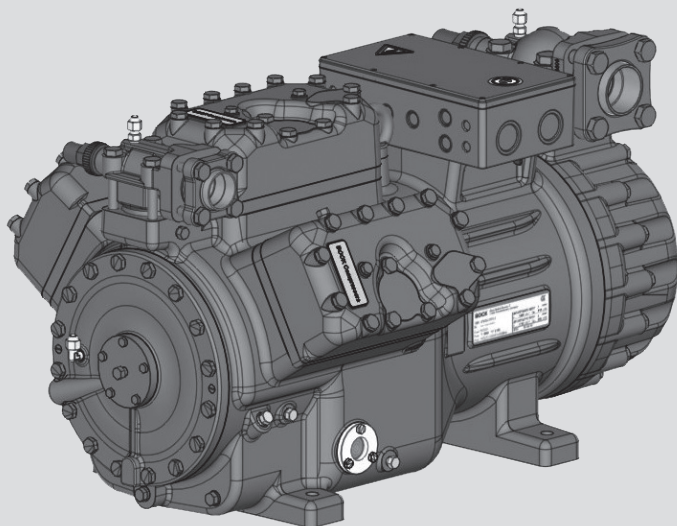




# BOCK HG66e (HC/LG)

Istruzioni per l'installazione

96446-09.2025-I

Traduzione delle istruzioni originali

HG(X)66e/1340-4 (S)  
HG(X)66e/1540-4 (S)  
HG(X)66e/1750-4 (S)  
HG(X)66e/2070-4 (S)

HG66e/1340-4 (S) HC  
HG66e/1540-4 (S) HC  
HG66e/1750-4 (S) HC  
HG66e/2070-4 (S) HC

HGX66e/1340 ML 31 LG  
HGX66e/1540 ML 36 LG  
HGX66e/1750 ML 44 LG  
HGX66e/2070 ML 50 LG

HGX66e/1340 S 37 LG  
HGX66e/1540 S 42 LG  
HGX66e/1750 S 50 LG  
HGX66e/2070 S 60 LG

**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.**

## 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

I

# Sommario

Pagina

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sicurezza</b>                                                      | <b>4</b>  |
| 1.1      | Identificazione delle avvertenze sulla sicurezza                      |           |
| 1.2      | Qualifica necessaria del personale                                    |           |
| 1.3      | Avvertenze sulla sicurezza                                            |           |
| 1.4      | Conformità alla destinazione d'uso                                    |           |
| <b>2</b> | <b>Avvertenze di sicurezza per l'uso di refrigeranti infiammabili</b> | <b>6</b>  |
| 2.1      | Avvertenze di sicurezza                                               |           |
| 2.2      | Qualifica necessaria del personale                                    |           |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del prodotto</b>                                       | <b>7</b>  |
| 3.1      | Breve descrizione                                                     |           |
| 3.2      | Targhetta dei dati tecnici                                            |           |
| 3.3      | Codifica tipo                                                         |           |
| 3.4      | Codifica tipo HC-compressori                                          |           |
| 3.5      | Codifica tipo LG-compressori                                          |           |
| <b>4</b> | <b>Campi d'impiego</b>                                                | <b>10</b> |
| 4.1      | Miscele refrigeranti                                                  |           |
| 4.2      | Carica dell'olio                                                      |           |
| 4.3      | Limiti d'impiego                                                      |           |

96446-09.2025-DGbFEIRu

|           |                                                                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5</b>  | <b>Campi d'impiego con compressori HC e LG</b>                                          | <b>11</b> |
| 5.1       | Miscele refrigeranti                                                                    |           |
| 5.2       | Carica dell'olio                                                                        |           |
| 5.3       | Limiti d'impiego                                                                        |           |
| <b>6</b>  | <b>Montaggio del compressore</b>                                                        | <b>12</b> |
| 6.1       | Stoccaggio e trasporto                                                                  |           |
| 6.2       | Installazione                                                                           |           |
| 6.3       | Raccordi dei tubi                                                                       |           |
| 6.4       | Tubazioni                                                                               |           |
| 6.5       | Miglioramento dell'avvio (esterno)                                                      |           |
| 6.6       | Installazione del tubo di aspirazione e di mandata                                      |           |
| 6.7       | Utilizzo delle valvole d'intercezione                                                   |           |
| 6.8       | Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili                                       |           |
| 6.9       | Filtro tubo di aspirazione e filtro essiccatore                                         |           |
| <b>7</b>  | <b>Collegamento elettrico</b>                                                           | <b>16</b> |
| 7.1       | Indicazioni per dispositivi di commutazione e di sicurezza                              |           |
| 7.2       | Motore di serie, versione per avvio diretto o per avvio con una parte dell'avvolgimento |           |
| 7.3       | Schema di principio per l'avvio con una parte dell'avvolgimento con motore di serie     |           |
| 7.4       | Motore speciale: Versione per l'avvio diretto o per l'avvio a stella / triangolo        |           |
| 7.5       | Schema elettrico per l'avvio a stella / triangolo 230 V $\Delta$ / 400 V Y              |           |
| 7.6       | Dispositivo di protezione elettronico INT69 G                                           |           |
| 7.7       | Collegamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 G                          |           |
| 7.8       | Prova di funzionamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 G                |           |
| 7.9       | Dispositivo di protezione elettronico INT69 G per compressori HC e LG                   |           |
| 7.10      | Riscaldamento della vasca dell'olio (accessori)                                         |           |
| 7.11      | Riscaldatore a coppa dell'olio per compressori HC e LG                                  |           |
| 7.12      | Regolazione della potenza (accessori)                                                   |           |
| 7.13      | Selezione e funzionamento dei compressori con convertitori di frequenza                 |           |
| <b>8</b>  | <b>Messa in funzione</b>                                                                | <b>27</b> |
| 8.1       | Operazioni preliminari per la messa in funzione                                         |           |
| 8.2       | Prova di resistenza alla compressione                                                   |           |
| 8.3       | Prova di tenuta                                                                         |           |
| 8.4       | Evacuazione                                                                             |           |
| 8.5       | Rabbocco delle miscele refrigeranti                                                     |           |
| 8.6       | Messa in funzione                                                                       |           |
| 8.7       | Come evitare colpi d'ariete                                                             |           |
| <b>9</b>  | <b>Manutenzione</b>                                                                     | <b>31</b> |
| 9.1       | Operazioni preliminari                                                                  |           |
| 9.2       | Lavori da eseguire                                                                      |           |
| 9.3       | Drenaggio della condensa                                                                |           |
| 9.4       | Consigli per i ricambi                                                                  |           |
| 9.5       | Lubrificanti / olio                                                                     |           |
| 9.6       | Messa fuori funzione                                                                    |           |
| 9.7       | Ulteriori avvertenze in caso di utilizzo di refrigeranti infiammabili                   |           |
| <b>10</b> | <b>Accessori</b>                                                                        | <b>33</b> |
| 10.1      | Regolazione della potenza                                                               |           |
| 10.2      | Separatore dell'olio                                                                    |           |
| 10.3      | Dispositivo di regolazione del livello dell'olio                                        |           |
| <b>11</b> | <b>Dati tecnici</b>                                                                     | <b>36</b> |
| <b>12</b> | <b>Dimensioni e raccordi</b>                                                            | <b>37</b> |
| <b>13</b> | <b>Dichiarazione di incorporazione</b>                                                  | <b>39</b> |
| <b>14</b> | <b>Assistenza</b>                                                                       | <b>40</b> |

# 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 e le qualifiche supplementari in conformità a EN 60079-14.

- Ad esempio, costruttori di impianti frigoriferi, esperti di mecatronica 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 | Sicurezza

## 1.3 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.

## 1.4 Conformità alla destinazione d'uso



### AVVERTENZA

**Il compressore non deve essere fatto funzionare in ambienti con pericolo di esplosioni!**

Queste Istruzioni per l'installazione descrivono la versione standard del compressore indicati nel titolo prodotto da Bock. 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", "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.

Il compressore è destinato all'uso in impianti di refrigerazione nel rispetto dei limiti di conformità alla destinazione d'uso.

Utilizzare solo miscele refrigeranti indicate in queste istruzioni.

