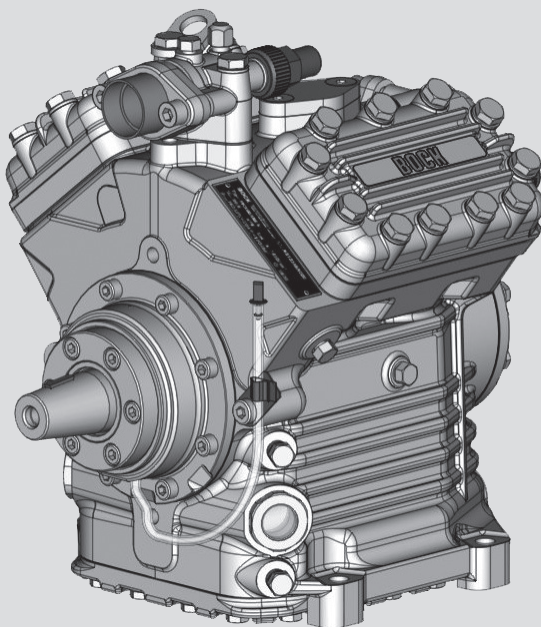




BOCK FK40

Instruções de montagem

09716-03.2025-Pt

Tradução das instruções originais

FK40/390 N
FK40/470 N
FK40/560 N
FK40/655 N

FK40/390 K
FK40/470 K
FK40/560 K
FK40/655 K
FK40/755 K

FK40/390 K1
FK40/470 K1
FK40/560 K1
FK40/655 K1
FK40/755 K1

FK40/390 TK
FK40/470 TK
FK40/560 TK
FK40/655 TK

FKX40/390 N
FKX40/470 N
FKX40/560 N
FKX40/655 N

FKX40/390 K
FKX40/470 K
FKX40/560 K
FKX40/655 K
FKX40/755 K

FKX40/390 K1
FKX40/470 K1
FKX40/560 K1
FKX40/655 K1
FKX40/755 K1

FKX40/390 TK
FKX40/470 TK
FKX40/560 TK
FKX40/655 TK

BOCK®

colour the world
of tomorrow

Sobre estas instruções

Leia estas instruções antes da montagem e da utilização do compressor de forma a evitar equívocos e danos. A montagem e utilização incorreta do compressor pode provocar ferimentos graves ou a morte.

Respeite as indicações de segurança destas instruções.

Estas instruções devem ser transmitidas aos clientes finais juntamente com a instalação em que o compressor está montado.

As indicações de segurança relevantes para o funcionamento e a manutenção regulares que constam nestas instruções de montagem devem ser transmitidas pelo fabricante ao operador de toda a instalação em documentos separados. Deve-se também assegurar que os funcionários que operam diariamente o compressor tenham acesso a informações importantes, tais como indicações e advertências em relação ao compressor. Estes funcionários devem ter lido e compreendido as advertências. A Bock não se responsabiliza por danos causados pela inobservância.

Fabricante

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contato

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Alemanha

Telefone +49 7022 9454-0
Telefax +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

1	Segurança	4
1.1	Identificação das indicações de segurança	
1.2	Qualificação do pessoal necessária	
1.3	Perigo de vida e integridade física em caso de falhas de funcionamento	
1.4	Indicações de segurança	
1.5	Utilização correta	
2	Descrição do produto	6
2.1	Breve Descrição	
2.2	Placa de características	
2.3	Código de tipo	
3	Áreas de utilização	8
3.1	Agente refrigerante	
3.2	Enchimento de óleo	
3.3	Limites de aplicação	
4	Montagem do compressor	9
4.1	Instalação	
4.2	Inclinação máxima permitida	
4.3	Acionamento de correia trapezoidal	
4.4	Carga da chumaceira principal	
4.5	Montagem do acoplamento eletromagnético	
4.6	Conexões de tubo	
4.7	Tubulações	
4.8	Controlar as válvulas de fechamento	
4.9	Modo de funcionamento das conexões de serviço bloqueáveis	
4.10	Filtro de linha de sucção	
4.11	Especificidades K1 carcaça especial	
5	Colocação em funcionamento	14
5.1	Preparações para a colocação em funcionamento	
5.2	Verificação da resistência à pressão	
5.3	Verificação da estanqueidade	
5.4	Evacuar	
5.5	Abastecimento de agente refrigerante	
5.6	Controle do nível do óleo	
5.7	Caixa de estanqueidade	
5.8	Evitar golpes ariete de onda	
6	Manutenção	16
6.1	Preparação	
6.2	Trabalhos a executar	
6.3	Junta de anel deslizante, esvaziar o reservatório de óleo	
6.4	Recomendação de peças de substituição/acessórios	
6.5	Válvula redutora de pressão integrada	
6.6	Lubrificantes / Óleos	
6.7	Retirada de funcionamento	
7	Acessórios	19
7.1	Regulador de potência	
7.2	Termostato de proteção térmica	
8	Dados técnicos	21
9	Dimensões e conexões	22
10	Declaração de montagem	24
11	Serviço	25

1 | Segurança

1.1 Identificação das indicações de segurança:



PERIGO

Indicação de uma situação perigosa que, se não for evitada, implica diretamente a morte ou ferimentos graves



AVISO

Indicação de uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá implicar a morte ou ferimentos graves



CUIDADO

Indicação de uma situação perigosa que, se não for evitada, implica diretamente ferimentos médios ou leves



ATENÇÃO

Indicação de uma situação que, se não for evitada, poderá implicar danos materiais



INFO

Informações importantes ou conselhos para facilitar o trabalho

1.2 Qualificação do pessoal necessária



AVISO

A qualificação insuficiente do pessoal cria o risco de acidentes mortais ou com ferimentos graves. Por este motivo, os trabalhos no compressor devem ser efetuados somente por pessoal com as seguintes qualificações:

- Por exemplo mecânicos de instalações de refrigeração, engenheiros mecatrônicos de tecnologia de refrigeração. Assim como profissões com uma formação similar que possibilite a montagem, instalação, manutenção e reparo de instalações de tecnologia de refrigeração e climatização. Os trabalhos a executar devem ser avaliados e os possíveis perigos identificados.

