta t_{oh} \text{ min} = 7 - 10 \text{ K}$, ajuste individual necesario.

Campo de la temperatura ambiente autorizado de -20 °C hasta +60 °C

Rango de temperaturas ambiente admisibles al utilizar un regulador de potencia: -20 °C hasta +50 °C

Evite el servicio continuo en la zona límite.

Al utilizar un regulador de potencia:

- No está permitido el funcionamiento continuo con el regulador de potencia activado y puede provocar daños en el compresor.
- En la zona límite puede ser necesaria, bajo ciertas circunstancias, una reducción o un ajuste individual del sobrecalentamiento del gas de aspiración.
- Con el regulador de potencia activado la velocidad de gas en el sistema podría no garantizar, eventualmente, un retorno suficiente del aceite hacia el compresor.

Al utilizar un convertidor de frecuencia:

- no se debe rebasar la absorción de corriente y potencia máxima. En el servicio por encima de la frecuencia de red puede verse por ello limitado el límite de aplicación.

(Para más información sobre el tema de los convertidores de frecuencia, véase el capítulo 5.11, p. 32).

Durante el servicio en la zona de depresión existe el peligro de que entre aire por el lado de aspiración. Esto puede ocasionar reacciones químicas, un ascenso de la presión en el condensador, una temperatura excesiva del gas comprimido así como el desplazamiento del límite de inflamabilidad del refrigerante hacia la zona crítica. ¡Evite absolutamente el funcionamiento en el rango de vacío!

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.
- ¡Antes de comenzar con los trabajos, solicite una autorización por escrito para los mismos!
- Tenga en cuenta las disposiciones nacionales al montar instalaciones protegidas contra explosiones (dentro de la UE: Directiva ATEX 1999/92/EG, EN 60079-14, EN 60079-17 etc.).
- Utilice sólo herramientas con autorización para instalaciones protegidas contra explosiones (dentro de la UE según EN 1127-1).
- ¡Tenga en cuenta las disposiciones sobre seguridad laboral! (TRGS 727, por ejemplo, calzado, ropa, etc.)

4.1 Almacenamiento y transporte



Fig. 4

E



Fig. 5

- 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 | Montaje del compresor

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.

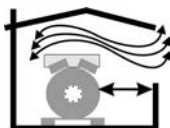


Fig. 6

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



Fig. 7

- No lo haga funcionar en una atmósfera agresiva y/o corrosiva.

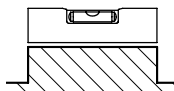


Fig. 8

- Colocación sobre una superficie o bastidor plano y horizontal con suficiente capacidad de carga. Posición oblicua sólo si lo consulta con el fabricante.
- Compresor individual preferentemente sobre un amortiguador de vibraciones.
- Conexiones duplex y de unión fundamentalmente rígidas.
- Monte sobre licuefactores de haz de tubos sólo con amortiguadores de caucho-metal.



Fig. 9

- Protección contra rayos: si el compresor se instala en exteriores, deberá integrarse un concepto de protección contra rayos.



Fig. 10

- Protección solar: si el compresor se instala en exteriores, deberá protegerse contra la radiación solar.

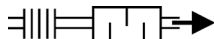


Fig. 11

- ¡Se recomienda el montaje de amortiguadores de vibraciones para las tuberías!

4 | Montaje del compresor

4.3 Conexiones de tubos

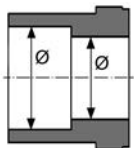


Fig.12: diámetro interior escalonado

- Las **válvulas de cierre de aspiración y presión** cuentan con 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 de retención.**



ATENCIÓN

¡No debe haber ninguna atmósfera explosiva! Soldar no es tan larga como el compresor se encuentra bajo presión. El sobrecalentamiento puede ocasionar daños en el compresor. Para soldar retirar el empalme de tubo de la válvula, o bien durante y después de la soldadura, enfriar el cuerpo de válvula. Soldar únicamente con gas protector para evitar productos de oxidación (escamas de óxido).

4.4 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.
- Si se utilizan aceites de trefilado en el tubo interior, los aceites deben eliminarse completamente mediante desengrasado.
- 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.

4.5 Descargador de arranque (externo)

No existe la posibilidad de un descargador de arranque interno (de fábrica). A modo alternativo, se puede instalar un descargador de arranque en la instalación. Esta debe cumplir junto con las piezas utilizadas la directiva 2014/34/UE.

Modo de funcionamiento:

Al ponerse en funcionamiento el compresor, una válvula de solenoide recibe corriente a través de un regulador de tiempo y abre un by-pass entre el lado de aspiración y el de presión. Al mismo tiempo, una válvula de retención se cierra en el conducto de presión e impide un retorno del refrigerante procedente del condensador (fig. 13).

El compresor está ahora cortocircuitado y suministra, desde la salida, directamente a la admisión. Con ello, se reduce considerablemente la diferencia de presión. Gracias a ello, el par de giro en el eje motor del compresor disminuye ostensiblemente. El motor de accionamiento puede ahora arrancar con un momento de apriete pequeño. Si el motor y el compresor se encuentran en velocidad nominal, la válvula de solenoide se cierra y la válvula de retención se abre (fig. 14). Ahora, el compresor continúa trabajando con una carga normal.

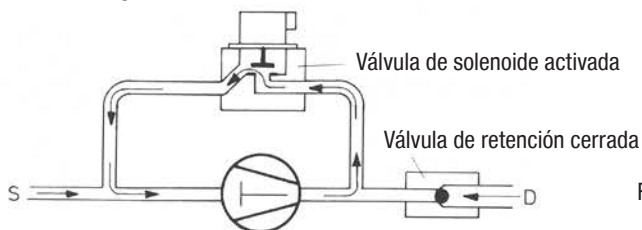


Fig. 13

4 | Montaje del compresor

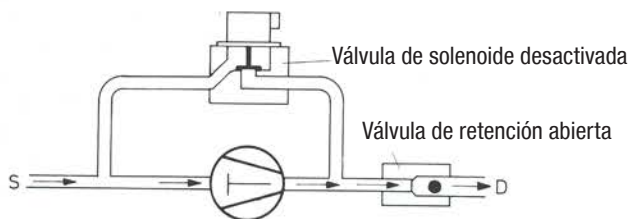


Fig. 14

Importante:

- El descargador de arranque sólo puede surtir efecto durante la fase de arranque.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de la válvula de solenoide y de la válvula de retención.
- Adicionalmente recomendamos el uso de un termostato de protección térmica en el lado de presión del compresor. Éste protege al compresor de una sobrecarga térmica. Conectar el termostato de protección térmica en serie en la cadena de seguridad del circuito de mando y, si fuera necesario, desconectar el compresor.
- Tenga en cuenta estas indicaciones para evitar una sobrecarga térmica.

4.6 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

E

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.**

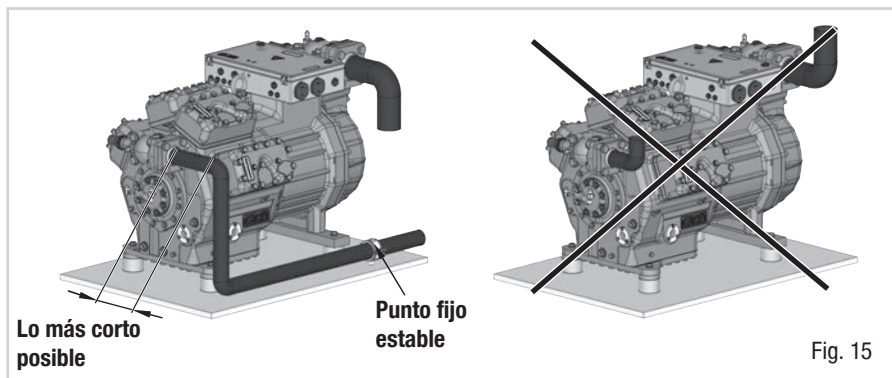


Fig. 15

4 | Montaje del compresor

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. 16

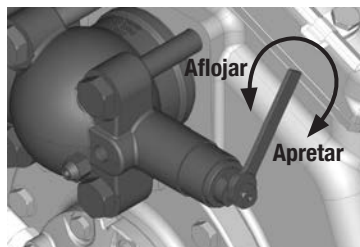


Fig. 17

4.8 Modo de funcionamiento de las conexiones de servicio susceptible de cierre

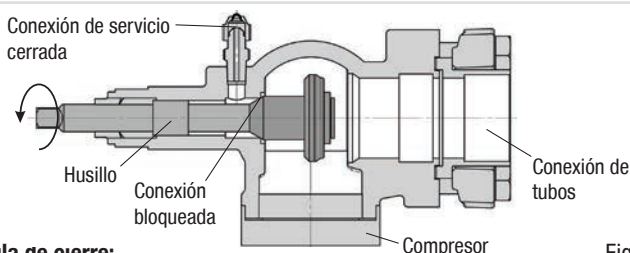


Fig. 18

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.

