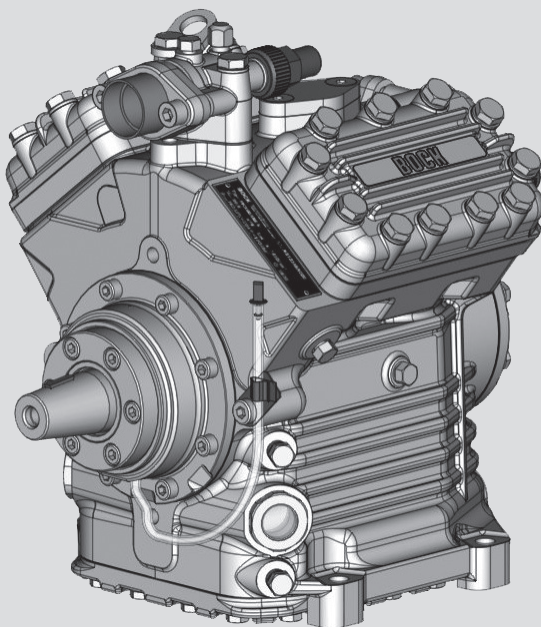




BOCK FK40

Istruzioni per l'installazione

09716-03.2025-I

Traduzione delle istruzioni originali

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

Informazioni su queste istruzioni

Prima di procedere al montaggio e all'uso del compressore leggere queste istruzioni al fine di evitare equivoci e e danneggiamenti. Un montaggio e un uso errati del compressore possono causare gravi lesioni o addirittura la morte.

Rispettare le avvertenze sulla sicurezza contenute in queste istruzioni.

Queste istruzioni devono essere consegnate insieme all'impianto al cliente finale che installerà il compressore.

Le avvertenze di sicurezza relative all'esercizio regolare e alla manutenzione contenute nelle presenti istruzioni di montaggio devono essere trasmesse dal produttore nella propria documentazione al gestore dell'intero impianto. Si deve assicurare inoltre che durante l'attività quotidiana con il compressore il personale abbia accesso a informazioni rilevanti come istruzioni e avvertenze relative al compressore. Tale personale deve aver letto e compreso le avvertenze. Bock declina ogni responsabilità per danni risultanti da una inosservanza.

Produttore

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contatti

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germania

Telefono +49 7022 9454-0
Fax +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

1	Sicurezza	4
1.1	Identificazione delle avvertenze sulla sicurezza	
1.2	Qualifica necessaria del personale	
1.3	Pericoli mortali in caso di disturbi di funzionamento	
1.4	Avvertenze generali sulla sicurezza	
1.5	Destinazione d'uso	
2	Descrizione del prodotto	6
2.1	Breve descrizione	
2.2	Targhetta dei dati tecnici	
2.3	Codifica tipo	
3	Campi d'impiego	8
3.1	Miscele refrigeranti	
3.2	Carica dell'olio	
3.3	Limiti d'impiego	
4	Montaggio del compressore	9
4.1	Installazione	
4.2	Inclinazione max. consentita	
4.3	Trasmissione a cinghie trapezoidali	
4.4	Carico sul cuscinetto di banco	
4.5	Montaggio del giunto elettromagnetico	
4.6	Raccordi dei tubi	
4.7	Tubazioni	
4.8	Utilizzo delle valvole d'intercettazione	
4.9	Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili	
4.10	Filtro tubo di aspirazione	
4.11	Particolarità di K1 alloggiamento speciale	
5	Messa in funzione	14
5.1	Operazioni preliminari per la messa in funzione	
5.2	Prova di resistenza alla compressione	
5.3	Prova di tenuta	
5.4	Evacuazione	
5.5	Rabbocco delle miscele refrigeranti	
5.6	Controllo del livello dell'olio	
5.7	Tenuta dell'albero	
5.8	Come evitare colpi d'ariete	
6	Manutenzione	16
6.1	Operazioni preliminari	
6.2	Lavori da eseguire	
6.3	Guarnizione ad anello scorrevole, svuotamento del serbatoio olio	
6.4	Consigli per i ricambi/accessori	
6.5	Valvola di scarico della pressione integrata	
6.6	Lubrificanti / Oli	
6.7	Messa fuori funzione	
7	Accessori	19
7.1	Regolatore di potenza	
7.2	Termostato di protezione termica	
8	Dati tecnici	21
9	Dimensioni e raccordi	22
10	Dichiarazione di incorporazione	24
11	Assistenza	25

1 | Sicurezza

1.1 Identificazione delle avvertenze sulla sicurezza:



PERICOLO

Indica una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può portare direttamente alla morte o causare gravi lesioni.



AVVERTENZA

Indica una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può portare probabilmente alla morte o causare gravi lesioni.



PRECAUZIONE

Indica una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può causare probabilmente lesioni medie o leggere.



ATTENZIONE

Indica una situazione che, se non viene evitata, può portare probabilmente a danni materiali.



INFO

Informazioni importanti o suggerimenti per facilitare il lavoro dell'operatore.

1.2 Qualifica necessaria del personale



AVVERTENZA

Una qualifica insufficiente del personale comporta il rischio di infortuni con conseguenti gravi lesioni o morte. I lavori sul compressore devono pertanto essere eseguiti solo da personale con le qualifiche indicate di seguito:

- Ad esempio, costruttori di impianti frigoriferi, esperti di meccatronica per la tecnica del freddo. Professioni con formazione equiparabile, in grado di assemblare, di installare, di mantenere e di riparare gli impianti della tecnica di refrigerazione e di climatizzazione. Il personale deve essere in grado di valutare i lavori da eseguire e di riconoscere gli eventuali pericoli.

1.3 Pericoli mortali in caso di disturbi di funzionamento



AVVERTENZA

Se si continua a far funzionare un compressore in presenza di rumori molto forti durante l'esercizio e/o di un forte calo della potenza refrigerante, vi è il rischio di ulteriori conseguenze, come una rottura della parete del corpo. Per le persone nelle immediate vicinanze vi è poi un pericolo di lesioni gravi fino a mortali a causa di parti volanti.

- Spegnerne immediatamente il compressore in presenza di rumori molto forti durante l'esercizio.
- Spegnerne immediatamente il compressore in presenza di un forte calo della potenza refrigerante.
- Bloccare il compressore per impedire una riaccensione.
- In questi casi non continuare mai a utilizzare il compressore.