1 | Segurança

1.3 Perigo de vida e integridade física em caso de falhas de funcionamento



AVISO

Se um compressor continuar a funcionar com ruídos extremos e/ou uma quebra brusca na capacidade de refrigeração, existe o risco de ocorrerem consequências adicionais, tais como uma quebra na caixa de revestimento. Existe um risco de ferimentos para as pessoas que se encontram nas imediações, desde ferimentos graves a fatais, por peças projetadas.

- Desligar imediatamente o compressor em caso de ruídos extremos de funcionamento.
- Desligar imediatamente o compressor em caso de quebra brusca na capacidade de refrigeração.
- Proteger o compressor contra ligação inadvertida.
- Nestas situações, não continue a operar o compressor em circunstância alguma.

1.4 Indicações de segurança



AVISO

Risco de acidente.

Os compressores de agente refrigerante são máquinas pressurizadas e, por este motivo, exigem especial atenção e cuidado no manuseio.

A sobrepressão máxima permitida também não pode ser excedida para fins de verificação.

Perigo de queimaduras!

- De acordo com as condições de utilização, as temperaturas das superfícies podem atingir mais de 60 °C no lado da pressão ou abaixo de 0 °C no lado da aspiração.
- Evitar sempre o contato com o agente refrigerante. Podem ocorrer congelamentos e lesões cutâneas graves devido ao contato com o agente refrigerante.

PT

1.5 Utilização correta

Nestas instruções de montagem é descrito o FK40 na versão padrão fabricada pela Bock. O compressor destina-se à utilização em instalações de refrigeração em conformidade com os limites de utilização. Só podem ser utilizados os agentes refrigerantes indicados nestas instruções.

Não é permitida qualquer outra utilização do compressor!

O compressor de agente refrigerante indicado no título destina-se à montagem em uma máquina (na U.E. de acordo com as diretivas europeias 2006/42/CE - Diretriz para máquinas - e 2014/68/EU - Diretriz para equipamentos de pressão -).

A colocação em funcionamento só é permitida se o compressor tiver sido montado de acordo com estas instruções de montagem e toda a instalação em que este está integrado tiver sido verificada e removida de acordo as determinações.

2 | Descrição do produto

2.1 Breve Descrição

Existem três versões à escolha para diferentes áreas de utilização:

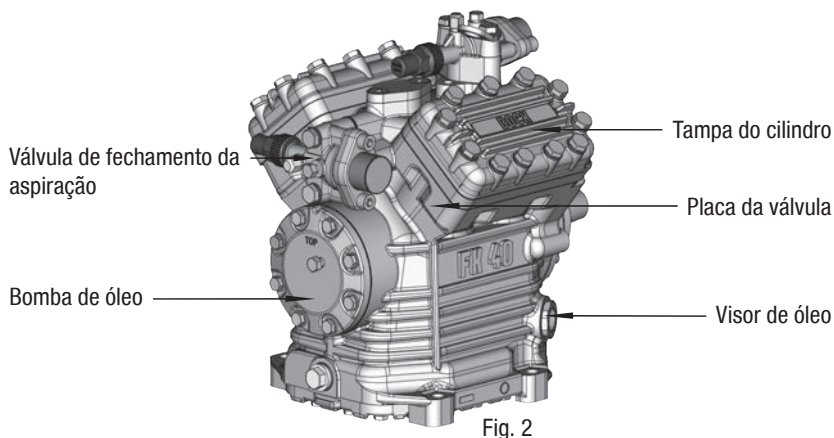
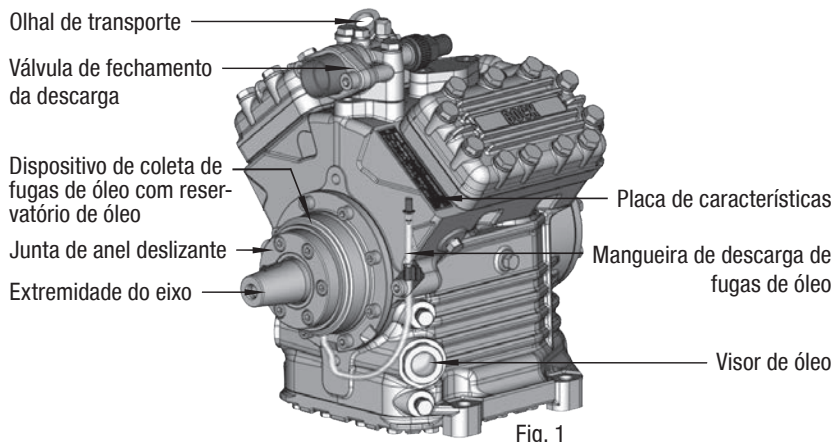
> a versão K para a climatização

> a versão N para a refrigeração climatizada ou normal

> a versão TK para a congelação

As diferenças residem principalmente no número de discos de válvulas, que é adaptado à respectiva área de aplicação no que diz respeito à segurança de funcionamento e eficácia.

- Compressor de quatro cilindros compacto na construção V.
- Quatro potências.
- Estrutura leve em alumínio.
- Bombas de óleo independentes do sentido de rotação com válvula de regulação da pressão de óleo.
- Disposição variável das válvulas de fechamento.



Você encontra as dimensões e conexões no capítulo 9.

2 | Descrição do produto

2.2 Placa de características (exemplo)

1

2

3

BOCK
Bock GmbH, Benzstr. 7
72636 Frickenhausen, Germany

Nr.: **AS12345A020**

Typ: **FKX40/655 N**

$\dot{V}_{th}$: 56,6 m³/h bei n: 1450min⁻¹

p_{max} : ND(LP)/HD(HP)=19/28bar Öl: **BOCK**lub E55

4

5

i

Para isso, observe o diagrama dos limites de utilização!

2.3 Código de tipo (exemplo)

FK

X

40/

655

N

Versão ¹⁾

Cilindrada

Tamanho

Enchimento de óleo à base de éster ²⁾

Série

1) K - específico para a climatização
N - específico para a refrigeração climatizada ou normal
TK - específico para a congelação

2) X - Enchimento de óleo à base de éster (para agentes refrigerantes HFKW, por ex. R134a, R407C)

PT

3 | Áreas de utilização

3.1 Agente refrigerante

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R513A, R452A

3.2 Enchimento de óleo

- Na fábrica, os compressores são abastecidos com o seguinte tipo de óleo: **BOCKlub E55**
Os compressores com enchimento de óleo à base de éster (**BOCKlub E55**) estão identificados com um X na designação de tipo (por ex. FKX40/655 N).