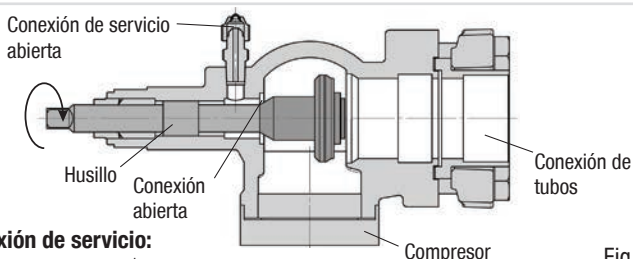


Fig. 19

Apertura de la conexión de servicio:

Husillo: girar hacia la derecha entre $\frac{1}{2}$ 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

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).

5 | Conexión eléctrica

5 Conexión eléctrica



PELIGRO

¡Peligro de electrocución! ¡Alta tensión!
¡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

- Conexión del motor del compresor según el esquema de conexiones (véase la Fig. 20-22 o el interior de la caja de bornes). Al conectarlo, cumpla las disposiciones locales sobre seguridad para trabajos eléctricos, las normas de seguridad (dentro de la UE: EN 60204, EN 60335, etc...) y las disposiciones para la creación de instalaciones eléctricas en zonas con riesgo de explosión (dentro de la UE: EN 60079-14 etc...).
- Evite los desperfectos en los racores para cables, ya que si no se merma la seguridad en el funcionamiento. Fije el cable para que el racor en la caja de bornes no se afloje por si mismo. En caso necesario (por ejemplo, instalación con enroscadura) se puede impedir el aflojamiento con contratueras o con un adhesivo adecuado. Evite los puntos de rozamiento en los cables.
- Utilice los racores de cable Ex adecuados para el paso del cable por la caja de bornes en la versión de clase de protección correcta (véase la placa de características). Utilice el dispositivo de contratracción. Evite los puntos de rozamiento en los cables.
- Monte todos los aparatos conectadores fuera de la zona con riesgo de explosión. Tome como base la corriente de servicio máxima para dimensionar los contactores del motor, cables de alimentación y fusibles (véase la placa de características). Para recomendaciones en cuanto a la selección de contactores-disyuntores y contactores del motor, véase la tabla al final del capítulo 5.1.
- No separe bajo tensión los contactos 1 + 2 de los termistores del motor.
- Compare los datos de la tensión y de la frecuencia con los datos de la red eléctrica. Conecte el motor sólo si estos datos coinciden.
- Se necesita un interruptor protector del motor. Éste debe ser controlado y ajustado a la corriente asignada del motor.
- Para la instalación de las fases L1, L2 y L3 en la regleta de bornes U1, V1 y W1 no se debe utilizar **ningún** hilo macizo.
- Los cables deberán introducirse en la caja de bornes utilizando exclusivamente entradas para cables y conductores homologadas para la categoría de aparato correspondiente.
- Proteja de forma adecuada los racores de cable o tapones roscados de plástico en caso de que exista un riesgo elevado de peligros mecánicos.

5 | Conexión eléctrica

5.1 Indicaciones sobre los interruptores y dispositivos de seguridad



ADVERTENCIA ¡Instale en principio todos los aparatos de conexión eléctricos en un armario de distribución externo fuera de la zona en la que haya peligro de explosión!

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.

5.2 Sección de conexión de los cables de alimentación

Para limitar el calentamiento de los componentes conductores de corriente se deben respetar obligatoriamente las secciones mínimas de conexión indicadas en la tabla.

Tipo de compresor	Onshore		Offshore	
	Sección mínima de conexión 400V / 50 Hz			
	Arranque directo	Arranque bobinado parcial	Arranque directo	Arranque bobinado parcial
EX-HG88e/2400-4 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	
EX-HG88e/2400-4 S 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	
EX-HG88e/2735-4 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	
EX-HG88e/2735-4 S 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	
EX-HG88e/3235-4 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	
EX-HG88e/3235-4 S 3G (HC)	6 x 35 mm²		6 x 35 mm² *)	

- A una temperatura ambiente > 35 °C se deben usar cables de alimentación, pasos de cables y de conductos con una resistencia mínima a la temperatura de 95 °C.

*) Al usar secciones transversales de cable de 6 x 50 mm², éstas pueden ser de calidad estándar.



INFO

- La finalidad de la placa aislante utilizada en el cuadro de bornes es proteger los conductos de aire y de corrientes de fuga. Por tanto, no se debe retirar nunca del cuadro de bornes.
- Para efectuar la conexión eléctrica en el cuadro de bornes se deberán utilizar siempre terminales de cable tubulares.

5 | Conexión eléctrica

5.3 Conexión del motor de accionamiento

Designación en la placa de características
Y/YY

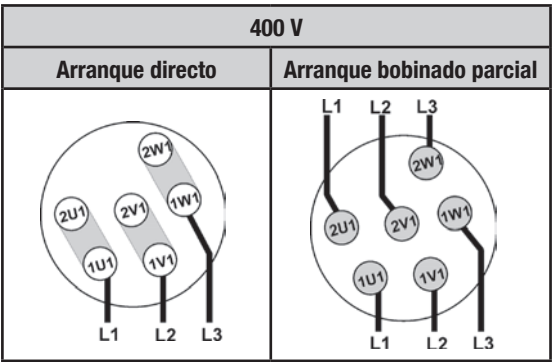
Los compresores con esta designación son aptos para arranque directo o con bobinado parcial. El bobinado del motor está dividido en dos partes: bobinado parcial 1 = 50 % y bobinado parcial 2 = 50 %. Esta distribución del bobinado provoca durante el arranque con bobinado parcial una de reducción de la corriente de arranque a aprox. 50 % del valor en el arranque directo.



INFO

No se precisa un alivio mecánico de arranque con válvula magnética de derivación.

El motor está conectado desde fábrica para el arranque directo YY. Para el arranque por bobina parcial Y/YY se tienen que quitar los puentes y conectar el cable de alimentación del motor conforme al esquema de distribución:



ATENCIÓN El incumplimiento provoca campos giratorios contrarios y la avería del motor. Tras el arranque del motor mediante bobinado parcial 1 se debe conectar como máximo al cabo de un segundo de retardo el bobinado parcial 2. El incumplimiento puede afectar a la vida útil del motor.



ATENCIÓN La caja de bornes y los racores de cable deben cerrarse debidamente para mantener la clase de protección. Según las indicaciones del fabricante, se deben utilizar racores de cable Ex (tenga en cuenta la asignación correcta de los diámetros del cable y del racor). Se ha de evitar la formación de hielo/agua de condensación en la caja de bornes del compresor para evitar cortocircuitos (¡Por ejemplo por un sobrecalentamiento del gas de aspiración!) ¡Ajuste cuidadosamente la temperatura de sobrecalentamiento del gas de aspiración! ¡Controle periódicamente que no haya engelamiento!