1| Sicurezza

1.4 Avvertenze sulla sicurezza



AVVERTENZA

Pericolo di incidenti.

I compressori per miscele refrigeranti sono macchine sotto pressione e richiedono pertanto particolare attenzione e cautela quando vengono utilizzati.

La sovrappressione massima consentita non deve essere superata neanche ai fini di collaudo.

Pericolo di ustioni!

- A seconda delle condizioni d'impiego, le superfici possono raggiungere temperature di oltre 60°C sul lato di mandata e/o inferiori a 0°C sul lato di aspirazione.
- Evitare il contatto con il refrigerante necessariamente. Il contatto con il refrigerante può causare gravi ustioni e danni alla pelle.

1.5 Destinazione d'uso

Le presenti istruzioni per l'installazione descrivono l'FK40 nella versione standard prodotta da Bock. Il compressore è destinato all'impiego in impianti di refrigerazione nel rispetto dei limiti d'impiego. Utilizzare solo miscele refrigeranti indicate in queste istruzioni.

È vietato qualsiasi altro tipo d'impiego del compressore!

Il compressore per miscele refrigeranti Bock indicato nel titolo è destinato al montaggio in una macchina (all'interno dell'UE secondo le direttive UE "Direttiva macchine 2006/42/CE e Direttiva apparecchi e impianti a pressione 2014/68/EU").

La messa in funzione è consentita solo se il compressore è stato montato nel rispetto delle presenti istruzioni e l'intero impianto in cui viene integrato è stato controllato e collaudato in conformità alle disposizioni di legge.

2| Descrizione del prodotto

2.1 Breve descrizione

È possibile scegliere tra tre diverse versioni per diversi campi d'impiego:

> per la climatizzazione

la versione K

> per la climatizzazione o il raffreddamento normale

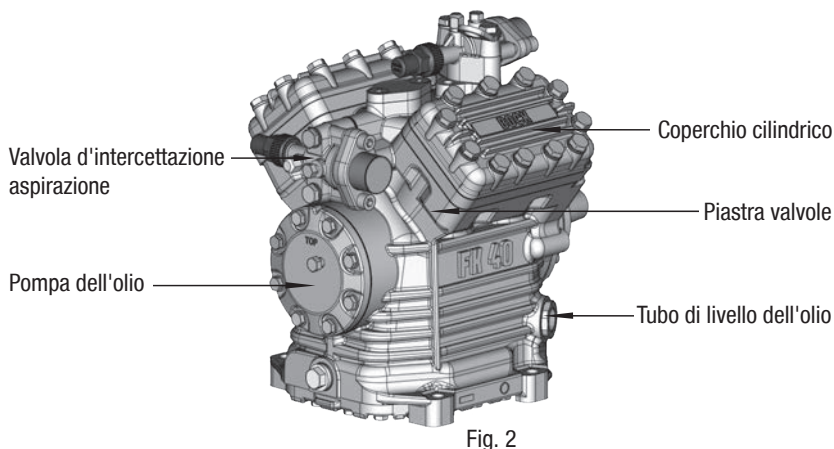
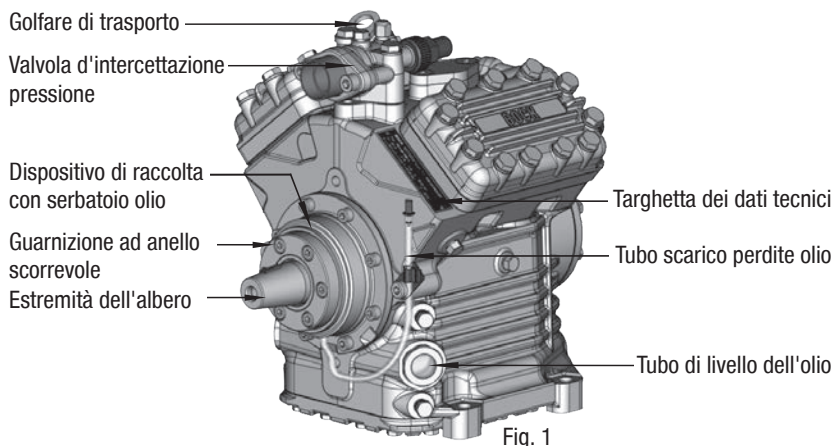
la versione N

> per la surgelazione

la versione TK

Le differenze risiedono essenzialmente nella dotazione delle piastre portavalvole che si adattano per quanto riguarda la sicurezza di funzionamento e l'efficienza al relativo campo di applicazione.

- Compressore compatto a quattro cilindri disposti a V.
- Quattro grandezze.
- Costruzione leggera in alluminio.
- Pompa dell'olio lubrificante indipendente dal senso di rotazione con valvola di sovrappressione.
- Disposizione variabile delle valvole d'intercettazione.



Per le dimensioni e i raccordi vedi capitolo 9.

2| Descrizione del prodotto

2.2 Targhetta dei dati tecnici (esempio)

BOCK Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany Nr.: **AS12345A020** 4

1 Typ: **FKX40/655 N**

2 $\dot{V}_{th}$: 56,6 m³/h bei n: 1450min⁻¹

3 p_{max} : ND(LP)/HD(HP)=19/28bar Öl: **BOCK**lub E55 5

Fig. 3

- | | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Denominazione del tipo | 4 | Numero macchina |
| 2 | Cilindrata geometrica a 1450 1/min | 5 | Tipo di olio riempito in fabbrica |
| 3 | BP (LP): sovrappressione max. consentita
Bassa pressione
AP (HP): sovrappressione max. consentita
Alta pressione |  Attenersi ai diagrammi dei limiti d'impiego! | |

2.3 Codifica tipo (esempio)

FK X 40/ 655 N

Versione ¹⁾

Cilindrata

Grandezza costruttiva

Carica di olio di estere ²⁾

Serie

¹⁾ K - specifico per climatizzazione

N - specifico per la climatizzazione o il raffreddamento normale

TK - specifico per la surgelazione

²⁾ X - carica di olio estere (miscela refrigerante HFKW, ad es. R134a, R407C)

3| Campi d'impiego

3.1 Miscele refrigeranti

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

3.2 Carica dell'olio

- In fabbrica, i compressori vengono riempiti con il seguente tipo di olio: **BOCK**lub E55

I compressori con carica di olio di estere (**BOCK**lub E55) sono identificati con una X nella denominazione del tipo (ad es. FKX40/655 N).