INFO

Para o reabastecimento de óleo recomendamos os tipos de óleo supramencionados. Alternativas: Ver capítulo 6.6.

3.3 Limites de aplicação



ATENÇÃO

A operação dos compressores é possível dentro dos limites de aplicação. Estes podem ser encontrados na ferramenta de selecção de compressores Bock (VAP) sob vap.bock.de. Observar as informações aí prestadas.

- Temperatura final máx. permitida do compressor 140 °C.
- Temperatura ambiente permitida (-20 °C) - (+100 °C).
- Frequência máx. de inicialização permitida 12 x /h.
- Ele deve atingir o tempo de operação mínimo de 2 min. serviço de steady-state (estado quando em uso. continuação).

Evitar o funcionamento contínuo na área limite. Se mesmo assim o compressor for colocado na área limite, recomendamos a utilização de um termostato de protecção térmica (acessórios, cap. 7).

Operando com regulador de potência:

- Não é permitida a operação contínua com regulador de energia ativado e pode danificar o compressor. Ver capítulo 7.1.
- Na área de fronteira pode ser necessário, em certas circunstâncias, uma redução ou um ajuste individual de superaquecimento do gás de sucção.
- Com o controlador de energia activada a velocidade do gás no sistema pode não garantir o retorno do óleo possivelmente suficiente para o compressor.

Em caso de funcionamento na área de baixa pressão, existe o risco de entrada de ar no lado da aspiração. Deste modo, podem ser provocadas reacções químicas, a subida de pressão no condensador e uma temperatura excessiva do gás de pressão. Evite sempre a entrada de ar!

Sobrepresão máx. permitida lado de alta pressão (LP/HP)¹⁾: 19/28 bar

¹⁾ LP = Low pressure
HP = High pressure

4 | Montagem do compressor



INFO

Os novos compressores são abastecidos com gás inerte na fábrica. Deixe o enchimento de gás inerte tanto tempo quanto possível no compressor e evite a entrada de ar. Controle o compressor quanto a danos de transporte antes de iniciar os trabalhos.

4.1 Instalação



AVISO

Transporte o compressor somente com mecanismos de elevação com capacidade de carga suficiente.

- Possibilidade de transporte e de elevação no olhal de transporte (fig. 4) ou diretamente na válvula de fechamento da descarga (fig. 5).

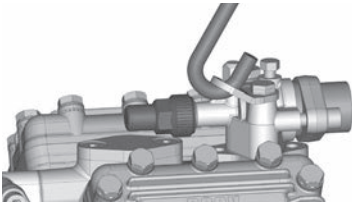


Fig. 4

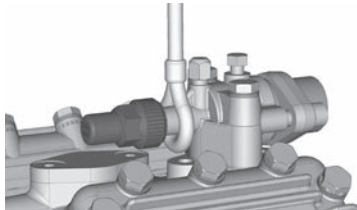


Fig. 5

- Armazenamento a (-40 °C) - (+ 100 °C), umidade relativa máxima permitida 10 % -95 %, sem condensação.
- Adições (por ex. suportes de tubos, unidades adicionais, etc.) no compressor só são permitidas após acordo com a Bock.
- Instalação em uma superfície plana ou estruturas com capacidade de carga suficiente. Utilize os 4 pontos de fixação.
- A instalação correta do compressor e a montagem da transmissão por correias são cruciais para o conforto durante o funcionamento, a segurança de funcionamento e a vida útil do compressor.

4.2 Inclinação máxima permitida



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no compressor devido a uma lubrificação insuficiente. Respeite os valores indicados.

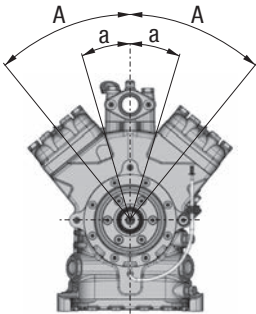
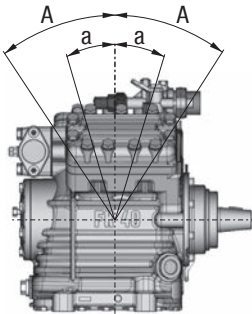


Fig. 6



A	máx. 30°, máx. 2 minutos
a	máx. 15°, funcionamento contínuo

4 | Montagem do compressor

4.3 Acionamento de correia trapezoidal



ATENÇÃO

Uma transmissão por correias executada incorretamente, especialmente golpes de correia (skews, offsets) ou forças de aperto muito altas podem provocar danos no compressor! Observe a instalação correta da transmissão por correia, por ex. através da utilização de roletes de tensão e a escolha do perfil e do comprimento da correia

- Em uma operação com reguladores de potência (acessórios, cap. 7), pode surgir um aumento dos ruídos de funcionamento e das vibrações da transmissão por correias devido a uma carga em mutação.

4.4 Carga da chumaceira principal

Para evitar a sobrecarga da chumaceira principal do compressor devido à transmissão por correias, observe:

- A força gerada pela tensão da correia no ponto de incidência da força (centro cone do eixo, ver fig. 7) não pode ultrapassar $F_{\text{máx perm.}} = 2750 \text{ N}$.
- Se o ponto de incidência da força se deslocar para a frente (ver fig.7, pontos pequenos), a força $F_{\text{máx perm.}}$ diminui de acordo com a seguinte fórmula:

$$F_{\text{máx perm.}} = \frac{245 \text{ kNmm}}{(90 \text{ mm} + L_1 [\text{mm}])}$$

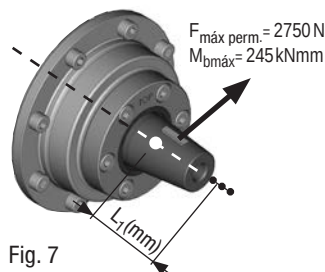


Fig. 7

4.5 Montagem do acoplamento eletromagnético

A próxima descrição é válida para um acoplamento eletromagnético fixo no eixo.