**È vietato qualsiasi altro tipo d'uso del compressore!**

## 2 | Avvertenze di sicurezza per l'uso di refrigeranti infiammabili

### 2.1 Avvertenze di sicurezza



#### PERICOLO

- Pericolo di esplosione e di incendio! Gli idrocarburi e i refrigeranti HFO sintetici sono gas incolori e infiammabili e sono esplosivi in una determinata miscela!
- Gli idrocarburi vengono classificati nel gruppo di sicurezza A3 (refrigeranti altamente infiammabili) secondo la norma EN 378.
- I refrigeranti HFO vengono classificati nel gruppo di sicurezza A2L (refrigeranti leggermente infiammabili) secondo la norma EN 378.

Poiché sono più pesanti dell'aria, occorre fare attenzione che il luogo di installazione sia al di sopra del livello del suolo per consentire al gas di fluire via senza ostacoli.

- Mediante un'analisi dei rischi e dei pericoli, devono essere determinate misure tecniche adeguate per ottenere una sufficiente riduzione del rischio; se necessario, deve essere effettuata una classificazione delle aree pericolose secondo la norma EN 60079-10-1. Se la concentrazione di refrigerante supera il 25% del limite inferiore di esplosione (LIE), tutte le apparecchiature nella zona pericolosa, che non sono approvate per il funzionamento in aree pericolose, devono essere immediatamente scollegate dall'alimentazione elettrica.
- Utilizzare solo apparecchiature adatte e approvate per refrigeranti infiammabili.
- Osservare le disposizioni nazionali.



#### INFO

I compressori semiermetici devono essere classificati come "tecnicamente a tenuta" (vedere ad es. TRBS 2152 parte 2 / TRGS 722).

### 2.2 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 persone addestrate alla manipolazione di refrigeranti infiammabili.

## 3 | Descrizione del prodotto

### 3.1 Breve descrizione

- Compressore a stantuffo semiermetico a sei cilindri con motore di azionamento raffreddato a gas di aspirazione.
- Il refrigerante aspirato dall'evaporatore attraversa il motore garantendo un raffreddamento particolarmente intensivo. In tal modo è possibile mantenere il motore a un livello di temperatura relativamente basso, specialmente in caso di carico elevato.

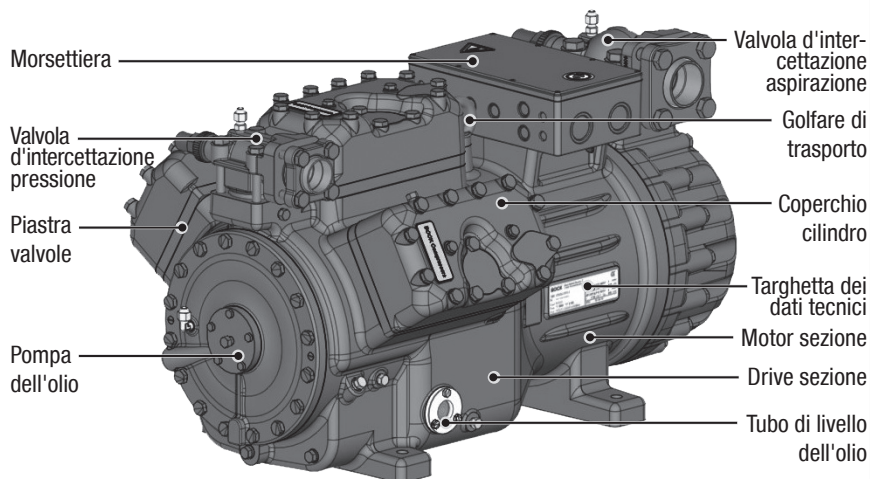


Fig. 1

Per le dimensioni e i raccordi vedere capitolo 12

# 3 | Descrizione del prodotto

## 3.2 Targhetta dei dati tecnici (esempio)

**BOCK**

Bock GmbH, Benzstr. 7  
72636 Frickenhausen, Germany

1

Typ : HGX66e/2070-4

2

Nr. : BB12345-A001

3

I<sub>max</sub> : 107,0 A

4

I<sub>block</sub> : Y: 196,0 A YY: 335,0 A

5

P<sub>max</sub> : ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar

6

380-420 Y/YY

7

-3- 50HZ

8

n : 1450 min<sup>-1</sup> V<sub>th</sub> : 180,0m<sup>3</sup>/h

9

440-480 Y/YY

10

-3- 60HZ

11

n : 1740 min<sup>-1</sup> V<sub>th</sub> : 217,2m<sup>3</sup>/h

12

IP 65

13

Oil: BOCK lub E55

Fig. 2

|   |                                         |    |                                   |
|---|-----------------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Denominazione del tipo                  | 6  | Tensione, commutazione, frequenza |
| 2 | Numero macchina                         | 7  | Numero di giri nominale } 50 Hz   |
| 3 | Corrente massima di funzionamento       | 8  | Cilindrata                        |
| 4 | Corrente di avvio (rotore bloccato)     | 9  | Tensione, commutazione, frequenza |
|   | Y: Avvolgimento parziale 1              | 10 | Numero di giri nominale } 60 Hz   |
|   | YY: Avvolgimenti parziali 1 e 2         | 11 | Cilindrata                        |
| 5 | ND (LP): Sovrapressione max. consentita | 12 | Tipo di olio riempito in fabbrica |
|   | Lato bassa pressione                    | 13 | Tipo di protezione morsetteria    |
|   | HD (HP): Sovrapressione max. consentita |    |                                   |
|   | Lato alta pressione                     |    |                                   |

**Attenersi quindi ai diagrammi dei limiti d'impiego!**

**Un accessorio elettrico può modificare la classe di protezione IP!**

## 3.3 Codifica tipo (esempio)

**HG**

**X**

**66**

**e**

**/**

**2070**

**-**

**4**

**S**

Motori più potenti<sup>3)</sup>

Numero di poli

Cilindrata

e-serie

Numero dei cilindri

Grandezza costruttiva

Carica dell'olio<sup>2)</sup>

Serie costruttiva<sup>1)</sup>

1) HG - Hermetic Gas-Cooled (raffreddato a gas di aspirazione) per le applicazioni condizionamento d'aria / normali

2) X - Carica di olio estere (miscela refrigerante HFKW, ad es. R134a, R404A/R507, R407C, R407F)

3) S - Un motore più forte per esempio condizionamento d'aria

8

96446-09.2025-DGbFEIRu

# 3 | Descrizione del prodotto

## 3.4 Codifica tipo HC-compressori (esempio)

HG

66

e

/

2070

-

4

S

HC

Hydrocarbons (Idrocarburi)

Motore più potente <sup>2)</sup>

Numero di pol

Cilindrata

e-serie

Dimensioni dell'impianto

Grandezza costruttiva

Serie costruttiva <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> HG - Hermetic Gas-Cooled (refroidi par gaz aspirés)

<sup>2)</sup> S - Un motore più forte

## 3.5 Codifica tipo LG-compressori (esempio)

HG

X

66

e

/

2070

S

60

LG

Refrigerante HFO

Potenza del motore in hp

Motore più potente <sup>3)</sup>

Cilindrata

e-serie

Dimensioni dell'impianto

Grandezza costruttiva

Carica dell'olio <sup>2)</sup>

Serie costruttiva <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> HG - Hermetic Gas-Cooled (refroidi par gaz aspirés)

<sup>2)</sup> X - Carica di olio estere

<sup>3)</sup> S - Un motore più forte con example condizionamento d'aria

ML - Motore per surgelazione normale e surgelata

# 4|Campi d'impiego

## 4.1 Miscele refrigeranti

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R407F
- (H)FCKW / (H)CFC: R22

## 4.2 Carica dell'olio

- In fabbrica, i compressori vengono riempiti con il seguente tipo di olio:
  - per il tipo R134a, R404A/R507, R407C, R407F **BOCK** lub E55
  - per R22 **BOCK** lub A46

I compressori con carica di olio esterificato (**BOCK** lub E55) sono identificati con una X nella denominazione del tipo (ad es. HGX66e/2070-4).



### INFO

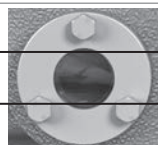
Per il rabbocco si raccomanda l'uso dei tipi di olio summenzionati.  
Alternative: vedi capitolo 9.5.



### ATTENZIONE

Il livello dell'olio deve essere nel campo visibile della spia, il riempimento eccessivo o insufficiente può comportare un forte danneggiamento del compressore!

Max.  
Livello  
dell'olio  
Min.



≈ 1,9 Ltr.

Fig. 3

## 4.3 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](http://vap.rock.de). Osservare le informazioni ivi riportate.