INFO

Per il rabbocco si raccomanda l'uso dei tipi di olio summenzionati. Vedi capitolo 6.6.

3.3 Limiti d'impiego



ATTENZIONE

Il funzionamento del compressore è possibile entro i limiti d'impiego rappresentati nei diagrammi. Potete trovarli nel programma di selezione dei compressori Bock (VAP) su vap.rock.de. Osservare le informazioni ivi riportate.

- Temperatura finale di compressione max. consentita 140 °C.
- Temperatura ambiente consentita (-20 °C) - (+100 °C).
- Frequenza max. consentita dei cicli di commutazione 12x /h.
- Durata di esercizio minima 2 min. Si deve raggiungere la condizione di regime (condizione di funzionamento continuo) dell'intero impianto.

Evitare il funzionamento continuo ai limiti delle prestazioni. Se si deve utilizzare il compressore ai limiti delle prestazioni, si raccomanda l'uso di un termostato di protezione termica (Accessori, cap. 7).

Durante il funzionamento con dispositivo di regolazione della potenza:

- Il funzionamento continuo con il regolatore di potenza attivato non è consentito e può provocare danni al compressore. Vedi capitolo 7.1.
- Nella zona limite è necessaria, in determinate circostanze, una riduzione o una regolazione individuale del surriscaldamento del gas aspirato.
- Con il regolatore di potenza attivato la velocità del gas nel sistema dell'impianto può non garantire, in determinate circostanze, un ritorno di olio sufficiente al compressore.

Durante il funzionamento nel campo di depressione potrebbe penetrare dell'aria dal lato di aspirazione. Ciò potrebbe causare reazioni chimiche l'aumento della pressione nel condensatore e una temperatura eccessiva del gas di pressione. Evitare assolutamente di fare entrare aria!

Pressione massima ammissibile (LP/HP)¹⁾:
19/28 bar

¹⁾ LP = Bassa pressione HP = Alta pressione

4| Montaggio del compressore



INFO

I compressori nuovi vengono riempiti in fabbrica con gas inerte. Lasciare questo riempimento di gas inerte nel compressore il più a lungo possibile ed evitare che penetri aria.

Verificare che il compressore non abbia subito danni durante il trasporto prima di iniziare i lavori.

4.1 Installazione



AVVERTENZA

Trasportare il compressore solo con dispositivi di sollevamento che abbiano una portata adeguata.

- Possibilità di trasporto e di sospensione in corrispondenza del golfare di trasporto (fig. 4) o direttamente della valvola di arresto della pressione (fig. 5).

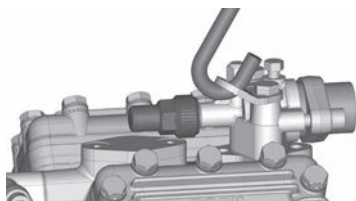


Fig. 4

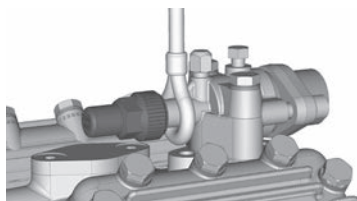


Fig. 5

- Conservazione a (-40 °C) - (+100 °C), umidità massima relativa consentita 10 % -95 %, nessuna condensazione.
- L'installazione di altri elementi (ad es. supporti per tubi, gruppi ausiliari, ecc.) sul compressore è consentita solo previo consenso da parte di Bock.
- Eseguire l'installazione su una superficie piana o su un telaio di portata sufficiente. Utilizzare tutti e 4 i punti di fissaggio.
- La corretta installazione del compressore e il montaggio della trasmissione a cinghie sono fondamentali ai fini del comfort durante l'uso, della sicurezza di funzionamento e della durata del compressore.

4.2 Inclinazione max. consentita



ATTENZIONE

Una lubrificazione insufficiente può danneggiare il compressore. Rispettare i valori indicati.

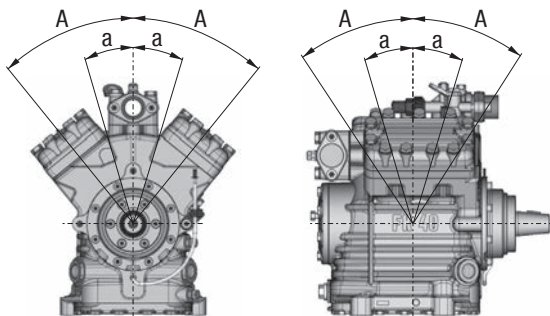


Fig. 6

A	max. 30°, max. 2 minuti
a	max. 15°, funzionamento continuo

4| Montaggio del compressore

4.3 Trasmissione a cinghie trapezoidali



ATTENZIONE

Le trasmissioni a cinghia eseguite impropriamente, in particolare i casi in cui le cinghie battono (skews, offsets) o le tensioni sono eccessive, possono causare danni al compressore! Disporre correttamente la trasmissione a cinghia, ad es. utilizzando tendicinghia e scegliendo il profilo e la lunghezza delle cinghie.

- Durante il funzionamento con regolatori di potenza (Accessori, cap. 7) possono verificarsi, a causa della variazione di carico, maggiori rumori durante l'esercizio e oscillazioni della trasmissione a cinghie.

4.4 Carico sul cuscinetto di banco

Al fine di non sovraccaricare il cuscinetto principale del compressore a causa dell'azionamento della cinghia, osservare quanto segue:

- Non superare la forza dovuta alla tensione della cinghia nel punto di applicazione della forza (vedi fig. 7)

$$F_{\text{mas am.}} = 2750 \text{ N.}$$

- Se il punto di applicazione della forza si sposta in avanti (vedi fig. 7, puntini), la forza $F_{\text{mas am.}}$ si riduce in base alla seguente formula:

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

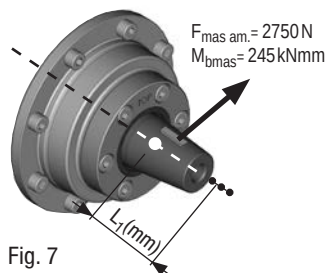


Fig. 7

4.5 Montaggio del giunto elettromagnetico

La descrizione seguente vale per un giunto elettromagnetico ad albero fisso.