- O flange do mancal dianteiro possui um assentamento otimizado $\varnothing 148 \text{ h8}$ (ver. fig. 8) para a aceitação do campo magnético do acoplamento eletromagnético.
- Para a montagem do campo magnético, soltar 4 parafusos de cabeça cilíndrica M8 no flange do mancal (ver. fig. 8).
- Empurrar o campo magnético para o assentamento otimizado e fixar novamente os quatro parafusos de cabeça cilíndrica M8 (fig. 9). Torque de aperto dos parafusos = 34 Nm.
- Restante montagem do acoplamento eletromagnético de acordo com o fabricante do acoplamento.

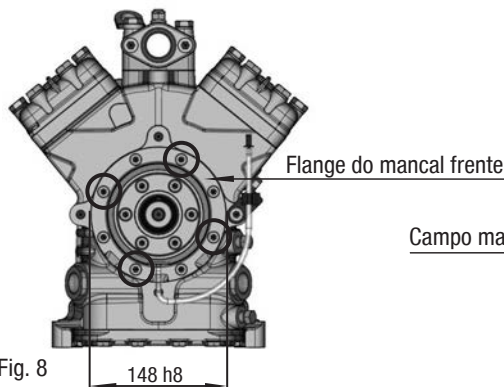


Fig. 8

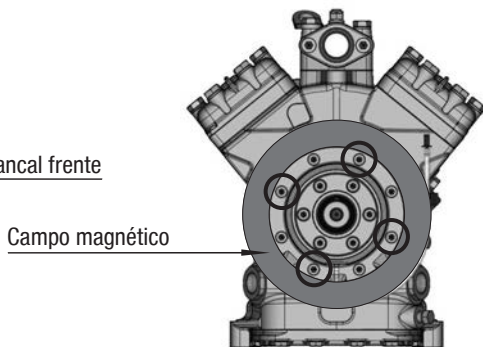


Fig. 9

4 | Montagem do compressor

4.6 Conexões de tubo

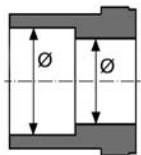


Fig.10: diâmetro interior escalonado

- As **válvulas de fechamento de aspiração e de fechamento de descarga, se instalado**, têm um diâmetro interior escalonado para que possam ser utilizados tubos com as dimensões habituais em milímetros e em polegadas.
- O diâmetro da conexão das válvulas de fechamento estão instaladas para a potência máxima do compressor. **A seção transversal do tubo necessário deve ser adaptada à potência. O mesmo é válido para as válvulas de retorno.**



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos na válvula devido a um sobreaquecimento. Por isso, remova para a soldar as tubulações da válvula. Soldar apenas com gás inerte para evitar produtos de oxidação (escórias).

4.7 Tubulações

- As tubulações e os componentes da instalação têm que estar limpos e secos no interior, assim como livres de escórias, fragmentos de metal, camadas de ferrugem e de fosfato. Utilizar somente peças seladas hermeticamente.
- Se forem usados óleos de extração no tubo interno, os óleos deverão ser completamente removidos por meio de desengorduramento.
- Instalar as tubulações corretamente. Para evitar o risco de rasgões e rupturas nas tubulações devido a vibrações fortes, devem ser utilizados compensadores de vibração.
- Garanta um retorno do óleo correto.
- Mantenha as perdas de pressão o mais reduzidas possível.

PT

4.8 Controlar as válvulas de fechamento

- Antes de abrir ou fechar a válvula de fechamento, solte a vedação da haste da válvula aprox. ¼ de volta em sentido anti-horário.
- Após acionar a válvula de fechamento, aperte novamente a vedação da haste da válvula no sentido horário.



Fig. 11

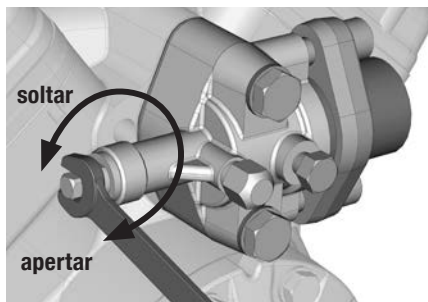
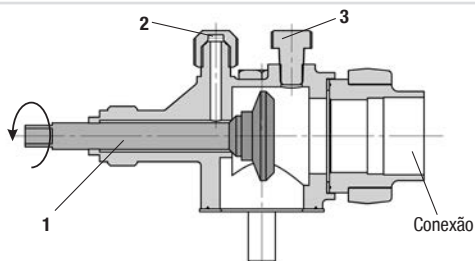


Fig. 12

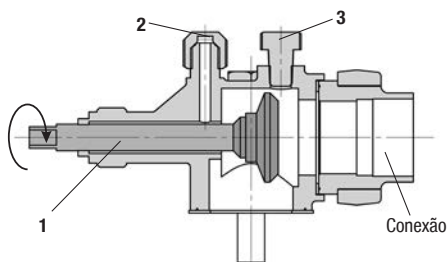
4 | Montagem do compressor

4.9 Modo de funcionamento das conexões de serviço bloqueáveis



Abertura da válvula de fechamento:

- a) Haste 1: desapertar para a esquerda (sentido anti-horário) até o encosto.
—> Válvula de fechamento totalmente aberta / conexão de assistência 2 fechada



Abertura da conexão de assistência (2)

- b) Haste 1: rodar 1/2 -1 volta para a direita.
—> Conexão de assistência 2 aberta / válvula de fechamento aberta.
A conexão 3 está prevista para dispositivos de segurança e não é bloqueável.

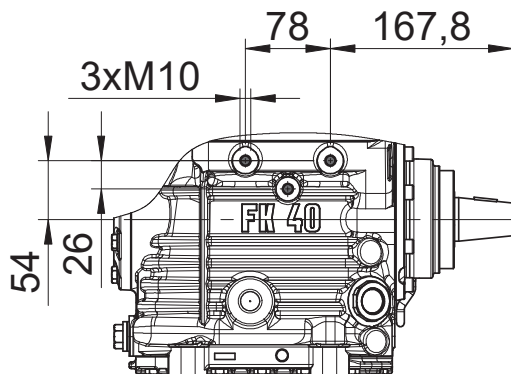
Após accionar o fuso, por norma a capa de protecção do fuso é montada novamente e apertada com 14 - 16 Nm. Esta serve como segundo elemento de vedação durante a operação.