- Temperatura ambiente consentita (-20 °C) - (+60 °C)
- Temperatura finale di compressione max. consentita 140 °C.
- Frequenza max. consentita dei cicli di commutazione 12x / h.
- Si deve raggiungere la condizione di regime minima di 3 min. (condizione di funzionamento continuo).

Durante il funzionamento con raffreddamento supplementare:

- Utilizzare esclusivamente oli termicamente stabili.
- Evitare il funzionamento continuo ai limiti delle prestazioni.
- Per il raffreddamento supplementare si possono impiegare ventole aggiuntive (accessori).

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.
- 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 con convertitore di frequenza (max.60 Hz):

- l'assorbimento massimo di corrente e di potenza non deve essere superato. In caso di funzionamento al di sopra della frequenza di rete, il limite di utilizzazione può quindi essere ristretto.

(Per saperne di più sul convertitore di frequenza, vedere il capitolo 7.13, p. 27)

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!

## 4 | Campi d'impiego

**Max. frequenza  
ammissibile: 60 Hz**

**Pressione massima ammis-  
sibile (LP/HP)<sup>1)</sup>: 19/28 bar**

<sup>1)</sup> LP = Bassa pressione  
HP = Alta pressione

## 5 | Campi d'impiego con compressori HC e LG

### 5.1 Miscele refrigeranti

- Idrocarburi: R290, R1270 (si consiglia la qualità 2.5 (< 50 ppm H<sub>2</sub>O))
- Refrigerante HFO: R1234ze, R1234yf, R455A, R454C

### 5.2 Carica dell'olio

In fabbrica, i compressori vengono riempiti con il seguente tipo di olio:

- Compressori HC: **BOCK** lub G68
- Compressori LG: **BOCK** lub E55  
**BOCK** lub E85 (a partire da  $t_g > 15^\circ\text{C}$ , deve essere specificato al momento dell'ordine)

### 5.3 Limiti d'impiego



**ATTENZIONE** Il funzionamento del compressore è possibile entro i limiti di applicazione. Potete trovarli nel programma di selezione del compressore Bock (VAP) su [vap.rock.de](http://vap.rock.de). Osservare le istruzioni ivi contenute e le seguenti avvertenze:

- Temperatura min. del gas di pressione  $\geq 50^\circ\text{C}$  (min. 20K al di sopra della temperatura di condensazione). Il surriscaldamento del gas aspirato all'entrata del compressore deve essere come minimo di 7 - 10 K, se necessario deve essere aumentato.
- Temperatura dell'olio min.  $\geq 30^\circ\text{C}$
- Il funzionamento nel campo di depressione non è ammesso

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, una temperatura eccessiva del gas di pressione e lo smaltimento del limite di accensione della miscela refrigerante verso il campo critico. Evitare assolutamente l'entrata dell'aria!

Deve essere installato un limitatore di bassa pressione! Il punto di disattivazione deve essere selezionato almeno 50 Pa superiore rispetto alla pressione ambiente dominante!

**Max. frequenza  
ammissibile: 60 Hz**

**Pressione massima ammis-  
sibile (LP/HP)<sup>1)</sup>: 19/32 bar**

<sup>1)</sup> LP = Bassa pressione  
HP = Alta pressione

## 6| 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.

### 6.1 Stoccaggio e trasporto



- Conservazione a (-30 °C) - (+70 °C), umidità massima relativa consentita 10 % - 95 %, nessuna condensazione
- Non posizionare il compressore in atmosfera corrosiva o in presenza di polvere o di vapore o in ambiente infiammabile.



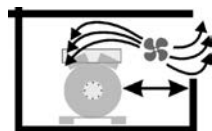
- Usare il golfare per il trasporto.
- Non sollevare con le mani!
- Utilizzare un dispositivo di sollevamento!

### 6.2 Installazione



### ATTENZIONE

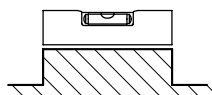
L'installazione di altri elementi (ad es. supporti per tubi, gruppi ausiliari, parti di fissaggio ecc.) direttamente sul compressore non è consentita!



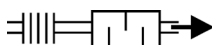
- Prevedere uno spazio libero sufficiente per poter eseguire i lavori di manutenzione
- Prevedere una ventilazione sufficiente del compressore.



- Non fare funzionare il compressore in atmosfera corrosiva o in presenza di polvere o di vapore o in ambiente infiammabile.



- Eseguire l'installazione su una superficie piana o su un telaio di portata sufficiente.
- I compressori singoli si dovrebbero disporre di preferenza su antivibratori.
- I circuiti duplex ed i circuiti multipli devono per principio essere fissi.
- Montare su condensatori a fascio tubero solo con supporti antivibranti.



- Si consiglia il montaggio di antivibratori per tubazioni!

## 6| Montaggio del compressore

### 6.3 Raccordi dei tubi



#### ATTENZIONE

Un surriscaldamento può danneggiare la valvola. Per la brasatura rimuovere il bocchettone dalla valvola. Effettuare i lavori di brasatura solo con gas inerte, al fine di evitare prodotti di ossidazione (calamina). Il raccordo di pressione si può spostare verso l'alto con un adattatore intermedio (accessorio). In tal modo si può facilitare lo smontaggio del compressore dall'impianto di refrigerazione.

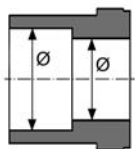


Fig.4: Diametro interno a gradini

- I **raccordi dei tubi** del compressore sono disponibili a volte come tipo brasato o saldato (optional). **Valvole d'intercettazione di aspirazione e pressione** hanno diametri interni a gradini, in modo che possano essere usati tubi nelle dimensioni correnti in millimetri e in pollici. 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 potenza max. del compressore. **La sezione del tubo effettivamente necessaria si deve adeguare alla potenza. Lo stesso dicasi per le valvole antiritorno.**

### 6.4 Tubazioni

- Le tubazioni e i componenti dell'impianto devono essere internamente puliti ed asciutti senza ossidazioni, trucioli metallici, ruggine e strati di fosfatazione. Utilizzare solo componenti ermeticamente chiusi.
- 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 oscillazione adeguati.
- Garantire un corretto ritorno dell'olio.
- Limitare il più possibile le perdite di pressione.

### 6.5 Miglioramento dell'avvio (esterno)

Un miglioramento dell'avvio interno (regolato in fabbrica) non è consentito. Tuttavia in alternativa può essere installato un miglioramento dell'avvio.

#### Modalità di funzionamento:

All'avvio del compressore una valvola elettromagnetica riceve corrente tramite il meccanismo di commutazione orario ed apre un bypass tra lato di pressione e di aspirazione. Contemporaneamente si chiude una valvola di non ritorno nella linea di pressione impedendo un riflusso del refrigerante dal condensatore (fig. 5).

Il compressore è ora cortocircuitato e trasporta dall'uscita direttamente nell'entrata. La differenza di pressione è notevolmente calata.

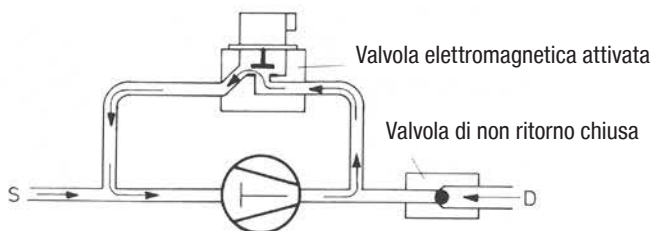


Fig. 5

## 6 | Montaggio del compressore

In questo modo la coppia sull'albero di comando del compressore è notevolmente ridotta. Il motore di azionamento può ora avviarsi con una coppia di avviamento inferiore. Se il motore ed il compressore sono sul numero di giri nominale, la valvola elettromagnetica si chiude e la valvola di non ritorno si apre (fig. 6). Il compressore continua ora a lavorare al di sotto del carico normale.

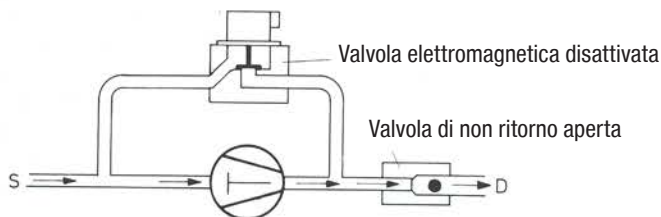


Fig. 6

### Importante:

- Il miglioramento dell'avvio deve essere attivo solo durante la fase di avvio.
- Sottoporre a controllo regolare di tenuta la valvola elettromagnetica e la valvola di non ritorno.
- Inoltre si consiglia l'utilizzo di un termostato di protezione termica nel lato di pressione del compressore. Esso protegge il compressore dal sovraccarico termico. Collegare il termostato di protezione termina in serie nella catena di sicurezza della linea di comando per eventualmente spegnere il compressore.
- Osservare le presenti istruzioni per evitare il sovraccarico termico.