Leyenda para esquema de conexiones YY (arranque directo)

Unidad de potencia

QA1	Interruptor principal
QA2	Contactador del motor
FC1.1	Interruptor protector del motor
EC1	Motor del compresor
BT1	Termistor (sonda PTC) bobinado del motor
BT2	Termostato de protección térmica
UC1	Caja de bornes del compresor
X KK	Regleta de bornes en la caja de bornes del compresor
X SS	Regleta de bornes en el armario de distribución externo

Leyenda para esquema de conexiones Y/YY (arranque Part-Winding)

Unidad de potencia

QA1	Interruptor principal
QA2/3	Contactador del motor
FC1.1	Interruptor protector del motor
FC1.2	Interruptor protector del motor
EC1	Motor del compresor
BT1	Termistor (sonda PTC) bobinado del motor
BT2	Termostato de protección térmica
UC1	Caja de bornes del compresor
X KK	Regleta de bornes en la caja de bornes del compresor
X SS	Regleta de bornes en el armario de distribución externo



ADVERTENCIA ¡En la instalación de elementos de mando y de regulación tenga en cuenta las disposiciones vigentes para la protección Ex!



ATENCIÓN Se deberá tener cuidado que la alimentación de tensión se efectúe por el contactor K1 en el bobinado 1 (50 %) (1U1 / 1V1 / 1W1) y la alimentación de tensión por el contactor K2 en el bobinado 2 (50 %) (2U1 / 2V1 / 2W1). Los contactores del motor (K1 / K2) tendrán que ser dimensionados respectivamente a aprox. 50 % de la corriente de servicio máxima.



= instalación fuera de una zona de peligro de explosión

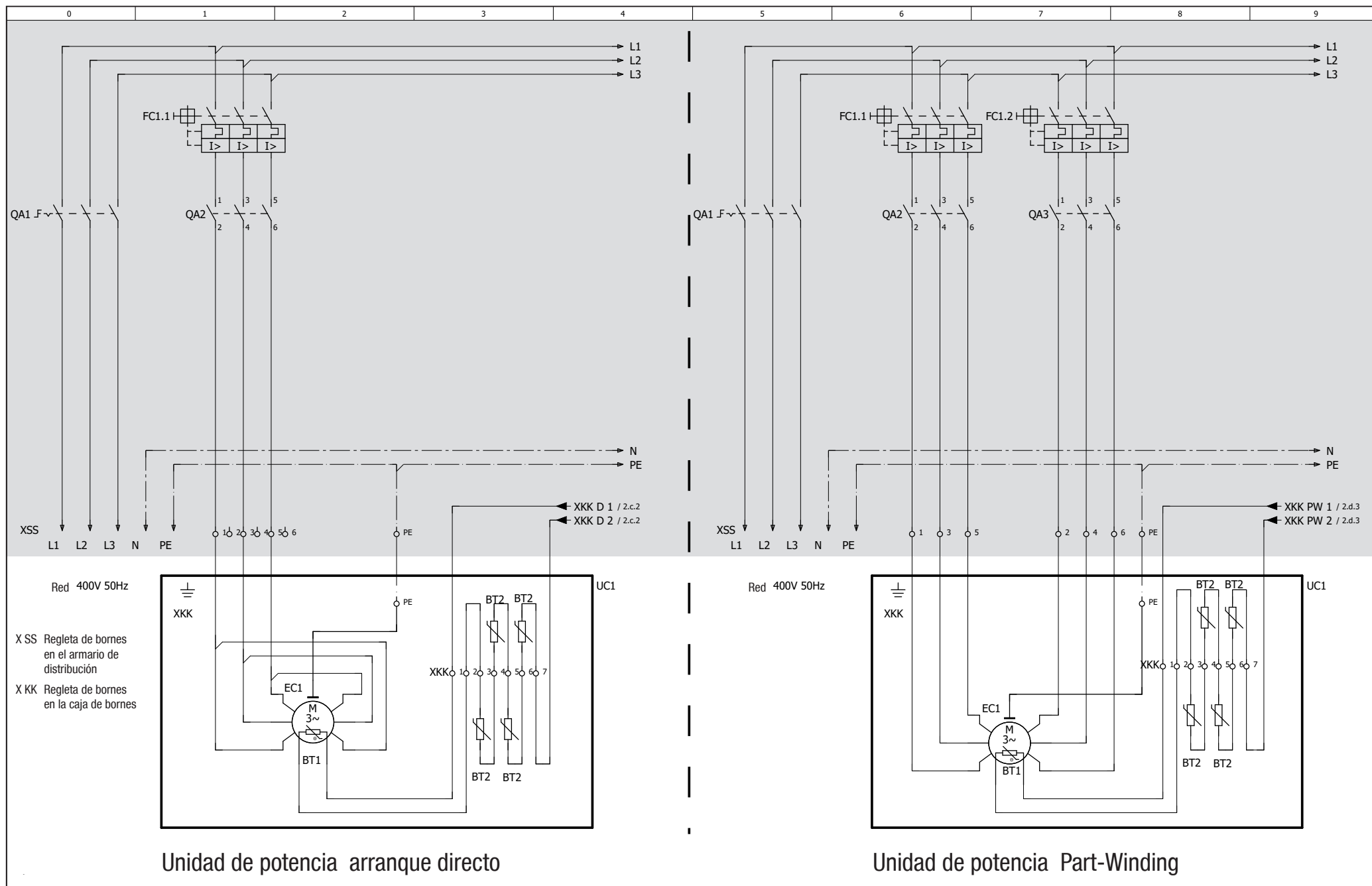


Fig. 20

Leyenda para esquema de conexiones YY
(arranque directo)

FB1	Interruptor de corriente de defecto (corriente de liberación 30 mA)
FC2.1	Fusible de mando
FC2.2	Fusible de mando LR / calefacion del sumidero del lodo de aceite
SF1	Tensión de control 0 / I
QA2	Potencia del contactor con arranque directo
KF3	Relé del indicador de fallos colectivos
KF4 ²	Disparador electrónico INT69 EX2
BT3 ¹	Presostato/ termostato pump down o interruptor de liberación externo
BP1/BP2 ¹	Control de alta y baja presión conforme a la normativa nacional vigente
X SS	Regleta de bornes en el armario de distribución externo
X KK	Regleta de bornes en la caja de bornes del compresor

Opcional

KF1	Relé retardado (con retardo de reacción) máx. 90 s (Tiempo de puenteo durante el arranque)
KF2	Relé retardado (con retardo a la desconexión) máx. 90 s. (comienzo del funcionamiento al alcanzar la presión del aceite / control durante el servicio)
BP3	Sensor de presión diferencial del aceite INT250 Ex (Kriwan)
EB1	Calefacción del sumidero del lodo de aceite (modelo ATEX)
LR	Regulador de potencia (modelo ATEX)

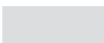
- 1) El servicio de estos componentes sólo está autorizado usando la clase de protección de encendido adecuada
- 2) ¡Tener en cuenta las diferentes tensiones de conexión de los componentes!
Al utilizar 24 V CC se debe preconnectar obligatoriamente un transformador aislante de seguridad.



ADVERTENCIA ¡En la instalación de elementos de mando y de regulación tenga en cuenta las disposiciones vigentes para la protección Ex!



INFO



= ¡Armario de distribución externo fuera de la zona Ex!