4.10 Filtro de linha de sucção

Nas instalações com sistemas de tubulação mais longos e um elevado grau de contaminação, é recomendado um filtro de limpeza do linha de sucção. O filtro deve, dependendo do grau de contaminação, ser substituído regularmente (queda de pressão reduzida).

4 | Montagem do compressor

4.11 Especificidades K1 carcaça especial



Rosca de fixação disponível apenas deste lado do compressor.

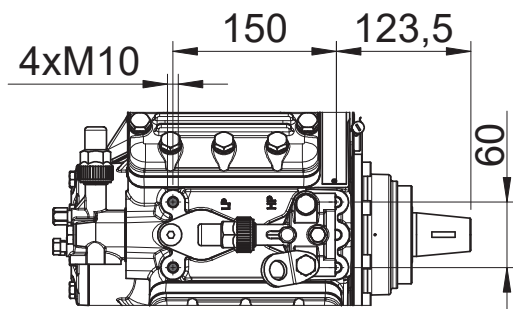


Fig. 15

A rosca M10 na carcaça pode ser usada para o aparafusamento de componentes e apoio do compressor.

- A carga máxima da união roscada = 6 g-força
- Torque máximo de aperto = 60 Nm com profundidade mínima = 20 mm, e coeficiente de atrito $\mu = 0,15$.
- Profundidade máxima de aparafusamento 25 mm.
- Parafusos utilizáveis até classe de resistência 10.9.

Em profundidades de aparafusamento menor que 15 mm coeficientes de atrito menores que $\mu = 0,15$ devem ser reduzidos os torques de aperto e a carga máxima.



INFO

Se for usada a rosca M10 como apoio adicional, a instalação será pormenorizada. Deve ser assegurado que a carcaça do compressor durante a instalação não seja deformada. As especificações do fabricante do motor / chassis são vinculativas.

5 | Colocação em funcionamento

5.1 Preparações para a colocação em funcionamento



INFO

Para proteger o compressor de condições operacionais não permitidas, são absolutamente necessários pressostatos de alta e baixa pressão.

Na fábrica, o compressor foi sujeito a um ensaio e todas as funções foram verificadas. Por esse motivo, não é necessário observar disposições de entradas especiais.

Controle o compressor quanto a danos de transporte!

5.2 Verificação da resistência à pressão

O compressor foi verificado quanto à resistência à pressão na fábrica. Se todo o sistema for verificado quanto à resistência à pressão, isto deve ser realizado em conformidade com a norma EN 378-2 ou uma norma de segurança equivalente, sem a inclusão do compressor.

5.3 Verificação da estanqueidade



PERIGO

Perigo de explosão!

O compressor só pode ser pressado com azoto seco (N₂).

Nunca pressar com oxigênio ou outros gases!

A sobrepressão máxima permitida do compressor não pode ser excedida (ver placa de características) durante todo o processo de verificação. Não adicione qualquer agente refrigerante ao azoto, caso contrário é possível que o limite de ignição se desloque para a área crítica.

- Execute o teste de estanqueidade da instalação de refrigeração de acordo com EN 378-2 ou outro compressor padrão de segurança correspondente observar a pressão máxima admissível surtos.

5.4 Evacuar

- Evacue **primeiro a instalação e depois inclua o compressor no processo de evacuação.**
- Despressurize o compressor.
- Abra a válvula de fechamento da aspiração e a válvula de fechamento da descarga.
- Evacue com a bomba de vácuo no lado da aspiração e no lado de alta pressão.
- No final do processo de evacuação, o vácuo deve ser de < 1,5 mbar com a bomba desligada.
- Repita este processo várias vezes, se necessário.

5.5 Abastecimento de agente refrigerante



CUIDADO

Utilize roupa, óculos e luvas de proteção pessoais!

- Certifique-se de que as válvulas de fechamento da aspiração e de fechamento da descarga estão abertas.
- Abasteça o agente refrigerante líquido (quebrar o vácuo) com o compressor desligado diretamente no condensador ou coletor.
- Um complemento de agente refrigerante necessário após a colocação em funcionamento pode ser abastecido em gás no lado da aspiração ou em líquido na entrada do evaporador, tomando as devidas precauções.

5 | Colocação em funcionamento



ATENÇÃO

- Evite encher a instalação com muito agente refrigerante!
- Para evitar deslocações da concentração, as misturas zeotrópicas de agente refrigerante devem ser abastecidas apenas líquidas no sistema frigorífico.
- Não abasteça no estado líquido sobre a válvula de fechamento da aspiração no compressor.
- Não é permitida a adição de aditivos ao óleo e agente refrigerante.

5.6 Controle do nível do óleo

Após a inicialização, o nível do óleo do compressor deve ser controlado.

- Motor de acionamento no estado operacional "High idle" (velocidade de marcha lenta elevada).
- Tempo de funcionamento do compressor pelo menos 10 minutos.
- A instalação deve ter atingido o ponto de funcionamento e estado estável.
- Efetuar o controle do nível do óleo. Como, na prática, a posição de montagem do compressor pode ser diferente (posições inclinadas), recomenda-se o controle do nível do óleo em ambos os visores. O nível do óleo tem que ser visível, pelo menos, em um visor.



ATENÇÃO

Após a substituição de um compressor, o nível do óleo tem que ser controlado novamente. Em caso de um nível do óleo muito elevado, o óleo tem que ser liberado (perigo de golpes de óleo, potência mínima do ar condicionado)

PT

5.7 Caixa de estanqueidade



ATENÇÃO

A inobservância das seguintes indicações pode provocar a perda de refrigerante e danos na junta de anel deslizante!



INFO

- A junta de anel deslizante veda e lubrifica com óleo. Por isso, é normal uma fuga de óleo de 0,05 ml por hora de serviço. Isto é particularmente válido na fase de admissão (200 - 300 h).
- O FK40 está equipado com um dispositivo de coleta de fugas de óleo com reservatório de óleo (pág. 6, fig. 1) para coletar e reunir as fugas de óleo.

A estanqueidade do eixo do compressor para fora ocorre através de uma junta de anel deslizante. O elemento de vedação roda com o eixo.

O seguinte é particularmente importante para um funcionamento sem falhas:

- O circuito de refrigeração completo tem que ser executado corretamente e com o interior limpo.
- Deve evitar vibrações e choques fortes no eixo, assim como uma operação cíclica constante.
- Em caso de uma imobilização longa (por ex. Inverno) é possível que as superfícies de vedação adiram. Por isso, colocar a instalação em funcionamento durante 10 minutos aprox. a cada 4 semanas.