### 6.6 Installazione del tubo di aspirazione e di mandata



#### ATTENZIONE

L'installazione non a regola d'arte dei tubi può essere la causa di incrinature e di rotture e questo può avere come conseguenza la perdita di refrigerante.



#### INFO

Una installazione a regola d'arte dei tubi di aspirazione e di mandata direttamente a fianco del compressore è della massima importanza per la regolarità di funzionamento del sistema e per evitare le vibrazioni.

### Come regola di condotta vale la seguente:

Iniziando dalla valvola d'intercettazione del compressore, installare la prima parte della tubazione verso il basso e in parallelo all'albero motore.

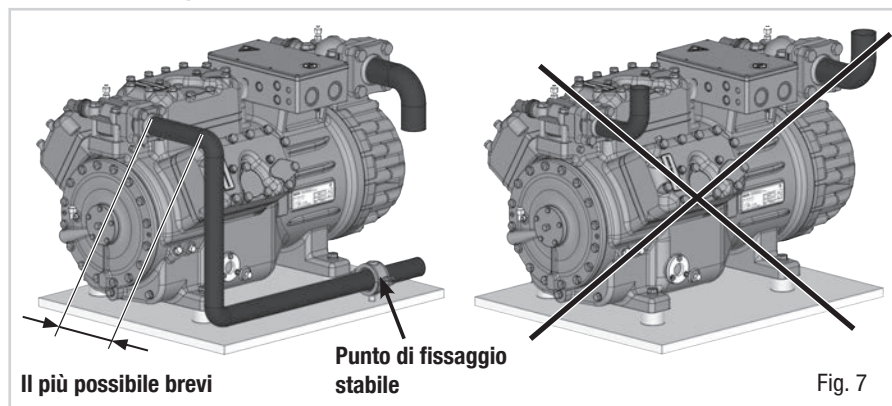


Fig. 7

## 6 | Montaggio del compressore

### 6.7 Utilizzo delle valvole d'intercettazione

- Prima di aprire o chiudere la valvola d'intercettazione, allentare la guarnizione dello stelo della valvola di circa  $1/4$  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. 8

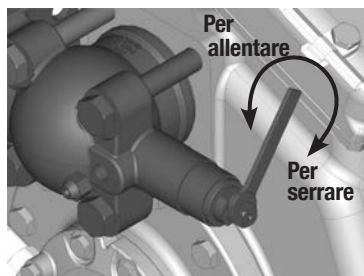


Fig. 9

### 6.8 Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili

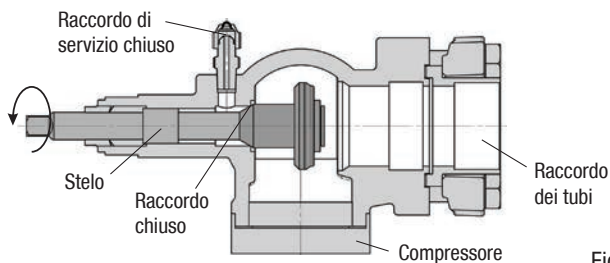


Fig. 10

#### Aprire la valvola d'intercettazione:

Stelo: girarlo verso sinistra (in senso antiorario) fino alla battuta.

—> Valvola d'intercettazione completamente aperta / raccordo di servizio chiuso.

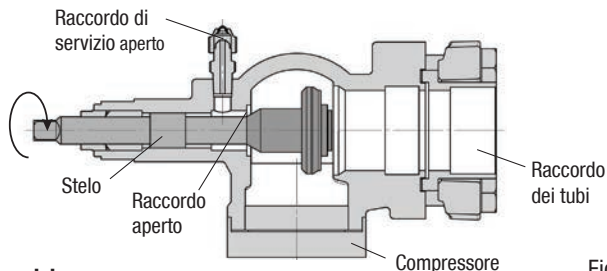


Fig. 11

#### Aprire il raccordo di servizio

Stelo: ruotarlo di  $1/2 - 1$  giro verso destra.

—> Raccordo di servizio aperto / valvola d'intercettazione aperta.

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.

## 6|Montaggio del compressore

### 6.9 Filtro tubo di aspirazione e filtro essiccatore

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).

L'umidità nel circuito di raffreddamento può portare alla formazione di cristalli e idrato. Per questo motivo consigliamo di utilizzare un filtro essiccatore e un vetro di ispezione con indicatore di umidità

## 7|Collegamento elettrico

### 7 Collegamento elettrico



#### PERICOLO

**Pericolo di scarica elettrica! Alta tensione!**

**Eeguire i lavori solo quando l'impianto elettrico si trova scollegato dalla tensione!**



#### ATTENZIONE

**Quando si collegano accessori con cavi elettrici, rispettare nella fase di installazione un raggio minimo di curvatura che sia 3 volte il diametro del cavo.**



#### INFO

Collegare il motore del compressore come descritto nello schema elettrico (vedere lato interno della cassetta terminale).

- Usare per il passaggio dei cavi sulla cassetta terminale idonei raccordi per i cavi con la corretta classe di protezione (vedere la targhetta dei dati tecnici). Impiegare pressacavi ed evitare punti di sfregamento sui cavi.
- Confrontare i dati relativi alla tensione e alla frequenza con i dati della rete elettrica di alimentazione.

**Collegare il motore solo se questi dati coincidono.**

### 7.1 Indicazioni per dispositivi di commutazione e di sicurezza

Tutti i dispositivi di protezione, di commutazione e di monitoraggio devono essere implementati in base alle disposizioni locali in materia di sicurezza, alle prescrizioni in uso (p. es. VDE) e alle indicazioni del produttore. **Non sono necessari dispositivi salvamotore!** Nel dimensionamento delle protezioni motore, dei cavi di alimentazione, dei fusibili e dei dispositivi salvamotore si deve considerare la corrente di esercizio massima (vedere targhetta dei dati tecnici). Per la protezione motore utilizzare un dispositivo di protezione dal sovraccarico a corrente a ritardo per sorvegliare tutte le tre fasi. Impostare il dispositivo di protezione dal sovraccarico in modo che debba operare con la corrente di esercizio massima singola o doppia pari a 1,2 volte entro 2 ore.

# 7 | Collegamento elettrico

## 7.2 Motore di serie, versione per avvio diretto o per avvio con una parte dell'avvolgimento

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Indicazione sulla targhetta dei dati tecnici |
| Y/YY                                         |

I compressori con questa marcatura sono idonei per avvio diretto o con parte dell'avvolgimento. L'avvolgimento del motore è suddiviso in due parti:

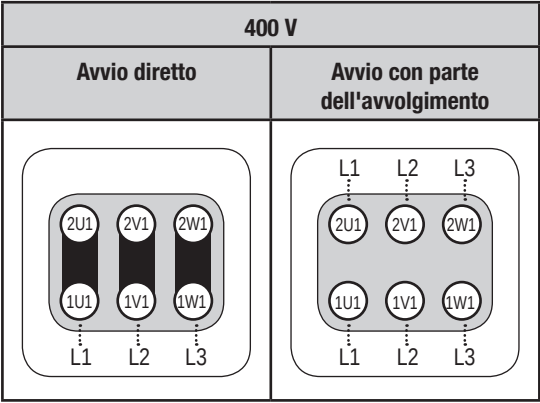
Parte 1 dell'avvolgimento = 50 % e parte 2 dell'avvolgimento = 50 %.

Questa suddivisione dell'avvolgimento opera, nel caso di avvio con parte dell'avvolgimento, una riduzione della corrente di avviamento a circa il 50 % del valore che si ha nel caso di avvio diretto.