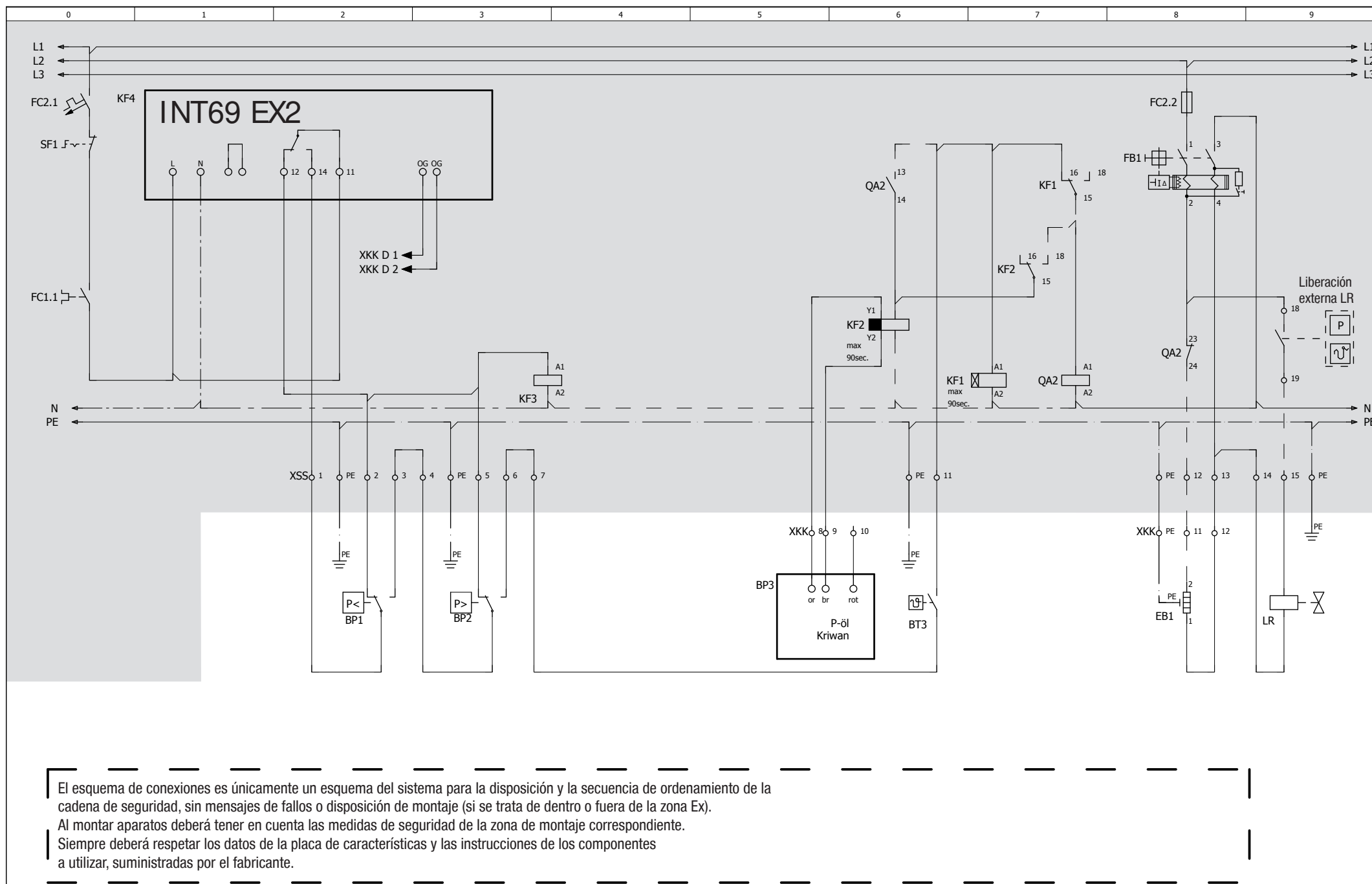


Fig. 21

Leyenda para esquema de conexiones Y / YY
(arranque part-winding)

FB1	Interruptor de corriente de defecto (corriente de liberación 30 mA)
FC2.1	Fusible de mando
FC2.2	Fusible de mando LR / calefacción del sumidero del lodo de aceite
SF1	Tensión de control 0 / I
QA2	Potencia del contactor con bobinado parcial I
QA3	Potencia del contactor con bobinado parcial II
KF3	Relé del indicador de fallos colectivos
KF4 ²	Disparador electrónico INT69 EX2
KF5	Relé en desconexión con retardo temporal del segundo bobinado
BT3 ¹	Presostato/ termostato pump down o interruptor de liberación externo
BP1/BP2 ¹	Control de alta y baja presión conforme a la normativa nacional vigente
X SS	Regleta de bornes en el armario de distribución externo
X KK	Regleta de bornes en la caja de bornes del compresor

Opcional

KF1	Relé retardado (con retardo de reacción) máx. 90 s (Tiempo de puenteo durante el arranque)
KF2	Relé retardado (con retardo a la desconexión) máx. 90 s. (comienzo del funcionamiento al alcanzar la presión del aceite / control durante el servicio)
BP3	Sensor de presión diferencial del aceite INT250 Ex (Kriwan)
EB1	Calefacción del sumidero del lodo de aceite (modelo ATEX)
LR	Regulador de potencia (modelo ATEX)

1) El servicio de estos componentes sólo está autorizado usando la clase de protección de encendido adecuada

2) ¡Tener en cuenta las diferentes tensiones de conexión de los componentes!
Al utilizar 24 V CC se debe preconnectar obligatoriamente un transformador aislante de seguridad.



ADVERTENCIA ¡En la instalación de elementos de mando y de regulación tenga en cuenta las disposiciones vigentes para la protección Ex!



ATENCIÓN Se deberá tener cuidado que la alimentación de tensión se efectúe por el contactor K1 en el bobinado 1 (50 %) (1U1 / 1V1 / 1W1) y la alimentación de tensión por el contactor K2 en el bobinado 2 (50 %) (2U1 / 2V1 / 2W1). Los contactores del motor (K1 / K2) tendrán que ser dimensionados respectivamente a aprox. 50 % de la corriente de servicio máxima.



= instalación fuera de una zona de peligro de explosión

5 | Conexión eléctrica

5.7 Disparador electrónico INT69 EX2



ATENCIÓN

¡Instale el INT69 EX2 fuera de la zona en la que existe peligro de explosión! ¡El disparador INT69 EX2 debe instalarse obligatoriamente según el esquema de conexiones!

El motor del compresor está equipado con sondas térmicas con termistor (PTC), conectadas con el disparador eléctrico INT69 EX2. En caso de exceso de temperatura en el bobinado del motor, el INT69 EX2 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 un reinicio de red > 5 s. El INT69 EX2 cumple las exigencias del Sistema de protección del encendido "b1" de la EN 80079-37 y cuenta con el correspondiente marcado Ex.

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



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.

- El disparador INT69 EX2 adjunto debe instalarse sin corrosión en el armario de distribución externo fuera de la zona en la que haya peligro de explosión. Máx. sensor de longitud de la línea de 30 metros. Conecte el disparador en primer lugar en el circuito de mando y protéjalo con un fusible que no sea superior a la menor corriente máxima admisible de los componentes instalados.
- ¡En la instalación de elementos de mando y de regulación tenga en cuenta las disposiciones nacionales válidas respectivamente para la protección Ex!
- Cuando se utilice el contactor del motor INT69 EX2 en la versión para tensión de mando 24 V DC tiene que acoplarse un transformador de seguridad clase de protección 3 (SELV o PELV), que cumpla con las exigencias de acuerdo con EN 62368-1.



ADVERTENCIA

En la versión de 24 V CC del dispositivo de control INT69 EX2 no hay aislamiento galvánico entre las bajas tensiones y el sistema de alimentación. Por esa razón, también hay que prever medidas adecuadas contra descarga eléctrica para la unidad de alimentación y otros componentes conectados eléctricamente de forma directa o indirecta al sistema de alimentación, siempre que los usuarios tengan acceso a ellos.

- ¡Tenga en cuenta las disposiciones sobre seguridad durante los trabajos de mantenimiento o la reparación de averías! Tenga en consideración las leyes, normas, directivas y posibles nuevas regulaciones vigentes antes de volver a poner en servicio la instalación.
- Utilice sólo piezas originales nuevas para el recambio de piezas (por ejemplo, racores de cable).
- Haga funcionar la instalación eléctrica sólo estando limpia y sin desperfectos y deje que personal calificado la revise y le haga el mantenimiento en intervalos de tiempo periódicos.
- Realice cuidadosamente las conexiones de los bornes de línea. Prepare adecuadamente los extremos de los conductores en los cables de varios hilos o hilos finos. Realice la fijación de los manguitos terminales sólo con las herramientas de aplastamiento adecuadas para alcanzar una calidad homogénea de la unión forzada. **Compruebe la instalación antes de la puesta en servicio.**

5 | Conexión eléctrica

5.8 Conexión de disparador INT69 EX2

Haga un cableado de la sonda térmica del termistor (PTC) del motor del compresor con los termostatos de protección térmica de la culata y con el control de la presión y la temperatura según el esquema de conexiones (fig. 21 + 22). Tenga en cuenta la conexión de la sonda PTC.