5 | Colocação em funcionamento

5.8 Evitar golpes ariete de onda



ATENÇÃO

Os golpes ariete de onda podem causar danos no compressor, assim como a saída de refrigerante.

Para evitar golpes ariete de onda, observe:

- O sistema frigorífico completo tem que ser instalado e executado corretamente.
- Todos os componentes têm que estar ajustados uns aos outros, a nível de potência (especialmente o evaporador e a válvula de expansão).
- O sobreaquecimento do gás de aspiração na saída do evaporador deve ser de no mín. 7 - 10 K (verificar a definição da válvula de expansão).
- A instalação deve atingir o estado estacionário.
- São aconselháveis as respectivas medidas como por ex. a utilização de descargas, válvula magnética na tubulação de líquido etc., especialmente em instalações críticas (por ex. com várias posições do evaporador).

6 | Manutenção

PT

6.1 Preparação



AVISO

Antes do início de qualquer trabalho no compressor:

- Desligar o compressor e protegê-lo contra a reativação.
- Despressurizar o compressor da pressão do sistema.
- Evite a entrada de água na instalação!

Após uma manutenção bem-sucedida:

- Ligar o interruptor de segurança.
- Evacuar o compressor.
- Anular o travamento.

6.2 Trabalhos a executar

Mudança de óleo: Em princípio, não é absolutamente necessária uma mudança de óleo em instalações produzidas e operadas corretamente. No entanto, graças a décadas de experiência, recomendamos a realização dos seguintes trabalhos de manutenção de mudança de óleo:

- primeira mudança de óleo na primeira manutenção do veículo (após um ano, no máximo)
- depois a cada 5.000 horas de serviço, ou, no máximo, 3 anos depois. Limpar o filtro de óleo ao mesmo tempo.
- Se o óleo estiver muito turvo e escuro, e depois de reparações realizadas no compressor, é igualmente necessária uma mudança de óleo.

Drenar o reservatório de óleo da junta de anel deslizante: se necessário, dependendo da aplicação, o mais tardar após 1 ano ou aproximadamente 1.400 horas de serviço

6 | Manutenção

Para aplicações com requisitos acrescidos (funcionamento frequente no limite de utilização, em hotlands com temperatura ambiente de via +40 °C ou de frio intenso), devem ser respeitadas as seguintes especificações:

- primeira mudança de óleo na primeira manutenção do veículo (após um ano, no máximo)
- depois trocar o óleo a cada 2.000 horas de serviço, no máximo dois anos depois. Limpar o filtro de óleo ao mesmo tempo.

Manutenção preventiva

As especificações para aplicações com requisitos acrescidos também se aplicam à manutenção preditiva. Para além disso, a junta de anel deslizante deve ser substituída ao fim de 3 anos.

Controlos regulares (pelo menos uma vez por ano): nível de óleo no visor de óleo, nível de óleo da junta de anel deslizante no tubo de purga de óleo, estanquidade do compressor, ruídos de funcionamento, vibrações, pressões, temperaturas, verificar a função dos dispositivos adicionais, tais como a regulação de potência.

6.3 Junta de anel deslizante, esvaziar reservatório de óleo

Como a troca de junta de anel deslizante se trata de uma intervenção no circuito de refrigeração, esta é apenas recomendada caso a vedação perca agente refrigerante ou se o óleo estiver a verter para além do nível permitido (ver informação na página 15, capítulo 5.7 Caixa de estanquidade). A troca da junta de anel deslizante está descrita no respetivo kit de montagem da peça de substituição. **Esvaziar o reservatório de óleo:** O esvaziamento do reservatório de óleo é possível da forma mais fácil sem a desmontagem do acoplamento ou da transmissão por correia e é recomendada em conjunto com a manutenção da climatização e do serviço do motor. Para isso, soltar a mangueira do óleo do suporte, remover o tampão de encerramento e libertar o óleo para um recipiente coletor. Após esvaziar a mangueira do óleo, fechar novamente e apertar o suporte. **Descarte o óleo usado de acordo com as disposições nacionais.**

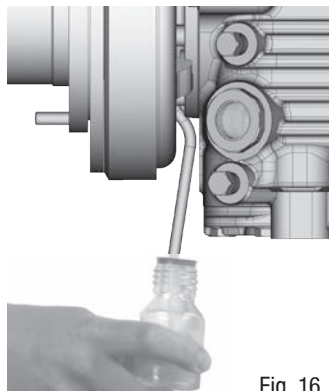


Fig. 16

PT

A junta de anel deslizante é uma peça de desgaste cuja vida útil depende das condições prevalentes.

Influências prejudiciais sobre a junta de anel deslizante:

- sobreaquecimento reduzido do gás de sucção, especialmente em operação húmida
- tensão da correia demasiado alta ou demasiado baixa
- sobrecarga térmica (funcionamento fora dos limites da utilização)
- ciclo frequente
- longos períodos de paragem
- Depósitos de material/sujidade no sistema

Devido a estas influências, a junta de anel deslizante pode ficar com fugas e deve ser substituída.

6 | Manutenção

6.4 Recomendação de peças de substituição/acessórios

- Kit de manutenção de mudança de óleo
- Óleo **BOCK**lub E55 2 x 1 l
 - Parafuso de drenagem de óleo com junta de vedação
- Kit de manutenção de junta de anel deslizante
- Kit de montagem de junta de anel deslizante
 - Óleo **BOCK**lub E55 2 x 1 l
 - Parafuso de drenagem de óleo com junta de vedação

As peças de substituição e acessórios disponíveis podem ser encontrados na nossa ferramenta de selecção de compressores em **vap.bock.de** bem como Catálogo de peças sobressalentes online na **bockshop.bock.de**.

Utilize somente peças de substituição Bock!

6.5 Válvula redutora de pressão integrada

Em princípio, a válvula não necessita de manutenção.

Contudo, pode surgir uma fuga permanente após várias descargas devido a condições operacionais não permitidas. As consequências são a potência mínima e a temperatura elevada do gás de pressão. Neste caso, verifique a válvula e, se necessário, substitua.