**INFO**

**Non è necessario prevedere una compensazione meccanica dell'avviamento con elettrovalvola di bypass.**

All'uscita dalla fabbrica il motore è cablato per l'avvio diretto (YY). Per l'avvio con parte dell'avvolgimento Y/YY, si devono asportare i ponticelli ed i cavi di alimentazione del motore devono essere collegati secondo lo schema elettrico:



**ATTENZIONE**

**Il mancato rispetto di queste istruzioni porta i campi di rotazione a girare in senso inverso ed ha come conseguenza il danneggiamento del motore. Dopo l'avvio del motore con l'avvolgimento parziale 1 deve essere inserito, al massimo con un secondo di ritardo, anche l'avvolgimento parziale 2. Il mancato rispetto di queste istruzioni può compromettere la durata di vita del motore.**

### 7.3 Schema di principio per l'avvio con una parte dell'avvolgimento con motore di serie

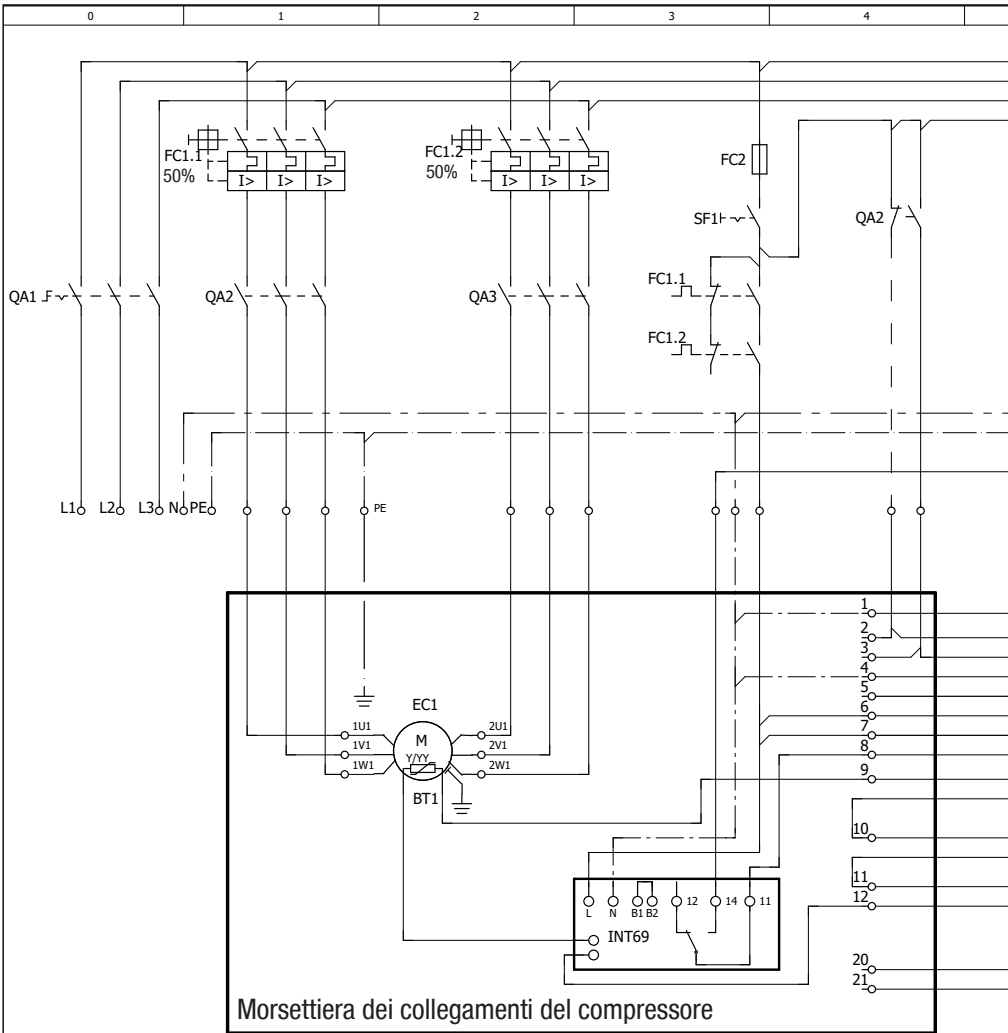
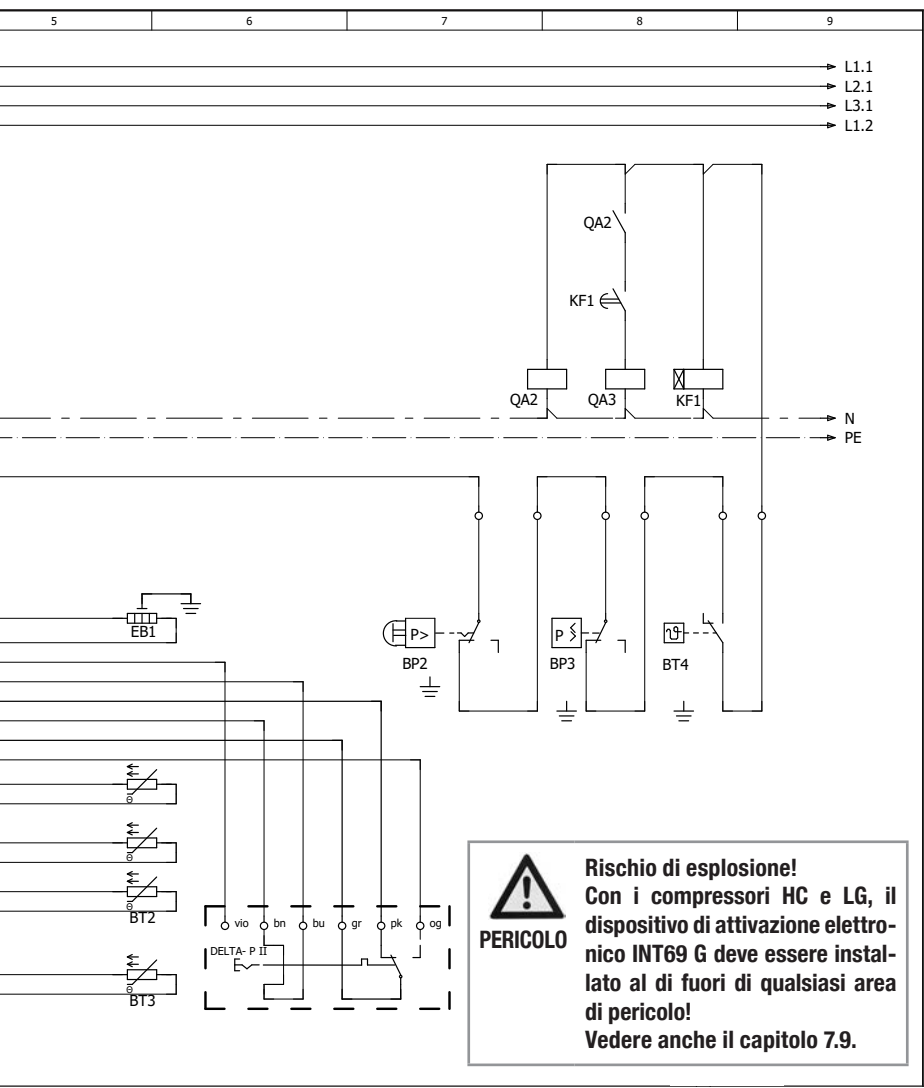


Fig. 12

|            |                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| BP2        | Limitatore di sicurezza dell'alta pressione                       |
| BP3        | Catena di sicurezza (limitatore di alta/bassa pressione)          |
| BT1        | Conduttore a freddo (sensore PTC) avvolgimento motore             |
| BT2        | Termostato di sicurezza (sensore PTC)                             |
| BT3        | Sensore temperatura olio                                          |
| BT4        | Commutatore di consenso (termostato)                              |
| DELTA-P II | Sensore pressione differenziale dell'olio DELTA-P II (accessorio) |
| EB1        | Riscaldamento coppa dell'olio                                     |
| EC1        | Motore compressore                                                |



96446-09.2025-DGbFEIRu

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| FC1.1/1.2 | Interruttori di sicurezza del motore          |
| FC2       | Fusibile circuito corrente ausiliaria         |
| INT69 G   | Dispositivo di protezione elettronico INT69 G |
| KF1       | Relè di ritardo di 1 s max.                   |
| QA1       | Interruttore principale                       |
| QA2       | Teleruttore (avvolgimento parziale 1)         |
| QA3       | Teleruttore (avvolgimento parziale 2)         |
| SF1       | Commutatore tensione di comando               |

## 7 | Collegamento elettrico

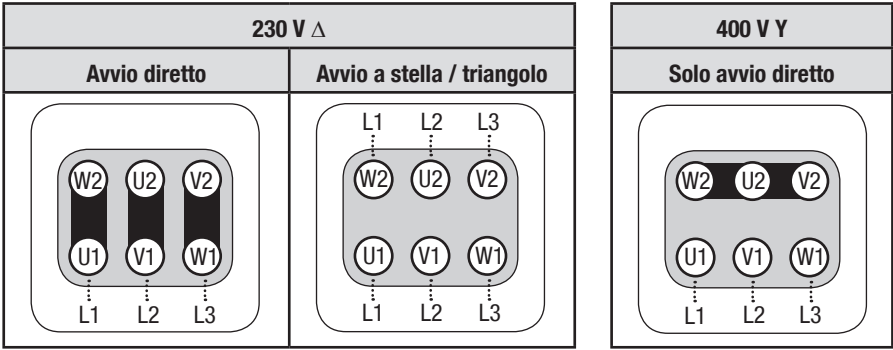
### 7.4 Motore speciale: Versione per l'avvio diretto o per l'avvio a stella / triangolo

Per l'avvio a stella / triangolo è necessario un miglioramento meccanico dell'avvio con elettrovalvola di bypass (accessorio).