Los bornes 1 + 2 del disparador INT69 EX2 y los bornes PTC 1 y PTC 2 del cuadro de bornes del compresor no deben entrar en contacto con la tensión de la red. Si esto sucediera, el disparador y la sonda PTC se destruirían.

La tensión de alimentación en L1-N (+/- en la versión DC 24 V) debe ser idéntica a la tensión en los bornes 11, 12, 14 y borne 43.

Las uniones entre los bornes en la caja de bornes, en los que se encuentran conectados termostatos de protección térmica, y el disparador electrónico INT69 EX2 se deben realizar como circuitos de sensores inherentemente seguros y caracterizarlas unívocamente según EN 60079-14. Se deben prever las medidas correspondientes (por ejemplo, una barrera).

¡No sobrepase el valor de resistencia máximo de las líneas de unión de 50 Ω !

Tenga en cuenta los valores de las resistencias del termostato de protección térmica:

- Sonda del motor como termistor triple: 50 - 450 Ω (R_{frio} con + 25 °C), no intrínsecamente seguro.
- Sonda del gas caliente: Resistencia al frío $\leq$ 100 Ω (R_{frio} con + 25 °C) por termostato de protección térmica).

Las mismas salidas del sensor del INT69 EX2 no se han realizado inherentemente seguras. Se encuentra adjunta una barrera incluida la base enchufable.



INFO

Al dispararse el aparato existe una sobrecarga o unas condiciones de servicio inadmisibles. Determine y elimine las causas.

E

5.9 Prueba de funcionamiento del disparador INT69 EX2

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
Estado de desconexión	11-12
INT69 EX2 encender	11-14
Desembornar por un lado el sensor de gas caliente en la caja de bornes del compresor	11-12
Embornar por un lado el sensor de gas caliente en la caja de bornes del compresor	11-12
Tras reset de red	11-14

Posición del relé INT69 EX2

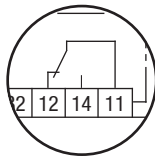


Fig. 23



INFO

¡En caso de fallo, es necesario comprobar el sistema y sustituir los componentes defectuosos!

5 | Conexión eléctrica

5.10 Calefacción del sumidero del lodo de aceite para compresores HC

Como la solubilidad de hidrocarburos en el aceite puede ser muy alta, especialmente si la presión de aspiración es elevada, debe equiparse el compresor con una calefacción del sumidero del lodo de aceite. Por esta razón, en parada se recomienda una desconexión de la bomba para reducir las presiones de parada del lado de aspiración.

Datos eléctricos: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 240 W.



ATENCIÓN Por lo general, debe conectarse y usarse la calefacción del sumidero del lodo de aceite.

Deben respetarse las normas y reglamentos nacionales vigentes.

Para más información, consulte el capítulo 8.2, página 39.

5.11 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 9, página 41.

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

f-min/f-max ver capítulo 9: Datos técnicos: gama de frecuencia permitidas.

6 | Puesta en funcionamiento



ADVERTENCIA

Sólo el personal autorizado (véase pág. 4) deberá efectuar todos los trabajos mencionados a continuación sin que haya peligro de explosión o sin que reine una atmósfera explosiva.

6.1 Preparativos para la puesta en funcionamiento



INFO

Son necesarios, a cargo del instalador, los controles de alta y baja presión conforme a la normativa nacional vigente 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 (N₂).

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.



ATENCIÓN

- ¡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 al menos 1 minuto a una frecuencia de al menos 50 Hz.
Sólo entonces podrá reducirse la velocidad del compresor.
- 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 | Puesta en funcionamiento

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.

Se recomienda encarecidamente el uso de una válvula de retención, especialmente en las aplicaciones de bombas de calor. De lo contrario, existe el riesgo de que se produzca una condensación posterior, lo que puede provocar daños en el compresor.

6.8 Prevención de engelamiento del compresor

¡Compruebe periódicamente que no se haya formado hielo en el compresor!

Se ha de evitar la formación de hielo/agua de condensación en la caja de bornes del compresor mediante medidas adecuadas (p.ej. recalentamiento de gas de succión).

E

7 | Mantenimiento

7.1 Preparativos



ADVERTENCIA

Todos los trabajos deberán ser realizados sólo por:

- personas autorizadas (véase la página 4)
- sin que haya peligro de explosión.

Antes de comenzar con cualquier tipo de trabajo en el compresor:

- Solicite una autorización por escrito para realizar el trabajo.
- 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.
- Eliminar el bloqueo de conexión.

7 | Mantenimiento

7.2 Trabajos a realizar

Para evitar estados de servicio del compresor inadmisibles, se deberán realizar los siguientes trabajos de mantenimiento y de servicio técnico:

- **Prueba de hermeticidad:** periódicamente, por lo menos una vez al año
- **Presiones, consumo de corriente, temperaturas, nivel de aceite:** anual
- **Interruptor de presión, interruptor protector del motor y bornes de conexión:** anual
- **Disparador INT69 EX2, pruebas funcionales:** semestral
- **Examen visual, ruidos en marcha:** mensual
- **Evite desperfectos, ensuciamientos y depósitos de polvo > 5 mm.**
Limpie el compresor periódicamente con un paño húmedo.
- **Cambio de aceite:**
 - no obligatorio para instalaciones en serie elaboradas en régimen de fábrica
 - en instalaciones de campo o servicio en el campo límite de aplicación: sólo después de 100 hasta 200 horas de servicio, después aprox. cada 3 años o cada 10.000 - 12.000 horas de servicio. Elimine el aceite usado según el reglamento, tenga en cuenta las disposiciones nacionales.

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** así como en **bockshop.bock.de**

¡Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales de Bock!

7.4 Uniones atornilladas

Durante el montaje del compresor, deben mantenerse los pares de apriete de los tornillos mencionados a continuación.

Cubierta de cilindros/Tapa del cojinete	M10	75 Nm
Tapón de relleno de aceite, tapón de purga de aceite, calefacción del colector desenloadador de aceite	M22 x 1,5	100 Nm
Unión bridada, tubuladora para soldar de válvulas de bloqueo	7/16"	13 Nm
	M10	60 Nm
	M12	90 Nm
Tapón	1/8" NPTF	25 Nm
Rotor	M12	65 Nm
Cuerpo de válvula LR 12		60 Nm
Parte atornillable INT250 Ex	M20 x 1,5	55 Nm



INFO

Culata del cilindro / placa de la válvula: Apriete los tornillos desde el centro en cruz en por lo menos dos pasos (par de apriete 50 / 100 %).

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 | Accesorios

8.1 Regulación de la potencia



INFO

Gracias al uso de la bobina de electroimán Norgren, n.º de ref. 4280/4281 (Bock, n.º de pieza 097B70123, 097B70124, 097B70125, 097B70149), la temperatura ambiente admisible del compresor se reduce a (-20 °C)–(+50 °C).
Observe la placa de características de la bobina de electroimán.

Por una regulación de la potencia, la capacidad del compresor se puede reducir desconectando hasta tres bancos de cilindros por el 25 % cada uno (en lo referente a la potencia máxima). Para el equipamiento posterior se precisa recambiar la tapa respectiva de cilindro (incluido en el kit).