6.6 Lubrificantes / Óleos

O tipo de óleo fornecido de série está indicado na placa de características e também deve ser utilizado para unidades de manutenção. Os óleos alternativos podem apresentar variações de qualidade consideráveis devido à adaptação de aditivos ou matérias-primas por parte do fabricante. Em particular, uma validação em toda a área limite de utilização dos compressores não pode ser garantida com esses óleos. Por esta razão, recomendamos que utilize apenas óleos **BOCK**! A Bock não se responsabiliza por danos causados por óleos alternativos.

Agente refrigerante	Tipos de óleo em série Bock
HFKW (por ex. R134a, R407, R404A)	BOCK lub E55

6.7 Retirada de funcionamento

Feche a válvula de fechamento no compressor. Aspire o agente refrigerante (não deve ser libertado para o ambiente) e descarte-o corretamente. Se o compressor estiver despressurizado, solte os parafusos de fixação da válvula de fechamento. Remova o compressor com um mecanismo de elevação apropriado. Descarte o óleo contido corretamente, ao fazê-lo respeite as disposições nacionais aplicáveis.

7.1 Regulador de potência



- ATENÇÃO**
- Em um serviço de potência regulada, as velocidades do gás e as taxas de compressão do sistema frigorífico se alteram: adapte a condução da tubulação de aspiração de forma apropriada, não ajuste o intervalo de regulagem excessivamente e não deixe a instalação mudar mais de 12 vezes por hora (o estado estacionário do sistema frigorífico tem que ser especificado). O funcionamento contínuo não é recomendado no nível de regulagem, pois com o regulador de potência ativado com rotações do compressor abaixo de 1200 - 1500 rpm, a velocidade do gás no sistema da instalação em circunstâncias não assegura um transporte de retorno de óleo suficiente para o compressor.
- Recomendamos que você mude para o serviço não regulado (100 % de potência) pelo menos 5 minutos para cada hora de serviço de potência regulada. Um retorno do óleo seguro também pode ser realizado através de um requisito de desempenho de 100 % após um reinício do compressor, caso contrário pode ocorrer um desligamento do compressor através do termostato também no tempo de operação regulado.
- Comando elétrico da válvula magnética: aberta sem corrente (corresponde a 100 % da potência do compressor).
 - As tampas do cilindro para regulagem de potência estão identificadas com a designação "CR" (Capacity Regulator).

PT

FK40 / ...	... N + TK	... K
Designação	Art. N°	Art. N°
Kit de atualização 12 V	08703	08708
Kit de atualização 24 V	08704	08709

Descrição, ver informação técnica "Regulagem de potência" (art. nº 09900).

O regulador de potência está integrado em uma tampa do cilindro instalada adicionalmente para o efeito na montagem de fábrica. Em caso de reequipamento, ele é fornecido com a tampa do cilindro incluída. O regulador fecha uma bancada do cilindro (regulagem de potência aprox. 50 %).

7 | Acessórios

7.2 Termostato de proteção térmica (art. n° 07595)

Está prevista uma possibilidade de parafusamento no lado do gás quente da caixa do compressor para o elemento sensor (ver capítulo 9). Ligue o termostato de proteção térmica em série com a linha de controle.

Dados técnicos:

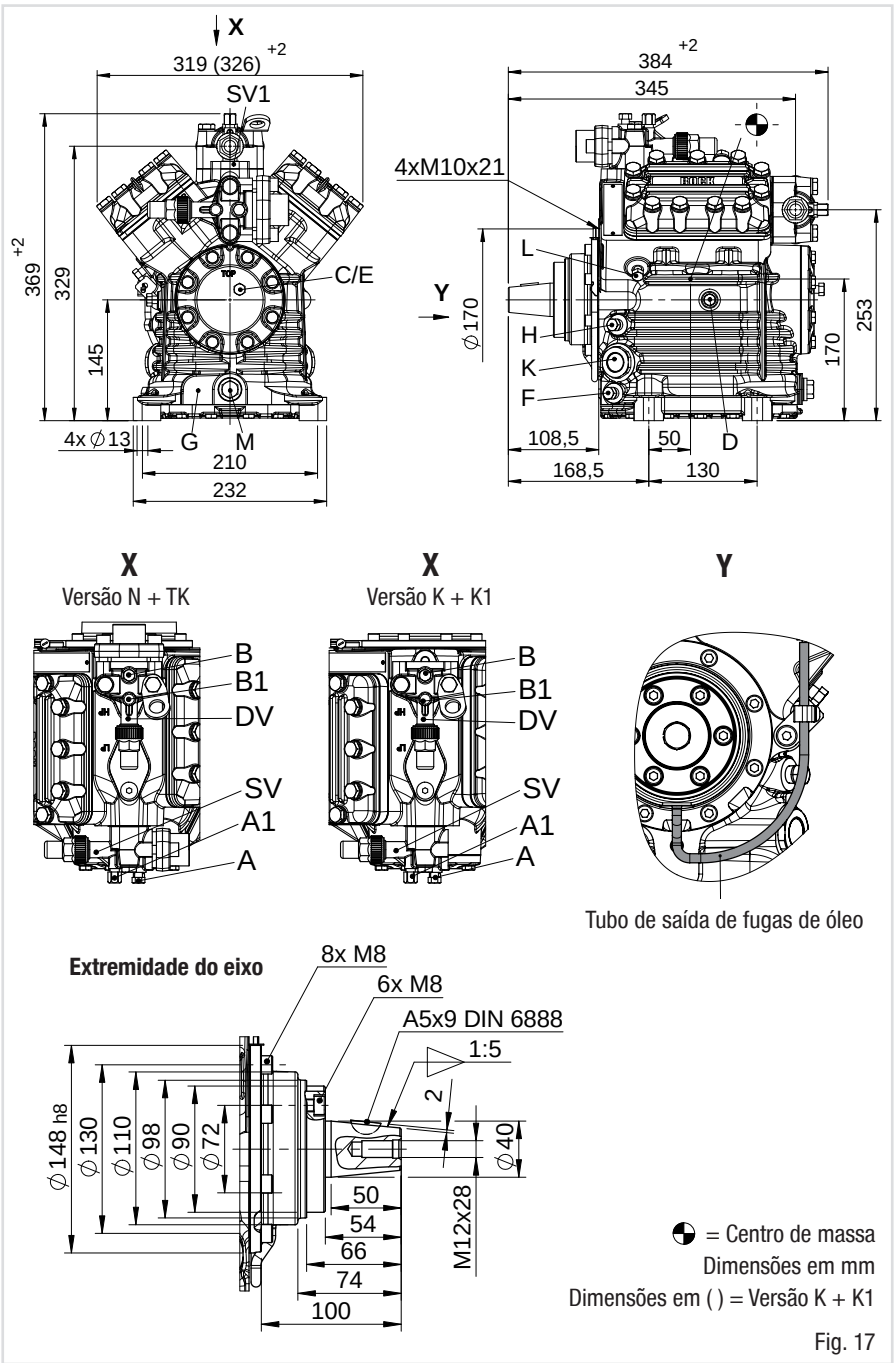
Tensão máx. de comutação : 24 V DC
Corrente máx. de comutação: 2,5 A à 24 V DC
Temperatura de desativação : $145\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$
Temperatura de ativação : ca. $115\text{ }^{\circ}\text{C}$