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Indicazione sulla targhetta dei dati tecnici |
| $\Delta / Y$                                 |

# 7 | Collegamento elettrico

L'avvio a stella / triangolo è possibile solo con alimentazione ad una tensione di  $\Delta$  (230 V).  
Esempio:



Il motore è configurato in fabbrica per l'avviamento diretto a tensione più elevata.  
Nell'avviamento a stella / triangolo a bassa tensione si devono rimuovere i ponticelli.



7.5 Schema elettrico per l'avvio a stella / triangolo 230 V Δ / 400 V Y

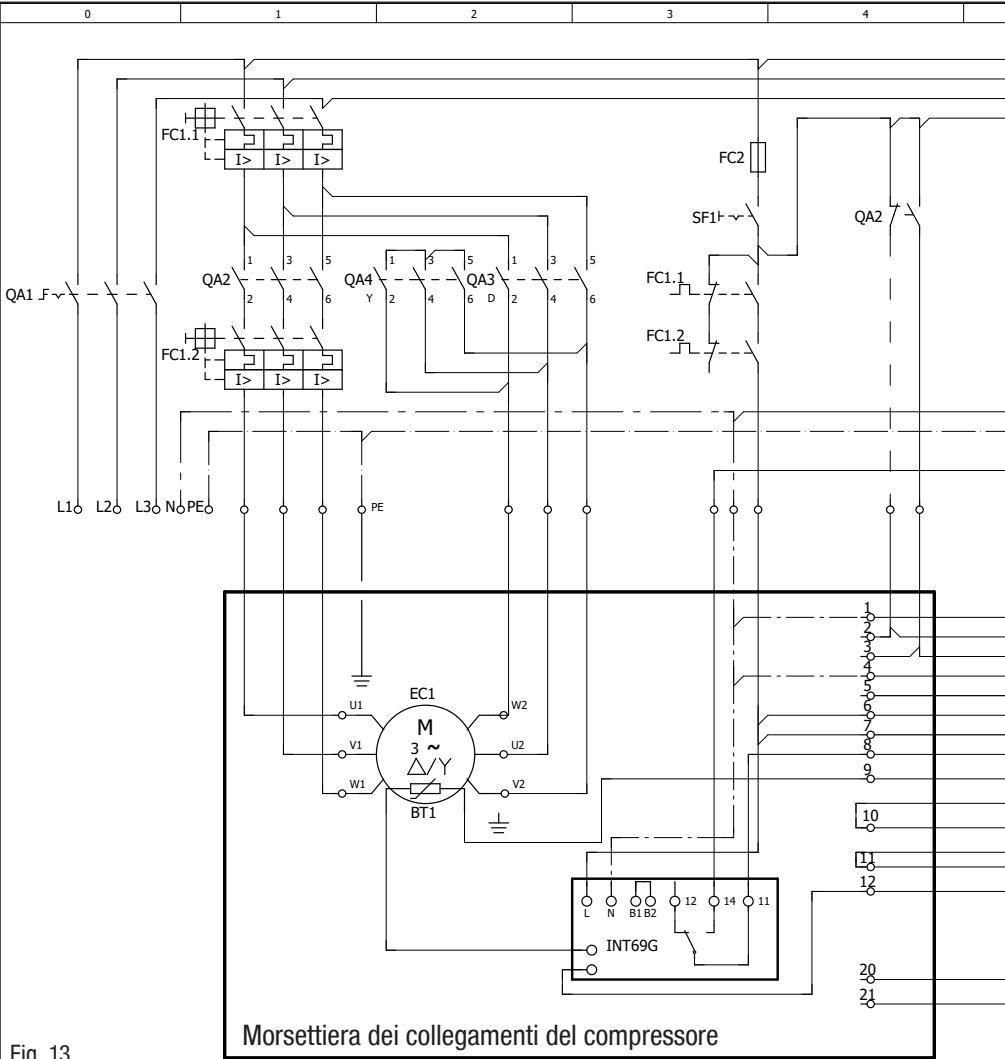
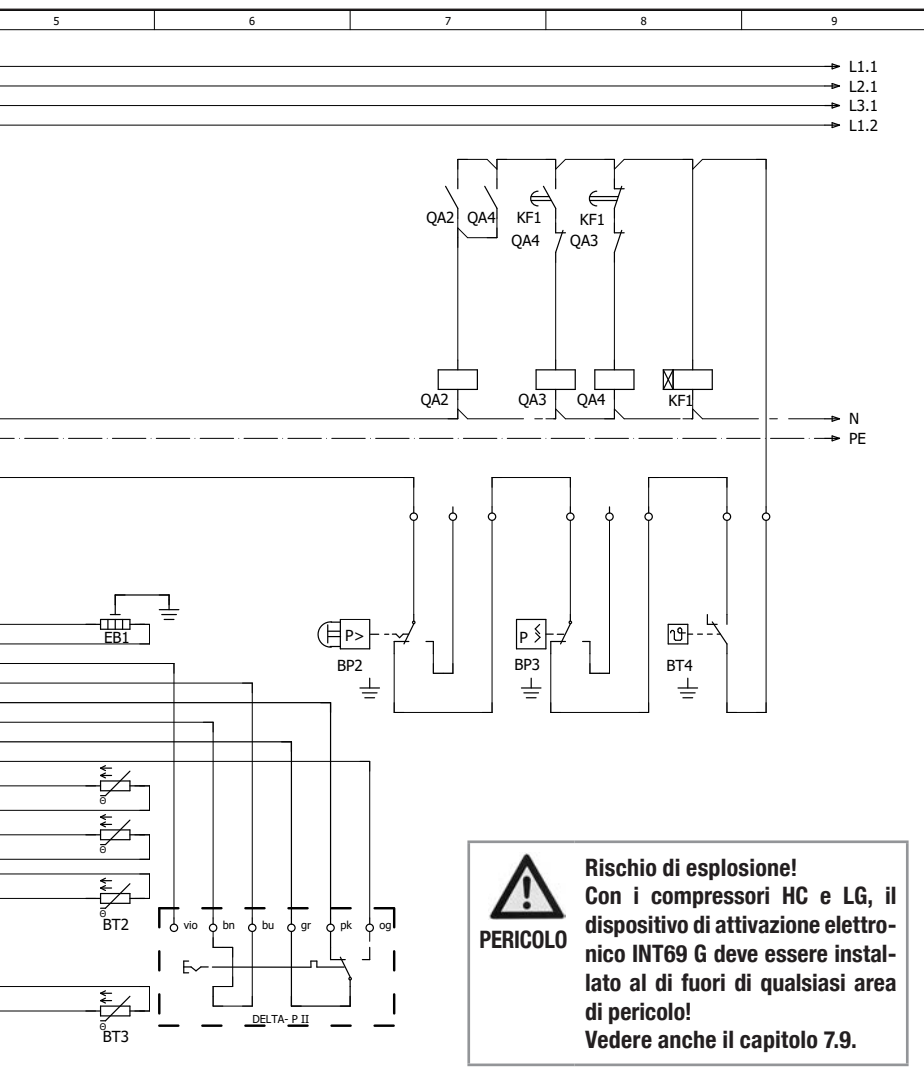


Fig. 13

|            |                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| BP2        | Limitatore di sicurezza dell'alta pressione                       |
| BP3        | Catena di sicurezza (limitatore di alta/bassa pressione)          |
| BT1        | Conduttore a freddo (sensore PTC) avvolgimento motore             |
| BT2        | Termostato di sicurezza (sensore PTC)                             |
| BT3        | Sensore temperatura olio                                          |
| BT4        | Commutatore di consenso (termostato)                              |
| DELTA-P II | Sensore pressione differenziale dell'olio DELTA-P II (accessorio) |
| EB1        | Riscaldamento coppa dell'olio                                     |
| EC1        | Motore compressore                                                |



96446-09.2025-DGbFEIRu

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| FC1.1/1.2 | Interruttori di sicurezza del motore           |
| FC2       | Fusibile circuito corrente ausiliaria          |
| INT69 G   | Dispositivo di protezione elettronico INTT69 G |
| KF1       | Relè di ritardo per commutazione teleruttore   |
| QA1       | Interruttore principale                        |
| QA2       | Teleruttore di rete                            |
| QA3       | Teleruttore $\Delta$                           |
| QA4       | Teleruttore Y                                  |
| SF1       | Commutatore tensione di comando                |

## 7 | Collegamento elettrico

### 7.6 Dispositivo di protezione elettronico INT69 G

Il motore del compressore è dotato di sensori della temperatura (PTC) a conduttore freddo, che sono collegati con il dispositivo di protezione elettronico INT69 G nella cassetta di derivazione. Nel caso di surriscaldamento nell'avvolgimento del motore, il INT69 G spegne il contattore motore. Un riavvio può avvenire solo dopo il raffreddamento, quando il blocco elettronico del relè di uscita (morsetti B1+B2) viene protetto attraverso l'interruzione della tensione di alimentazione.