Kits de modificación:

EX-HG88e / ...	2400-4 (S) 3G	2735-4 (S) 3G	3235-4(S) 3G
Denominación	Nº art.	Nº art.	Nº art.
Kit regulador de potencia con cubierto de cilindros 230 V AC	097B81648	097B81646	097B81644
Kit regulador de potencia con cubierto de cilindros HC 230 V AC	097B81801	097B81802	097B81803



INFO

- En la operación de potencia regulada se modifican las velocidades de gas y las relaciones de presión del equipo frigorífico: adaptar correspondientemente la conducción y el dimensionamiento de la tubería de aspiración. Los intervalos de regulación no deben ser demasiado cortos (debe haber un estado de equilibrio en servicio del equipo frigorífico); no debe haber operación permanente en el escalón de regulación (poco económico).
- Excitación eléctrica de la válvula magnética: abierta sin corriente (corresponde al 100 % de rendimiento del compresor).

La bobina magnética protegida contra explosiones para LR 12 ha sido fabricada en la versión Ex e mb (encapsulado moldeado, alta seguridad) y dotada con una caja de bornes. El cableado de la bobina se puede efectuar directamente mediante el racor de cable M20 x 1,5 (modelo Ex e) en la caja de bornes.

Para la instalación, deberán utilizarse cables termoresistentes con una resistencia a la temperatura de por lo menos 140 °C.

El cable de conexión de la bobina de electroimán se debe instalar fijamente y protegida mecánicamente. Durante el montaje y la instalación se deben tener en cuenta las exigencias de EN 60079-14 y EN 60079-17. Adicionalmente se deben respetar las leyes y normas nacionales vigentes (BetrSichV) o disposiciones.

Consulte otras indicaciones de instalación, así como los manuales de montaje/desmontaje en la documentación adjunta del kit.

Sección transversal de conexión de la bobina de electroimán: 3 x 1,5 - 4 mm²

Zona de apriete racores de cable (metal): 5 - 8 mm

Zona de apriete racores de cable (plástico): 6 - 12 mm



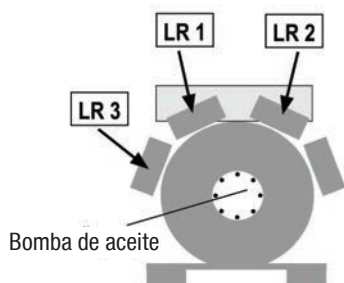
ATENCIÓN

El aparato sólo debe ser utilizado con los datos indicados en la placa de características. Queda prohibida cualquier modificación del aparato. Como medida de protección contra cortocircuitos, deberá acoplar a cada imán de accionamiento de la válvula un fusible equivalente a su corriente asignada (máx. $3 \times I_B$ según IEC 60127-2-1). La tensión de medida del fusible debe ser igual o mayor que la tensión nominal de los imanes de accionamiento de la válvula. La capacidad de desconexión del fusible debe ser igual o mayor que la corriente de cortocircuito presumiblemente máxima en el lugar de instalación. Deberá fijarse en los certificados de examen de prueba de tipo CE.



ATENCIÓN

Las válvulas de solenoide solo están operativas, cuando están montadas en una válvula correspondiente.



El compresor está preparado en serie para la ejecución con tres reguladores de potencia.

Fig. 24



ADVERTENCIA

No conecte varios reguladores de potencia al mismo tiempo durante el servicio del compresor! De lo contrario, el cambio repentino de la carga podría causar daños en el compresor! Mantenga la pausa de conmutación: mín. 60 seg.

- Tenga en cuenta la secuencia de conmutación:
 En caso de habilitación
 LR1 — 60s —> LR2 — 60s —> LR3

 En caso de desactivación
 LR — 60s —> LR2 — 60s —> LR1

8 | Accesorios

8.2 Calefacción del sumidero del lodo de aceite (equipo adicional n° art. 097B81193)

El elemento calefactor, protegido contra explosiones, se suministra en una versión con limitación propia con vaina de inmersión y un racor para cable homologado (Ex d), así como con un cable eléctrico de alimentación de aproximadamente 3,2 metros.

La instalación en la caja de bornes del compresor ya está preparada.

El cable de conexión del elemento calefactor deberá colocarse de forma fija con una protección mecánica. Durante el montaje y la instalación, se deben tener en cuenta los requisitos de las normas EN 60079-14 y EN 60079-17. Además, se deben respetar las leyes y normas nacionales vigentes (BetrSichV), así como otras disposiciones pertinentes.



ATENCIÓN La longitud de la línea de 3,2 m no se debe acortar bajo ninguna circunstancia durante la instalación (mantenimiento de la protección contra la penetración de la centella o de la llama dentro del aislamiento del cable).

Consulte indicaciones de instalación adicionales, así como los manuales de montaje/desmontaje en la documentación adjunta del juego de montaje.

Sección transversal del cable del cable de alimentación: 3 x 1,5 mm²

Diámetro exterior del cable de alimentación: 8 mm.

Modo de funcionamiento: calefacción del sumidero del lodo de aceite se encuentra en funcionamiento durante la parada del compresor. Si el compresor se pone en funcionamiento, la calefacción del sumidero del lodo de aceite se desconecta.



ATENCIÓN Para evitar un calentamiento debido a corrientes de conexión y de puesta a tierra anormales, se deben instalar, adicionalmente a la protección de sobreintensidad, los siguientes dispositivos de protección:

- En un sistema TN o TT se debe utilizar un sistema de protección de corriente de fuga (RCD), cuya corriente de fuga para la reacción de medición no supere los 100 mA. Son preferibles los dispositivos de protección de corrientes de fuga con una corriente de fuga para reacción de medición de 30 mA. El tiempo de desconexión máximo de la instalación no debe superar los 5 s en el caso de una corriente de fuga para reacción de medición y los 0,15 s en el caso de una corriente de fuga quintuple para reacción de medición.
- En un sistema IT se deberá utilizar un dispositivo de control de aislamiento, que desconecte la alimentación, si la resistencia aislante desciende a 50 Ω por voltio de la tensión de medida o por debajo de esta cifra.

E

8 | Accesorios

8.3 Sensor de presión diferencial de aceite INT250 Ex (equipo adicional n° art. 097B81196)



ATENCIÓN La instalación se debe realizar de acuerdo con la norma EN 60079-14.

Peligro de carga estática de la carcasa de plástico del INT250 Ex.
Evite procesos que generen mucha carga en el entorno del compresor (ver capítulo 1.3). Realice trabajos de limpieza únicamente con un paño húmedo y en atmósferas no explosivas.

El kit del sensor de presión diferencial de aceite INT250 Ex está compuesto por una pieza roscada y un elemento de mando INT250 Ex, relé retardado y dos relés temporizados. El elemento de mando INT250 Ex se suministra con un cable de alimentación eléctrico de 3 metros.

La instalación de la caja de bornes del compresor ya está preparado.

Integrar los relés temporizados incluidos en el kit según el esquema eléctrico de las presentes instrucciones de montaje; estos sirven para la atracción o caída temporizada del sensor de presión diferencial de aceite INT250 Ex. Ajustar el relé temporizador conforme a la documentación a un retardo de reacción de 90 s (KF1) o un retarde de desconexión de 90 s. (KF2). El repetidor de conmutación y el mando temporizado deben instalarse en el armario de distribución, fuera de la zona explosiva. El cable de conexión de la pieza de conexión INT 250 Ex debe tenderse de forma fija con una protección mecánica.

Durante el montaje y la instalación del sensor de presión diferencial de aceite INT250 Ex, hay que tener en cuenta los requisitos de la norma EN 60079-14, así como el Reglamento alemán de seguridad laboral (BetrSichV). Además, se deben respetar las leyes y normas nacionales vigentes (en Alemania, VDE 0100), así como otras disposiciones pertinentes.

Consulte otras indicaciones de instalación, así como los manuales de montaje/desmontaje en la documentación adjunta del kit. Consulte otras indicaciones de instalación, así como los manuales de montaje/desmontaje en la documentación adjunta del kit.

8.4 Separador de aceite



ATENCIÓN Los golpes de aceite pueden provocar daños en el compresor.

Observar lo siguiente para evitar golpes de aceite:

- El retorno del aceite del separador de aceite debe realizarse en la conexión (D1) prevista en la carcasa del compresor.
- No se admite un retorno directo del aceite desde el separador de aceite a la tubería de aspiración.
- Realice un dimensionado adecuado del separador de aceite.