8 | Dados técnicos

Bomba de óleo		Independente do sentido de rotação														
Lubrificação		Lubrificação em circuito fechado sob pressão														
Momento de inércia		[kgm²]	0,0043													
Enchimento de óleo		Ltr.	2,0													
Conexões N + TK *	Tubo de aspiração SV	mm / pol.	28 / 1 1/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8				
	Tubulação de pressão DV	mm / pol.	22 / 7/8			28 / 1 1/8			28 / 1 1/8			35 / 1 3/8				
Peso		kg	34,0			33,0			33,0			31,0				
Cilindrada unitária (1450 1/min)		m³/h	33,5			40,5			48,2			56,6			65,6	
Cilindrada unitária		max. m³/h	80,8			69,3			60,0			97,8			83,8	72,6
		min. m³/h	11,5			14,0			16,6			19,5			101,5	158,4
Rotações		max. min-1	3500			3000			2600			3500			3000	2600
		min. min-1	500													
Cilindrada		cm³	385			466			554			650			755	
Número de cilindros		4														
Tipo		FK40/														
		390 K/K1														
		390 N														
		390 TK														
		470 K/K1														
		470 N														
		470 TK														
		560 K/K1														
		560 N														
		560 TK														
		655 K/K1														
		655 N														
		655 TK														
		755 K/K1														

* Versão K: fechado com disco de papelão.

9 | Dimensões e conexões



PT

9 | Dimensões e conexões

SV	Tubo de aspiração	
DV	Tubulação de pressão	ver dados técnicos, capítulo 8
A	Conexão lado da aspiração, não bloqueável	1/8" NPTF
A1	Conexão lado da aspiração, bloqueável	7/16" UNF
B	Conexão lado da pressão, não bloqueável	1/8" NPTF
B1	Conexão lado da pressão, bloqueável	7/16" UNF
C	Conexão disjuntor de pressão do óleo OIL	1/8" NPTF
D	Conexão disjuntor de pressão do óleo LP	1/8" NPTF
E	Conexão manômetro de pressão do óleo	1/8" NPTF
F	Purga de óleo	1/4" NPTF
G	Possibilidade de conexão opcional para o aquecimento do cárter de óleo	1)
H	Bujão enchimento de óleo	1/4" NPTF
K	Visor	2 x 1 1/8" - 18 UNEF
L	Conexão termostato de proteção térmica	1/8" NPTF
M	Filtro de óleo	M22 x 1,5
SV1	Possibilidade de conexão opcional para a válvula de fechamento da aspiração	- -

1) Normalmente, não há qualquer conexão.
Possível a pedido (conexão M22 x 1,5)

10 | Declaração de montagem

Declaração de montagem para quase-máquinas no sentido da diretiva Máquinas CE 2006/42/CE, anexo II 1. B

Fabricante: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Alemanha

Como fabricante declaramos sob a nossa exclusiva responsabilidade que a quase-máquina

Designação: Compressor semi-hermético
Tipos: HG(X)12P/60-4 S (HC) HG(X)88e/3235-4(S) (HC)
UL-HGX12P/60 S 0,7 UL-HGX88e/3235 S 95
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 S CO₂ HGX44e/565-4 S CO₂
UL-HGX12e/20 S 0,7 CO₂ UL-HGX44e/565 S 31 CO₂
HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO₂ (L)T HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO₂ (L)T
UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO₂ (L)T UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO₂ (L)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 CO₂ T H HRX60-2 CO₂ T H

Designação: Compressor aberto
Tipos: F(X)2 F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)20/120 (K/N/TK) FK(X)50/980 (K/N/TK)

Número de série: BC00000A001 – BN99999Z999

respeita os requisitos fundamentais da diretiva listada acima:

Os pontos 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 e 1.7.1 até 1.7.4 (afora 1.7.4 f) são cumpridos de acordo com o Anexo I.

Normas harmonizadas aplicadas, em particular:

EN ISO 12100 :2010 Segurança de máquinas; Princípios gerais de concepção, avaliação e redução de riscos
EN 12693 :2008 Sistemas de refrigeração e bombas de calor; Requisitos relativos à segurança e ao ambiente — Compressores volumétricos para os refrigerantes

Observações: Além disso, declaramos que os documentos técnicos especiais para esta quase-máquina foram criados segundo o anexo VII parte B e comprometemo-nos a transmiti-los, mediante pedido fundamentado, às autoridades nacionais por suporte de dados.

A colocação em funcionamento está proibida até ser definido que máquina, onde a quase-máquina listada acima foi montada, está em conformidade com os regulamentos da diretiva Máquinas CE e para a qual está disponível uma declaração CE de conformidade de acordo com o anexo II 1. A.

Pessoa autorizada para a compilação e entrega
de documentos técnicos:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Alemanha

Frickenhausen, 27 de janeiro de 2025



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

11 | Serviço

Estimado cliente,

em caso de dúvidas quanto à montagem, funcionamento e acessórios, entre em contato com a tecnologia de aplicação ou o revendedor especializado em refrigeração ou o nosso representante. Você pode entrar em contato com a equipe de assistência técnica da Bock por telefone através da **+49 (0)7022 9454-0** ou através do **E-Mail: bock.info@danfoss.com**.

Atenciosamente Bock GmbH

PT



BOCK[®]

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Alemanha

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

bock.danfoss.com