- Per alloggiare la bobina del giunto elettromagnetico, la flangia di supporto anteriore è dotata di un accoppiamento di precisione $\emptyset 148 \text{ h8}$ (vedi fig. 8).
- Per il montaggio della bobina, allentare le 4 viti a testa cilindrica M8 sulla flangia di supporto (v. fig. 8).
- Spingere la bobina in sede e fissarla con le quattro viti a testa cilindrica M8 (fig. 9). Coppia di serraggio delle viti = 37 Nm.
- Proseguire con il montaggio del giunto elettromagnetico secondo le indicazioni del produttore del giunto.

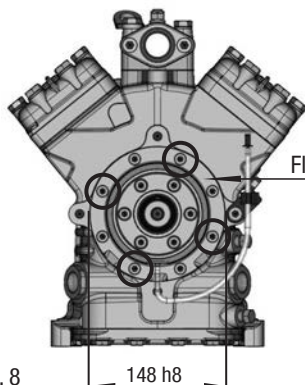


Fig. 8

Flangia di supporto anteriore

Bobina

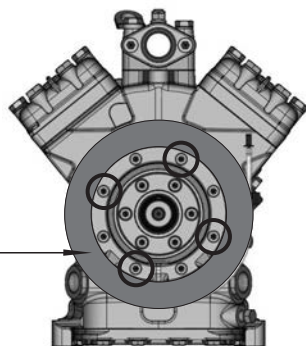


Fig. 9

4| Montaggio del compressore

4.6 Raccordi dei tubi

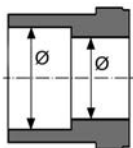


Fig.10: Diametro interno a gradini

- Le **valvole di intercettazione di mandata e di aspirazione del gas**, se installato, hanno diametri interni a gradini, in modo da poter utilizzare sia tubi di tipo metrico-decimale che anglosassone. A seconda del diametro, il tubo entrerà più o meno in profondità.
- I diametri di raccordo delle valvole d'intercettazione sono concepiti in base alla capacità max. del compressore. **La sezione del tubo effettivamente necessaria si deve adeguare alla capacità. Lo stesso vale per le valvole antiritorno.**



ATTENZIONE

Un surriscaldamento può danneggiare la valvola. Rimuovere pertanto il bocchettone dalla valvola prima della brasatura.
Effettuare i lavori di brasatura solo con gas inerte, al fine di evitare prodotti di ossidazione (calamina).

4.7 Tubazioni

- Le tubazioni e i componenti dell'impianto devono essere internamente puliti ed asciutti senza ossidazioni, trucioli metallici, ruggine e strati fosfatici. Utilizzare solo componenti ermeticamente chiusi.
- Se nel tubo interno vengono utilizzati oli di trafilatura, questi devono essere completamente rimossi mediante sgrassaggio.
- Posare correttamente le tubazioni. Al fine di evitare il pericolo di incrinature e di rotture delle tubazioni a seguito di forti oscillazioni, predisporre compensatori di oscillazioni adeguati.
- Garantire un corretto ritorno dell'olio.
- Limitare il più possibile le perdite di pressione.

4.8 Utilizzo delle valvole d'intercettazione

- Prima di aprire o chiudere la valvola d'intercettazione, allentare la guarnizione dello stelo della valvola di circa ¼ di giro in senso antiorario.
- Dopo aver azionato la valvola d'intercettazione, serrare di nuovo la guarnizione dello stelo della valvola in senso orario.



Fig. 11

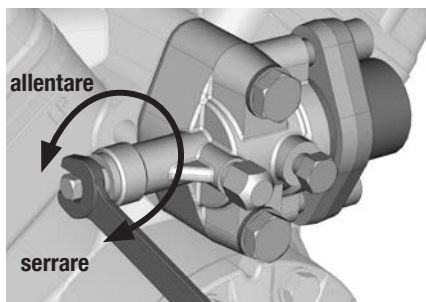


Fig. 12

4| Montaggio del compressore

4.9 Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili

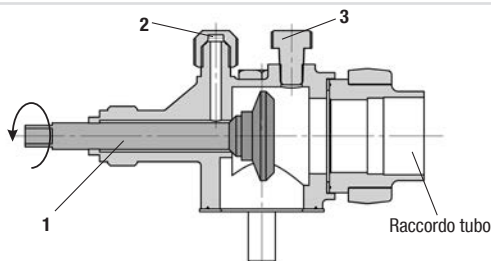


Fig. 13

Aprire la valvola d'intercettazione:

- a) Stelo 1: girarlo verso sinistra (in senso antiorario) fino alla battuta.
—> Valvola d'intercettazione completamente aperta/
raccordo di servizio 2 chiuso.

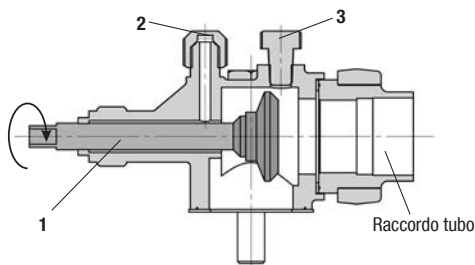


Fig. 14

Aprire il raccordo di servizio (2)

- b) Stelo 1: ruotarlo di 1/2 -1 giro verso destra.
—> Raccordo di servizio 2 aperto / valvola d'intercettazione aperta.
Il raccordo 3 è previsto per i dispositivi di sicurezza e non è chiudibile.

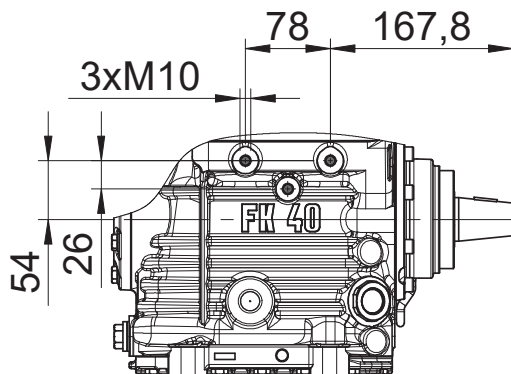
In generale, dopo l'attivazione del mandrino rimontare il coperchio di protezione del mandrino e serrare con 14-16 Nm. Questo serve nel funzionamento con un secondo elemento di tenuta.