9 | Datos técnicos hasta clave de ejecución 083

Nivel de presión acústica		L / M / H ⑤				80 / 80 / 80,5		81,5 / 81 / 81		81 / 81 / 80		82 / 81 / 81		82,5 / 81 / 81		83 / 82 / 82					
Carga de aceite (centro de la mirilla)						lts.															
Carga de aceite (puesta en fábrica)						lts.															
Conexiones ④		Tubería de aspiración SV		mm (in)		76 (3 1⁄8)															
		Conducto de presión DV		mm (in)														54 (2 1⁄8)			
Peso						kg		450		470		457		466		460		468			
Datos eléctricos ③		Admisible gama de frecuencias		Hz		25 - 60															
		Corriente de arranque (rotor bloqueado)		PW 1 / PW 1+2		A		298 / 438		447 / 657		386 / 567		447 / 657		447 / 657		538 / 791			
		Potencia absorbida max. ②		②		kW		59,5		69,8		67,1		80,0		79,2		93,9			
		Máx. corriente servicio ②		PW 1+2		A		101		120		116		136		135		162			
		Tension ①		①		V		380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding Comportamiento del bobinado : 50 % / 50 %													
Desplazamiento volumétrico (1450 / 1740 1⁄min)		50 / 60 Hz		m³/h		209,1 / 250,9		209,1 / 250,9		237,9 / 285,5		237,9 / 285,5		281,3 / 337,6		281,3 / 337,6					
Número de cilindros				8																	
Tipo		HG88e/				2400-4 3G		2400-4 S 3G		2735-4 3G		2735-4 S 3G		3235-4 3G		3235-4 S 3G					

- ① Tolerancia (± 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 50 Hz. Con un funcionamiento de 60 Hz, 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

⑤ L = baja temperatura (-35 / 40 °C), M = refrigeración normal (-10 / 45 °C), H = climatización (5 / 50 °C) nivel de presión acústica medido en cámara de medición de baja reflexión, Distancia de medición 1 m.

Funcionamiento del compresor a 50 Hz (1450 1/min), refrigerador R404A. Los datos son medias, tolerancia ± 2 dB(A).

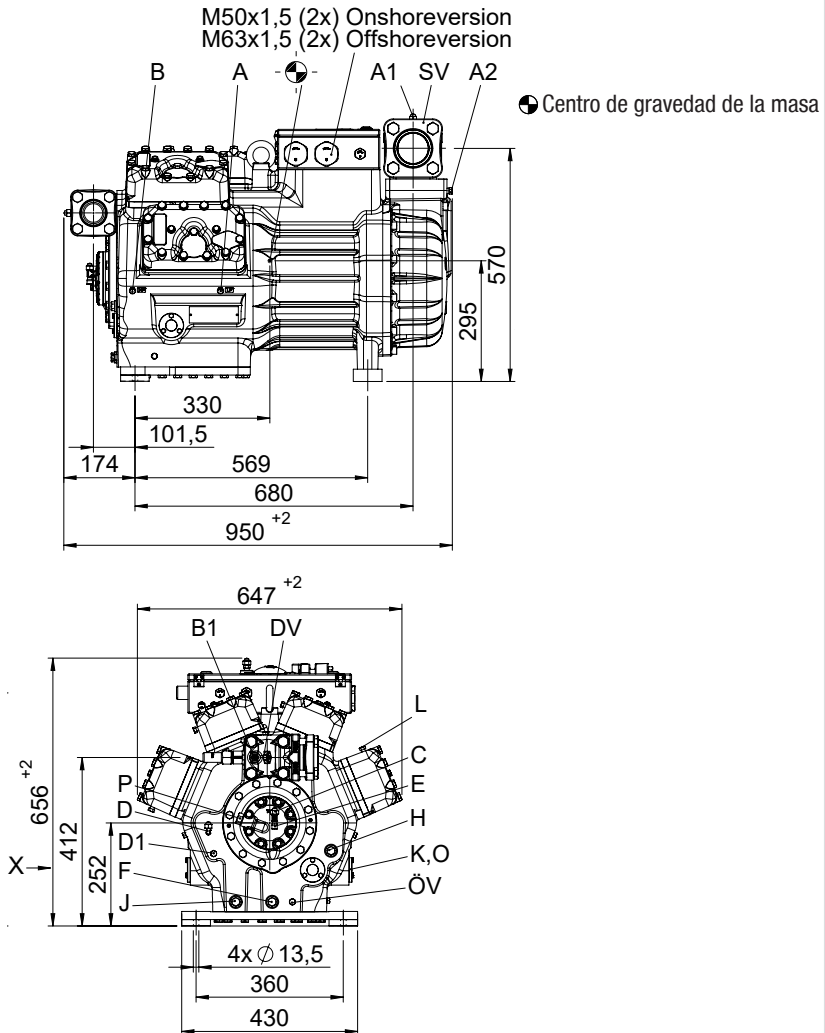
9 | Datos técnicos a partir clave de ejecución 084

Nivel de presión acústica		L / M / H ⑤											
Carga de aceite (centro de la mirilla)						lts.							
Carga de aceite (puesta en fábrica)						lts.							
Conexiones ④	Tubería de aspiración SV			mm (in)									
	Conducto de presión DV			mm (in)									
Peso				kg		450		470		457		466	
Datos eléctricos ③		Admisible gama de frecuencias		Hz		25 - 60							
		Corriente de arranque (rotor bloqueado)		PW 1 / PW 1+2		A		385 / 543		466 / 657		433 / 610	
		Potencia absorbida max. ②		②		kW		59,5		69,8		67,1	
		Máx. corriente servicio ②		PW 1+2		A		101		120		116	
		Tension ①		①		V		380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding Comportamiento del bobinado : 50 % / 50 %					
Desplazamiento volumétrico (1450 / 1740 1/min)		50 / 60 Hz		m³/h		209,1 / 250,9		209,1 / 250,9		237,9 / 285,5		237,9 / 285,5	
Número de cilindros										8			
Tipo		HG88e/				2400-4 3G		2400-4 S 3G		2735-4 3G		2735-4 S 3G	
										3235-4 3G		3235-4 S 3G	

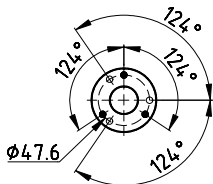
- ① Tolerancia (± 10 %) referida al valor medio del campo de tensión.
Otras tensiones y tipos de corriente a petición.
- ② - Los datos de potencia máxima absorbida son válidos para el funcionamiento de 50 Hz. Con un funcionamiento de 60 Hz, los datos deben multiplicarse por el factor 1,2. La corriente 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
- ⑤ L = baja temperatura (-35 / 40 °C), M = refrigeración normal (-10 / 45 °C), H = climatización (5 / 50 °C) nivel de presión acústica medido en cámara de medición de baja reflexión, Distancia de medición 1 m.
Funcionamiento del compresor a 50 Hz (1450 1/min), refrigerador R404A. Los datos son medias, tolerancia ± 2 dB(A).