Inoltre, il lato gas caldo del corpo del compressore può essere protetto dal surriscaldamento mediante un termostato di sicurezza (accessorio).

**Quando scatta l' INT69 G, sono presenti un sovraccarico o condizioni di esercizio non consentite. È necessario stabilirne le cause ed eliminarle.**



#### INFO

L'uscita di commutazione del relè è realizzata come contatto di commutazione a potenziale zero. Questo circuito di commutazione lavora in base al principio della corrente di riposo, ovvero anche con rottura del sensore o del cavo il relè entra nello stato di riposo e spegne il contattore motore.

### 7.7 Collegamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 G



#### INFO

Collegare il dispositivo di protezione elettronico INT69 G secondo lo schema elettrico. Proteggere il dispositivo di protezione elettronico con un fusibile (F) di 4 A massimo ritardato. Per garantire la funzione di protezione, si deve installare il dispositivo di protezione elettronico come primo elemento nel circuito della corrente ausiliaria.



#### ATTENZIONE

Cavo PTC del dispositivo di protezione elettronico INT69 G e i morsetti PTC 1 e PTC 2 della morsettiera del compressore non devono venire a contatto con la tensione di rete. Altrimenti si distruggono il dispositivo INT69 G di protezione e i sensori PTC.

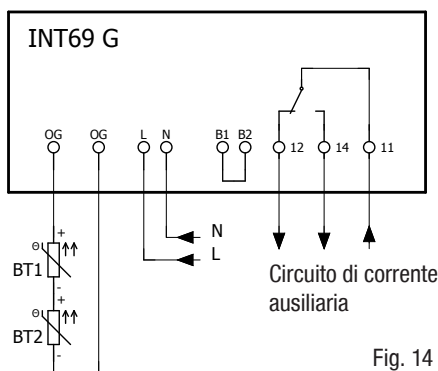


Fig. 14  
Cassetta terminale

# 7 | Collegamento elettrico

## 7.8 Prova di funzionamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 G

Prima dell'avviamento dopo l'eliminazione di guasti o di modifiche nel circuito di corrente ausiliaria si deve verificare il funzionamento del dispositivo di protezione elettronico. Allo scopo eseguire la prova con l'ausilio di un tester di continuità o un apparecchio di misurazione.

| Stato degli apparecchi     | Posizione relè |
|----------------------------|----------------|
| Stato disattivato          | 11-12          |
| Accendere il INT69 G       | 11-14          |
| Estrarre il connettore PTC | 11-12          |
| Inserire il connettore PTC | 11-12          |
| Dopo un reset di rete      | 11-14          |

Posizione relè INT69 G

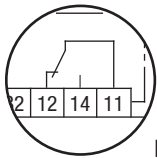


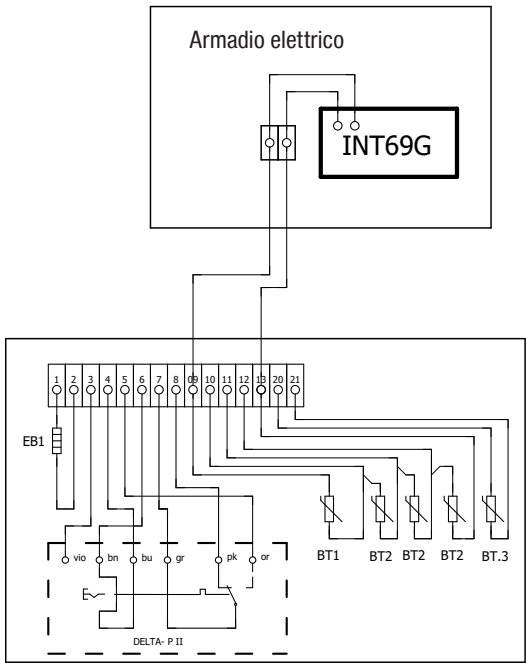
Fig. 15

## 7.9 Dispositivo di protezione elettronico INT69 G per compressori HC e LG

L'INT69 G fornito in dotazione deve essere collegato, secondo lo schema di collegamento qui illustrato, in un quadro elettrico separato, installato al di fuori di qualsiasi area di pericolo.



**ATTENZIONE** Installare in serie i termostati di protezione termica e l'avvolgimento del motore a conduttore freddo!



|     |                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------|
| BT1 | Conduttore a freddo (sensore PTC) avvolgimento motore |
| BT2 | Termostato di sicurezza (sensore PTC)                 |
| BT3 | Sensore temperatura olio                              |
| EB1 | Riscaldatore a coppa dell'olio                        |

Fig. 16

## 7 | Collegamento elettrico

### 7.10 Riscaldamento della vasca dell'olio (accessori)

Durante i periodi di fermo del compressore, a seconda della pressione e della temperatura ambiente, la miscela refrigerante diffonde nell'olio lubrificante del compressore. In questo modo il potere lubrificante dell'olio viene diminuito. All'avviamento del compressore, la miscela refrigerante contenuta nell'olio evapora a causa dell'abbassamento della pressione. Le conseguenze possono essere una notevole formazione di schiuma d'olio e diffusione d'olio all'interno del motore e questo, in determinate circostanze, può portare a blocchi improvvisi del motore a causa dell'entrata dell'olio e a danni alle parti meccaniche.

**Modo di funzionamento:** Il sistema di riscaldamento della coppa dell'olio è in funzione quando il compressore è fermo.

Quando il compressore viene avviato, il sistema di riscaldamento della coppa dell'olio viene disinserito.

**Collegamento:** Collegare il sistema di riscaldamento della coppa dell'olio mediante un contatto ausiliario del contattore del compressore (o mediante un contattore ausiliario inserito in parallelo) ad un circuito di corrente separato.

Dati elettrici: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 160 W.

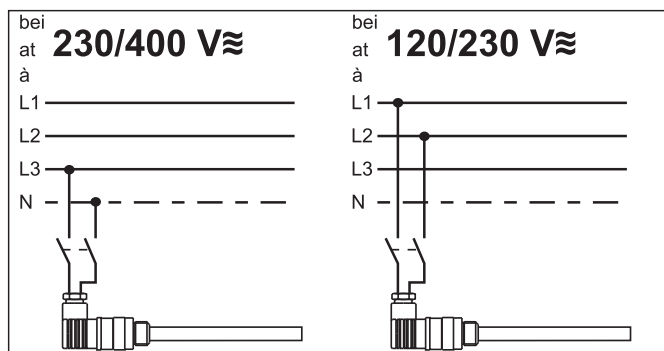


Fig. 17



**ATTENZIONE** Il collegamento al circuito di corrente della catena di comando di sicurezza non è consentito.

### 7.11 Riscaldamento coppa dell'olio con compressori HC e LG

Poiché la solubilità dei idrocarburi e dei refrigeranti HFO nell'olio, particolarmente nel caso di elevate pressioni di aspirazione, può essere molto elevata, il compressore deve essere dotato di un riscaldamento coppa dell'olio. Per questo motivo si consiglia un circuito di pompaggio per ridurre le pressioni di fermo sul lato di aspirazione in caso di inattività.

Dati elettrici: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 160 W.