4.10 Filtro tubo di aspirazione

Con impianti dotati di sistemi di tubazioni più lunghe e un grado di inquinamento elevato, si raccomanda l'utilizzo di un filtro purificatore sul lato dell'aspirazione. Il filtro dovrebbe, a seconda del grado di inquinamento, essere rinnovato regolarmente (caduta di pressione ridotta).

4| Montaggio del compressore

4.11 Particolarità di K1 alloggiamento speciale



Filettatura di fissaggio presente solo su questo lato del compressore.

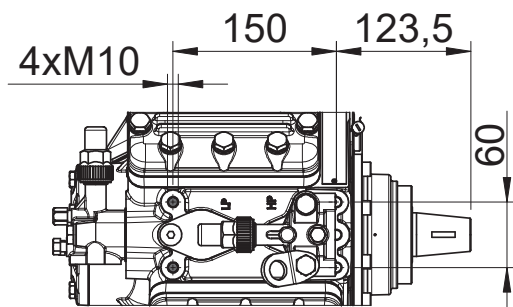


Fig. 15

La filettature M10 nell'alloggiamento possono essere impiegate per avvitare i componenti e possono svolgere una funzione di supporto del compressore.

- Carico massimo del collegamento a vite = 6 forza g
- Coppia di serraggio massima della vite = 60 Nm con profondità di avvitamento minima = 20 mm e coefficiente di attrito = μ 0,15.
- Profondità di avvitamento massima 25 mm.
- Viti utilizzabili fino alla classe di resistenza 10.9.

In caso di profondità di avvitamento inferiori a 15 mm o coefficienti di attrito inferiori a $\mu = 0,15$ le coppie di serraggio e il carico massimo devono essere ridotti.



INFO

Se si utilizzano le filettature M10 come supporto supplementare, il montaggio diventa iperstatico. Assicurarsi che l'alloggiamento del compressore non venga deformato nella fase di installazione. Le indicazioni relative al motore / telaio fornite dal produttore sono vincolanti.

5| Messa in funzione

5.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione



INFO

Per proteggere il compressore da condizioni di esercizio non consentite, è necessario prevedere pressostati per alta e bassa pressione sull'impianto.

Il compressore ha effettuato un ciclo di prova in fabbrica, compreso il controllo di tutte le sue funzioni. Pertanto non è necessario osservare prescrizioni particolari per il rodaggio.

Controllare che il compressore non abbia subito danni durante il trasporto!

5.2 Prova di resistenza alla compressione

Il compressore è stato sottoposto in stabilimento a una prova di resistenza alla compressione. Se l'intero impianto viene sottoposto a una prova di resistenza alla compressione, questa deve essere eseguita **escludendo il compressore** ai sensi della norma EN 378-2 o di una norma di sicurezza corrispondente.

5.3 Prova di tenuta



PERICOLO

Pericolo di scoppio!

Solo utilizzare azoto secco (N₂) per le prove sul compressore! Non utilizzare in alcun caso ossigeno o altri gas per le prove sul compressore!

Durante l'intera fase di prova non superare mai la sovrappressione massima consentita del compressore (vedi targhetta dei dati tecnici)! Non aggiungere all'azoto alcuna miscela refrigerante, altrimenti si rischia di fare slittare il limite di accensione nella zona critica.

- Eseguire la prova di tenuta dell'impianto frigorifero ai sensi della norma EN 378-2 o di una norma di sicurezza corrispondente osservando la sovrappressione massima ammessa del compressore.

5.4 Evacuazione

- Evacuare **dapprima l'impianto** e inserire quindi **il compressore nell'evacuazione**.
- Scaricare la pressione del compressore.
- Aprire la valvola d'intercettazione aspirazione e pressione.
- Eseguire l'evacuazione con la pompa per vuoto sul lato aspirazione e alta pressione.
- Al termine dell'evacuazione, il vuoto dovrebbe essere < 1,5 mbar a pompa disinserita.
- Se necessario, ripetere questa operazione più volte.

5.5 Rabbocco della miscela refrigerante



PRECAUZIONE

Indossare abbigliamento protettivo personale quali occhiali e guanti protettivi!

- Accertarsi che le valvole d'intercettazione di aspirazione e di pressione siano aperte.
- Introdurre la miscela refrigerante (rompere il vuoto) con il compressore disinserito; versare il liquido direttamente nel condensatore o nel collettore.
- Un'integrazione di miscela refrigerante necessaria dopo la messa in funzione può avvenire sia allo stato gassoso dal lato di aspirazione o, adottando le idonee misure di precauzione, anche allo stato liquido dall'ingresso dell'evaporatore.

5| Messa in funzione



ATTENZIONE

- Evitare di sovrariempire l'impianto con la miscela refrigerante!
- Al fine di evitare variazioni nella concentrazione, è possibile introdurre nell'impianto frigorifero miscele refrigeranti zeo tropiche in linea di massima solo allo stato liquido.
- Non introdurre liquido mediante la valvola d'intercettazione di aspirazione del compressore.
- Non è consentito aggiungere additivi nell'olio e nella miscela refrigerante.

5.6 Controllo del livello dell'olio

Dopo l'avvio controllare il livello dell'olio del compressore.

- Motore di azionamento in condizioni di esercizio "High idle" (maggiore velocità di regime a vuoto).
- Tempo di inserimento compressore min. 10 minuti.
- L'impianto deve raggiungere i punti di funzionamento e stato stazionario.
- Controllare il livello dell'olio. Poiché nella pratica, la posizione di montaggio del compressore può essere diversa (inclinazioni), si raccomanda di controllare il livello dell'olio in entrambi i tubi di livello. Il livello dell'olio deve essere visibile in almeno un tubo di livello.



ATTENZIONE

Dopo la sostituzione di un compressore controllare di nuovo il livello dell'olio. Se il livello dell'olio è troppo alto, è necessario scaricarlo (pericolo di rotture al motore, riduzione di potenza del climatizzatore).

5.7 Tenuta dell'albero



ATTENZIONE

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può comportare la perdita di miscela refrigerante e il danneggiamento della guarnizione ad anello scorrevole!