10 | Medidas y conexiones

EX-HG88e



Visión X: Conexión regulador del nivel de aceite



○ Conexión del tres-agujero par TRAXOIL (3xM6x10)

● Conexión del tres-agujero par ESK, AC+R, CARLY (3xM6x10)

Medidas en mm

Fig. 25

E

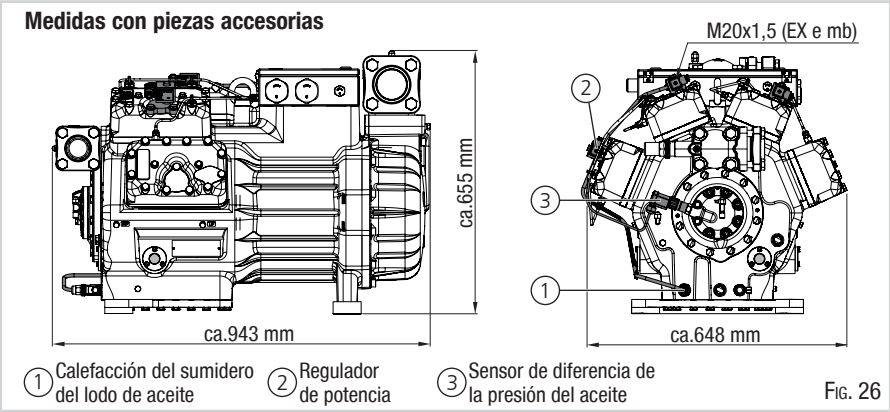
10|Medidas y conexiones

SV	Tubería de aspiración	
DV	Conducto de presión	ver datos técnicos, capítulo 9
A	Conexión del lado de aspiración, no interceptable	1/8" NPTF
A1	Conexión del lado de aspiración, interceptable	7/16" UNF
A2	Conexión del lado de aspiración, no interceptable	1/4" NPTF
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 OIL	7/16" UNF
D*	Conexión interruptor de seguridad de presión de aceite LP	7/16" UNF
D1	Conexión de retorno del aceite del separador de aceite	1/4" NPTF
E	Conexión del manómetro de presión del aceite	7/16" UNF
F	Purgador de aceite	M22 x 1,5
H	Tapón de la carga de aceite	M22 x 1,5
J	Conexión calefacción del sumidero del lodo de aceite	M22 x 1,5
K	Mirilla	3 x M6
L	Conexión del termostato de protección térmica	1/8" NPTF
O*	Conexión del regulador del nivel de aceite	3 x M6
P*	Conexión del sensor de diferencia de la presión del aceite	M20 x 1,5
ÖV	Conexión del válvula de servicio de aceite	1/4" NPTF

*) El servicio de estos componentes sólo está autorizado usando la clase de protección de encendido adecuada.

Medidas INT69 EX2 para montaje en armario de distribución

Longitud: 68 mm Ancho: 33 mm Altura: 53 mm





Certificate of Conformity

- (1)
- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – Directive 2014/34/EU

- (3) Certificate Number:

EPS 16 ATEX 1 042 X

Revision 1

- (4) Equipment: Semi-hermetic compressor type EX-HG(X)7 and EX-HG(X)88e
- (5) Manufacturer: Bock GmbH
- (6) Address: Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germany
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this Certificate of Conformity and the documents therein referred to.
- (8) Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH certifies based on a voluntary assessment that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II of the Directive 2014/34/EU. The examination and test results are recorded in the confidential documentation under the reference number 16TH0088.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018

EN 60079-1:2014

EN 60079-7:2015/A1:2018

EN 60079-15:2010

EN 60079-18:2015/A1:2017

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subjected to special conditions for safe use specified in the annex to this certificate.
- (11) This Certificate of Conformity relates only to the design and the construction of the specified equipment in accordance with Directive 2014/34/EU. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



II 3G Ex db eb mb nA nC IIC/IIB T3 Gc

Certification department of explosion protection

Hamburg, 2021-01-25

H. Schaffer

(13)

Annex

(14) **Certificate of Conformity EPS 16 ATEX 1 042 X**

Revision 1

(15) Description of Equipment:

The semi-hermetic refrigerating compressor is a central equipment of the refrigeration cycle. By the compression of the refrigerant gas from the low to the high pressure side of the compressor, it is heated. The drive motor is integrated in the semi-hermetic design into the compressor. The entire refrigerant circuit including the motor is viewed as hermetically sealed and thus it does not require a standardized ignition protection. The entire electrical connection area is protected by the use of the ignition protection (Ex "e" and/or Ex "n").

Technical & electrical data:

Characteristics	EX-HG(X)7	EX-HG(X)88e
Rated voltage	400 V – 690 V	400 V – 690 V
Frequency range	10 HZ – 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)	10 HZ – 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)
Max. current	145 A (reduced values according to manufacturer documents)	215 A (reduced values according to manufacturer documents)
Protection terminal box	IP65 (IIC); IP66 (IIB)	IP65 (IIC); IP66 (IIB)
Design compressor	Semi-hermetic	Semi-hermetic
Compressor with an insulating coating < 2 mm	Range of use – gas group IIB	Range of use – gas group IIB
Compressor with an dissipative coating < 2 mm	Range of use – gas group IIC	Range of use – gas group IIC

(16) Reference number: 16TH0088



Certificate of Conformity EPS 16 ATEX 1 042 X

Revision 1

(17) Special conditions for safe use:

Rated ambient temperature range: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ or
 $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ (in combination with capacity regulator)

Use of flammable refrigerants and oils: There are only refrigerants and/or oils permissible with a spontaneous ignition temperature of $T_{\text{ign}} > 250^{\circ}\text{C}$.

Compressors with an insulating coating < 2 mm shall be used only in the gas group IIB or IIA.

(18) Essential health and safety requirements:

Met by compliance with standards.



Certification department of explosion protection

H. Schäfer

Hamburg, 2021-01-25



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0018X** Page 1 of 4 Certificate history:
Status: **Current** Issue No: 1 Issue 0 (2016-05-13)
Date of Issue: **2021-01-25**
Applicant: **Bock GmbH**
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germany
Equipment: **Supply-, control- and heating-unit type EX-HG(X)7 and EX-HG(X)88e of semi-hermetic compressors**
Optional accessory:
Type of Protection: **flameproof enclosure "d", increased safety "e", encapsulation "m", non sparking "n"**
Marking: **Ex db eb mb nA nC IIC/IIB T3 Gc**

Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body:

Position:

Signature:
(for printed version)

Date:

Holger Schaffner

Manager Certification

2021-01-25

1328



1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany





IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0018X**

Page 2 of 4

Date of issue: 2021-01-25

Issue No: 1

Manufacturer: **Bock GmbH**
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germany

Additional
manufacturing
locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition:7.0

IEC 60079-1:2014-06 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
Edition:7.0

IEC 60079-15:2010 Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
Edition:4

IEC 60079-18:2017 Explosive atmospheres - Part 18: Protection by encapsulation "m"
Edition:4.1

IEC 60079-7:2017 Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
Edition:5.1

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

DE/EPs/ExTR16.0018/01

Quality Assessment Report:

DE/EPs/QAR15.0005/05



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0018X**

Page 3 of 4

Date of issue: **2021-01-25**

Issue No: 1

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The scope of testing and certification is a supply-, control-, feedthrough- and heating-unit for hermetically sealed cooling compressors. The entire electrical connection area is protected by the use of the ignition protection Ex "eb" and/or Ex "nC". The control-unit is protected by the use of the ignition protection Ex "eb", "mb" and "nA", the heating-unit is protected by kind of protection Ex "db".

Technical & electrical data:

Unit type	EX-HG(X)7	EX-HG(X)88e
Rated voltage	400 - 690 V	400 - 690 V
Frequency range	10 - 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)	10 - 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)
Max. supply current	145 A (reduced values according to manufacturers documents)	215 A (reduced values according to manufacturers documents)
Protection terminal box	IP65 (IIC); IP66 (IIB)	IP65 (IIC); IP66 (IIB)

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

Rated ambient temperature range:	-20°C ≤ T _a ≤ +60°C or
	-20°C ≤ T _a ≤ +50°C (in combination with capacity regulator)



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0018X**

Page 4 of 4

Date of issue: **2021-01-25**

Issue No: 1

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)

Company name change, standard update, deletion of type EX-HG(X)76e and addition of type Ex-HG(X)7.

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 **bock.info@danfoss.com**.

Atentamente Bock GmbH

Explore our solutions
danfoss.com



Danfoss no se hace responsable de posibles errores en catálogos, hojas técnicas y otros materiales impresos. Danfoss se reserva el derecho de alterar sus productos sin previa notificación. Esto también afecta a los productos que estén bajo pedido cuyos cambios no alteren las especificaciones acordadas.

Todas las marcas registradas en este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas registradas de Danfoss A/S.

Todos los derechos reservados.

BOCK®

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Alemania
Teléfono +49 7022 9454-0
Nº de fax +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com

© Bock GmbH