INFO

- La guarnizione ad anello scorrevole ermetizza e lubrifica con olio. Una perdita d'olio pari a 0,05 ml per ora di esercizio è pertanto normale. Ciò vale in particolare nella fase di rodaggio (200 - 300 h).
- Per recuperare e raccogliere l'olio, l'FK40 è dotato di un dispositivo di raccolta con serbatoio olio (pag. 6, fig. 1).

La tenuta dell'albero del compressore verso l'esterno avviene mediante una guarnizione ad anello scorrevole. L'elemento di tenuta ruota unitamente all'albero.

Quanto segue è di fondamentale importanza per un funzionamento perfetto:

- L'intero circuito refrigerante deve essere eseguito a regola d'arte e pulito internamente.
- Evitare forti colpi e vibrazioni sull'albero, nonché funzionamento intermittente prolungato.
- In caso di soste prolungate (ad es. in inverno) è possibile che le superfici di tenuta s'incollino. Pertanto, mettere in funzione l'impianto circa ogni 4 settimane per 10 minuti.

5| Messa in funzione

5.8 Come evitare colpi d'ariete



ATTENZIONE

I colpi d'ariete possono danneggiare il compressore e causare la fuoriuscita di miscela refrigerante.

Per evitare i colpi d'ariete osservare quanto segue:

- L'intero impianto frigorifero deve essere progettato ed eseguito a regola d'arte.
- Tutti i componenti devono essere correttamente accoppiati in base alla potenza e capacità (in particolare evaporatore e valvola d'espansione).
- Il surriscaldamento del gas d'aspirazione all'uscita dell'evaporatore deve essere di almeno 7 - 10 K (controllare la regolazione della valvola d'espansione).
- L'impianto deve raggiungere le condizioni di stabilità.
- In particolare nel caso di impianti critici (ad es. con più punti evaporatore) si raccomanda di mettere in atto misure adeguate, quali l'impiego di raccoglitori di liquidi, di valvola elettromagnetica nella tubazione del liquido, etc.

6| Manutenzione

6.1 Operazioni preliminari



AVVERTENZA

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sul compressore:

- Spegnerne il compressore e fare in modo che non possa essere reinserito.
- Scaricare il compressore dalla pressione del sistema.
- Evitare che penetri aria nell'impianto!

Al termine della manutenzione:

- Collegare l'interruttore di sicurezza.
- Evacuare il compressore.
- Disinserire il blocco anti-inserimento.

6.2 Lavori da eseguire

Cambio dell'olio: Per impianti realizzati e fatti funzionare correttamente, non è imperativo, in linea di massima, effettuare il cambio dell'olio. La nostra esperienza decennale ci induce tuttavia a consigliare l'esecuzione dei seguenti interventi:

- primo cambio dell'olio alla prima manutenzione del veicolo (al più tardi dopo un anno)
- successivamente ogni 5.000 ore di esercizio, al più tardi tuttavia dopo 3 anni. In quell'occasione pulire anche la reticella filtra olio.
- Un cambio dell'olio è necessario anche quando l'olio è molto torbido e scuro e dopo riparazioni eseguite sul compressore.

Svuotare il serbatoio dell'olio della guarnizione ad anello scorrevole: all'occorrenza, a seconda dell'applicazione al più tardi dopo 1 anno o dopo ca. 1.400 ore di esercizio.

6| Manutenzione

Per applicazioni con requisiti elevati (funzionamento frequente al limite dell'uso, in paesi caldi con temperature ambientali superiori a +40 °C o in condizioni di congelamento) osservare le seguenti indicazioni:

- primo cambio dell'olio alla prima manutenzione del veicolo (al più tardi dopo un anno)
- successivamente effettuare un cambio dell'olio ogni 2.000 ore di esercizio, al più tardi tuttavia dopo due anni. In quell'occasione pulire anche la reticella filtra olio.

Manutenzione preventiva

Le indicazioni per applicazioni con requisiti elevati sono valide anche per la manutenzione preventiva. In aggiunta la guarnizione ad anello scorrevole deve essere sostituita dopo 3 anni.

Controlli regolari (almeno annualmente): controllare il livello dell'olio nella spia di livello, il livello di riempimento olio della guarnizione ad anello scorrevole nel tubo di scarico dell'olio, l'ermeticità del compressore, rumori durante l'esercizio, vibrazioni, pressioni, temperature, funzionamento dei dispositivi ausiliari quali ad es. regolazione di potenza.

6.3 Guarnizione ad anello scorrevole, svuotamento del serbatoio olio

Poiché la sostituzione della guarnizione ad anello scorrevole rappresenta un intervento nel circuito refrigerante, si consiglia di eseguirla solo se la guarnizione perde miscela refrigerante, oppure se fuoriesce più olio della misura consentita (vedi informazioni a pagina 15, capitolo 5.7 Ermeticità dell'albero). La sostituzione della guarnizione ad anello scorrevole è descritta nel rispettivo kit dei ricambi. **Svuotamento del serbatoio olio:** è molto semplice svuotare il serbatoio dell'olio senza dover smontare la frizione o la trasmissione a cinghia. Tale operazione viene consigliata in occasione della manutenzione dell'impianto di climatizzazione e dell'assistenza al motore. A tale proposito staccare il tubo flessibile dell'olio dal supporto, rimuovere il tappo di chiusura e scaricare l'olio in un recipiente di raccolta. A svuotamento avvenuto il tubo flessibile dell'olio va richiuso e inserito nuovamente nel supporto.

Provvedere allo smaltimento dell'olio esausto osservando le disposizioni nazionali.

La guarnizione ad anello scorrevole è una parte soggetta a usura la cui durata dipende dalle condizioni presenti.

Fattori nocivi sulla guarnizione ad anello scorrevole:

- surriscaldamento del gas di aspirazione troppo basso, in particolare funzionamento a umido
- tensione eccessiva o troppo bassa delle cinghie
- sovraccarico termico (funzionamento al di fuori dei limiti di impiego)
- cicli frequenti
- inattività prolungata
- depositi di materiale / sporco proveniente dal sistema

A causa di queste influenze, la guarnizione dell'albero può perdere e deve essere sostituita.

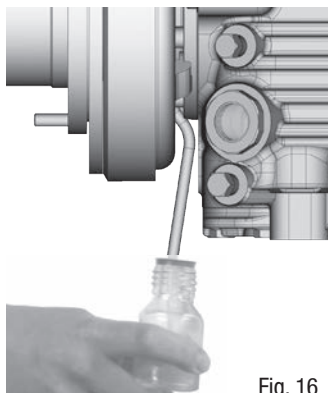


Fig. 16

6 | Manutenzione

6.4 Consigli per i ricambi/accessori

Kit di manutenzione cambio olio

- Olio **BOCK** lub E55 2 x 1 l
- Vite di scarico dell'olio con guarnizione

Kit di manutenzione guarnizione ad anello scorrevole

- Kit guarnizione ad anello scorrevole
- Olio **BOCK** lub E55 2 x 1 l
- Vite di scarico dell'olio con guarnizione

I pezzi di ricambio disponibili e gli accessori adatti sono disponibili nel nostro programma di selezione dei compressori su **vap.bock.de** così come in nel catalogo online dei pezzi di ricambio sotto **bockshop.bock.de**.

Utilizzare solo ricambi originali Bock!

6.5 Valvola di scarico della pressione integrata

La valvola non richiede manutenzione.

Tuttavia, a seguito di condizioni di esercizio anormali, possono verificarsi perdite continue dopo lo scarico. Le conseguenze sono una riduzione di potenza e una maggiore temperatura del gas compresso. In questo caso controllare la valvola e se necessario, sostituirla.

6.6 Lubrificanti / Oli

Il tipo di olio introdotto di serie in fabbrica è annotato sulla targhetta dei dati tecnici e deve essere impiegato anche con unità di manutenzione. Oli alternativi possono avere una qualità notevolmente diversa a causa dell'adattamento di additivi o materie prime da parte del produttore. Con oli di questo tipo non si garantisce in particolare una validazione nell'intero intervallo dei limiti di impiego dei compressori. Per questo motivo raccomandiamo di utilizzare solo oli di Bock! Bock declina ogni responsabilità per danni causati da oli diversi.

Miscela refrigeranti	Tipo di olio di serie Bock
HFkW (ad es. R134a, R407, R 404A)	BOCK lub E55

6.7 Messa fuori funzione

Chiudere le valvole d'intercettazione del compressore. Aspirare la miscela refrigerante (non deve essere scaricata nell'ambiente) e smaltirla in conformità alle disposizioni di legge. Una volta che il compressore è privo di pressione, allentare le viti di fissaggio delle valvole d'intercettazione. Rimuovere il compressore con un dispositivo di sollevamento idoneo. Smaltire l'olio ivi contenuto in conformità alle disposizioni di legge, rispettando le norme nazionali vigenti.

7.1 Regolatore di potenza



ATTENZIONE

- Nel funzionamento a potenza regolata, le velocità del gas e i rapporti di pressione dell'impianto frigorifero cambiano: Adeguare conformemente l'installazione e il dimensionamento del tubo aspirante, non impostare gli intervalli di regolazione troppo ravvicinati e non commutare più di 12 volte all'ora (le condizioni di stabilità dell'impianto devono essere garantite). Il funzionamento continuo nello stadio di regolazione non è consigliato, poiché con il regolatore di potenza attivato, ad una velocità del compressore inferiore a 1200 - 1500 giri/min, la velocità del gas nel sistema dell'impianto non garantisce, talvolta, un ritorno di olio sufficiente al compressore.
Per ogni ora di funzionamento a potenza regolata consigliamo di passare per almeno 5 minuti al funzionamento non regolato (100 % di potenza). Il ritorno dell'olio può essere garantito anche realizzando un funzionamento al 100 % della potenza dopo ogni riavvio del compressore, in quanto il termostato può disattivare il compressore anche durante il periodo di funzionamento a potenza regolata.
- Azionamento elettrico della valvola elettromagnetica: aperta senza corrente, (corrisponde al 100 % del rendimento del compressore).
- I coperchi cilindrici per la regolazione della potenza sono contrassegnati con la sigla "CR" (Capacity Regulator).

FK40 / ...	... N + TK	... K
Denominazione	N. art.	N. art.
Accessorio speciale 12 V	08703	08708
Accessorio speciale 24 V	08704	08709

Per la descrizione vedi "Regolazione della potenza" (n. art. 09900).

Se montato in fabbrica, il regolatore di potenza è integrato in un coperchio cilindrico appositamente previsto per questo scopo. In caso di montaggio successivo, viene fornito incluso il coperchio cilindrico. Il regolatore chiude un banco cilindri (regolazione della potenza di circa il 50 %).

7| Accessori

7.2 Termostato di protezione termica (n. art. 07595)

Per l'elemento sensore è previsto un foro di avvitamento sul lato gas caldo del corpo del compressore (vedi cap. 9). Collegare in serie il termostato di sicurezza con il circuito di comando.

Dati tecnici:

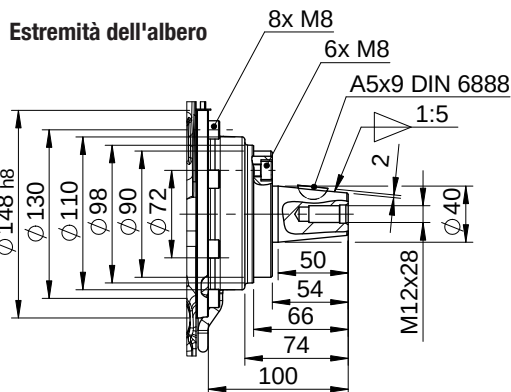
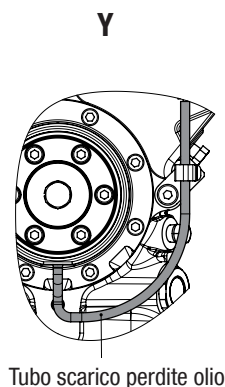
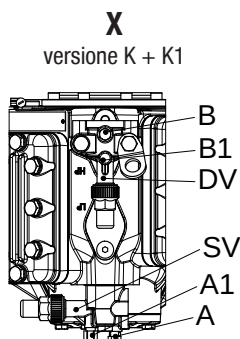
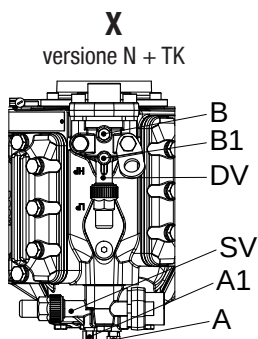
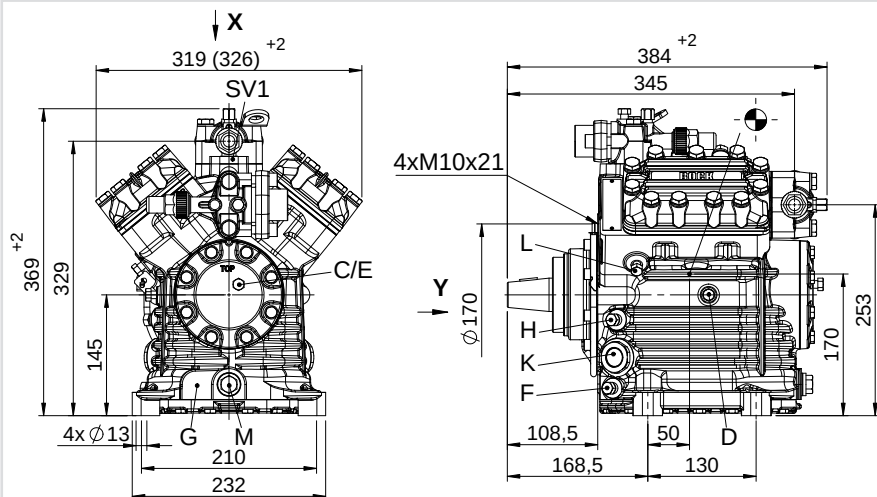
Tensione di commutazione max.:	24 V DC
Corrente di commutazione max.:	2,5 A con 24 V DC
Temperatura di disinserzione	: 145 °C ± 5 K
Temperatura d'inserzione	: circa 115°C

8| Dati tecnici

Pompa dell'olio			Indipendente dal senso di rotazione												
Lubrificazione			Lubrificazione forzata a circuito chiuso												
Momento d'inerzia del meccanismo		[kgm ²]	0,0043												
Carica dell'olio		Ltr.	2,0												
Raccordi N + TK *	Tubo di aspirazione SV	mm/pollici	28 / 1 1/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8			
	Tubo di mandata DV	mm/pollici	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			
Cilindrata geometrica (1450 1/min)		m ³ /h	33,5			40,5			48,2			56,6		65,6	
Cilindrata geometrica		max. m ³ /h	80,8		69,3		60,0		97,8		83,8		72,6		
		min. m ³ /h	11,5						14,0		16,6		136,6		
Velocità		max. min ⁻¹	3500		3000		2600		3500		3000		2600		
		min. min ⁻¹	500												
Cilindrata		cm ³	385			466			554			650			
Numero di cilindri			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

* K version: chiuso con un disco di cartone.

9| Dimensioni e raccordi



● = Baricentro
Dimensioni in mm
Dimensioni in () = versione K + K1

Fig. 17

9| Dimensioni e raccordi

SV DV	Tubo di aspirazione Tubo di mandata	Vedi Dati tecnici, capitolo 8	
A	Raccordo sezione di aspirazione, non chiudibile		1/8" NPTF
A1	Raccordo sezione aspirazione, chiudibile		7/16" UNF
B	Raccordo sezione di pressione, non chiudibile		1/8" NPTF
B1	Raccordo sezione aspirazione, chiudibile		7/16" UNF
C	Raccordo pressostato di sicurezza olio OIL		1/8" NPTF
D	Raccordo pressostato di sicurezza olio LP		1/8" NPTF
E	Raccordo manometro dell'olio		1/8" NPTF
F	Scarico dell'olio		1/4" NPTF
G	Possibilità di collegamento opzionale per riscaldamento coppa dell'olio ¹⁾		1)
H	Tappo rabbocco olio		1/4" NPTF
K	Tubo di livello		2 x 1 1/8"- 18 UNEF
L	Raccordo termostato di sicurezza		1/8" NPTF
M	Reticella filtra olio		M22 x 1,5
SV1	Possibilità di collegamento opzionale per valvola d'intercettazione aspirazione		- -

¹⁾ = Per impostazione predefinita, nessuna connessione disponibile.
Su richiesta (Raccordo M22 x 1,5)

10 Dichiarazione di incorporazione

Dichiarazione di incorporazione per le quasi-macchine ai sensi della Direttiva Macchine CE 2006/42/CE, Allegato II 1. B

Produttore: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Germania

In qualità di produttore, dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che la quasi-macchina

Descrizione: Compressore semi-ermetico
Tipi: 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

Descrizione: Compressore aperto
Tipi: F(X)2 F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)20/120 (K/N/TK) FK(X)50/980 (K/N/TK)

Numero di serie: BC00000A001 – BN99999Z999

soddisfa i seguenti requisiti fondamentali della direttiva sopra indicata:

In conformità con l'allegato I vengono rispettati i punti 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 fino a 1.7.4 (eccetto 1.7.4 f).

Norme armonizzate applicate, nello specifico:

EN ISO 12100 :2010 Sicurezza del macchinario; Principi generali di progettazione, valutazione del rischio e riduzione del rischio
EN 12693 :2008 Impianti frigoriferi e pompe di calore; Requisiti relativi alla sicurezza e all'ambiente — Compressori volumetrici per refrigeranti

Note: Dichiariamo inoltre che la documentazione tecnica specifica per la suddetta quasi-macchina è stata redatta in conformità all'Allegato VII, parte B, e che, su richiesta motivata, siamo tenuti a trasmetterla alle autorità nazionali competenti tramite supporto dati.

L'avviamento non è consentito fino a quando non è stato rilevato che la macchina nella quale è stata montata la macchina a dividere sopra indicata, è conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine CE e dispone di una dichiarazione di conformità CE ai sensi dell'Allegato II 1. A.

Persone autorizzate alla redazione e al rilascio della documentazione tecnica:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Germania

Frickenhausen, il 27 Gennaio 2025



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

11| Assistenza

Gentile cliente,

per eventuali domande su montaggio, funzionamento e accessori, rivolgersi al reparto Sistemi d'impiego o alla rete di commercio all'ingrosso specializzata nella refrigerazione o alla nostra rappresentanza. È possibile contattare il centro di assistenza tecnica Bock, telefonicamente al numero **+49 (0)7022 9454-0** o per **bock.info@danfoss.com**.

La vostra Bock GmbH



BOCK[®]

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Germania

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

bock.danfoss.com