**ATTENZIONE** In linea di principio il riscaldamento coppa dell'olio deve essere collegato e messo in funzione.

- In un sistema TT o TN, è necessario impiegare un fusibile corrente di guasto (RCD).
- In un sistema IT è necessario impiegare un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento.

Devono essere rispettate le norme e le disposizioni nazionali vigenti.

## 7.12 Regolazione della potenza (accessori)



**ATTENZIONE** Ogni bobina del regolatore di potenza deve essere preceduta da un fusibile corrispondente alla sua corrente nominale come protezione contro i cortocircuiti (max.  $3 \times I_B$  secondo IEC 60127-2-1). La tensione stimata del fusibile deve essere maggiore o uguale alla tensione nominale delle bobine magnetiche. La capacità di spegnimento del fusibile deve essere maggiore o uguale alla corrente di cortocircuito massima ipotizzabile nel punto di installazione.

## 7.13 Selezione e funzionamento dei compressori con convertitori di frequenza

Per un funzionamento sicuro del compressore, il convertitore di frequenza deve essere in grado di applicare un sovraccarico di almeno il 140% della corrente massima del compressore ( $I_{max}$ ) per almeno 3 secondi.

Quando si usano i convertitori di frequenza, bisogna anche osservare le seguenti cose:

1. La corrente massima del compressore ( $I_{max}$ ) (vedi targhetta o dati tecnici) non deve essere superata.
2. Se si verificano vibrazioni anomale nel sistema, le gamme di frequenza interessate nel convertitore di frequenza devono essere cancellate di conseguenza.
3. La corrente di uscita massima del convertitore di frequenza deve essere superiore alla corrente massima del compressore ( $I_{max}$ ).
4. Eseguire tutte le progettazioni e le installazioni in conformità alle norme di sicurezza locali e alle regole comuni (ad esempio VDE) e ai regolamenti, nonché in conformità alle specifiche del produttore del convertitore di frequenza.

|                      |                |               |
|----------------------|----------------|---------------|
| Gamma di velocità    | 0 - f-min      | f-min - f-max |
| Tempo di avvio       | < 1 s          | ca. 4 s       |
| Tempo di spegnimento | immediatamente |               |

f-min/f-max vedi capitolo 11: Dati tecnici: gamma di frequenza consentita.

## 8 | Messa in funzione

### 8.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione



#### INFO

Per proteggere il compressore da condizioni di esercizio non consentite, è assolutamente 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!**

### 8.2 Prova di resistenza alla compressione

Il compressore è stato sottoposto in fabbrica ad 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 della norma di sicurezza corrispondente.

### 8.3 Prova di tenuta



#### PERICOLO

**Pericolo di scoppio!**

**Solo utilizzare azoto (N<sub>2</sub>) 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.

### 8.4 Evacuazione



#### ATTENZIONE

**Non avviare il compressore sotto vuoto. Non applicare alcuna tensione neppure a scopo di collaudo (può essere fatto funzionare solo con miscela refrigerante).**

Nel vuoto si accorciano i percorsi di scarica superficiale e di correnti striscianti delle viti di collegamento della morsettiera e questo può portare a danni a carico dell'avvolgimento e della morsettiera.

- Evacuare **dappprima l'impianto** e inserire quindi **il compressore nell'evacuazione**.
- Scaricare la pressione del compressore.
- Aprire la valvola d'intercettazione di 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.
- **Per i compressori HC e LG devono essere utilizzate apparecchiature idonee approvate per i refrigeranti infiammabili.**

## 8 | Messa in funzione

### 8.5 Rabbocco delle miscele refrigeranti



**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.



**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 zeotropiche 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.**

### 8.6 Messa in funzione



**AVVERTENZA** Prima dell'avvio del compressore è assolutamente necessario aprire entrambe le valvole d'intercettazione!

- Controllare i dispositivi di sicurezza e di protezione (pressostati, dispositivi salvamotore, dispositivi elettrici per evitare contatti accidentali, ecc.) per verificare che siano perfettamente funzionanti.
- Accendere il compressore e lasciarlo funzionare per almeno 1 minuto a una frequenza di almeno 50 Hz. Solo allora è possibile ridurre la velocità del compressore.
- Eseguire **un controllo del livello dell'olio**: L'olio deve essere visibile nella spia.



**ATTENZIONE** Se si devono fare rabbocchi di grandi quantità di olio, esiste il pericolo di blocchi improvvisi del motore a causa dell'entrata dell'olio all'interno e di danni alle parti meccaniche. In questo caso verificare il sistema di ritorno dell'olio!

### 8.7 Come evitare colpi d'ariete



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

**Per evitare colpi d'ariete, osservare quanto segue:**

- La posa completa dell'impianto refrigerante deve essere eseguita a regola d'arte.
- Tutti i componenti devono essere compatibili in base alla potenza (in particolare evaporatore e valvola d'espansione).
- Il surriscaldamento del gas aspirato all'entrata del compressore deve **essere come minimo di 7 - 10 K**. (A questo scopo verificare la regolazione della valvola di espansione). Per i compressori HC e LG vedere il capitolo 5.3.
- L'impianto deve raggiungere le condizioni di stabilità..
- Specialmente negli impianti che presentano criticità (ad esempio, in diversi punti dell'evaporatore) è opportuno adottare delle misure preventive, quali l'impiego di raccoglitori di liquidi, elettrovalvole nella linea del fluido, ecc.

## 8 | Messa in funzione

La diffusione di liquido refrigerante nel compressore, quando questo è fermo, è assolutamente da evitare. L'uso di una valvola di non ritorno è fortemente raccomandato, specialmente per le applicazioni a pompa di calore. Altrimenti c'è il rischio di condensazione posteriore, che può provocare danni al compressore.

# 9 | Manutenzione

## 9.1 Operazioni preliminari



### AVVERTENZA

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sul compressore:

- Spegner 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.

## 9.2 Lavori da eseguire

Per garantire una sicurezza di esercizio ed una durata di vita ottimali del compressore, **si raccomanda**, di eseguire ad intervalli di tempo regolari i lavori di verifica, di assistenza tecnica e di manutenzione:

### ● Cambio dell'olio:

- non obbligatorio negli impianti di serie prodotti in fabbrica.
- nelle installazioni in campo o in caso di funzionamento al limite del campo d'impiego: per la prima volta dopo un periodo da 100 a 200 ore di esercizio, in seguito all'incirca ogni 3 anni o ogni 10.000 - 12.000 ore di esercizio. Olio esausto smaltimento dell'olio esausto nel rispetto e in conformità alle disposizioni di legge nazionali.

- **Controlli annuali:** Livello dell'olio, ermeticità del compressore, rumori durante l'esercizio, pressioni, temperature, funzionamento dei dispositivi ausiliari quali sistema di riscaldamento della coppa dell'olio e pressostati.

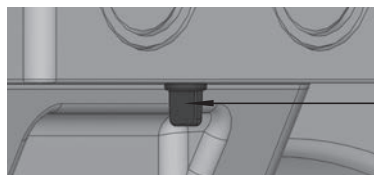
## 9.3 Drenaggio della condensa

La morsetteria ha la possibilità di scaricare la condensa (vedere Fig. 18)..



### ATTENZIONE

Quando lo scarico della condensa è aperto, il grado di protezione della morsetteria si riduce da IP65 a IP32!



Drenaggio della condensa

Fig. 18

## 9.4 Consigli per i ricambi/accessori

I pezzi di ricambio disponibili adatti sono disponibili nel nostro programma di selezione dei compressori su **vap.bock.de** così come in **bockshop.bock.de**.

**Utilizzare solo ricambi originali Bock!**

## 9 | Manutenzione

### 9.5 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.

Gli oli PAG come il BOCKlub G68 sono altamente igroscopici e tendono ad assorbire rapidamente e ad alta velocità l'umidità. Di conseguenza, è necessario evitare il contatto dell'olio con l'aria ambiente.

| Miscele refrigeranti                               | Tipo di olio di serie Bock                                                               |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HFKW</b><br>(ad es. R134a, R407C, R404A)        | <b>BOCK</b> lub E55                                                                      |
| <b>HFO</b> (ad es. R1234yf, R1234ze, R455A, R454C) | <b>BOCK</b> lub E55<br><b>BOCK</b> lub E85 (a partire da<br>$t_0 > 15^{\circ}\text{C}$ ) |
| <b>HFCKW</b> (ad es. R22)                          | <b>BOCK</b> lub A46                                                                      |
| <b>HC</b> (ad es. R290)                            | <b>BOCK</b> lub G68                                                                      |

### 9.6 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.

### 9.7 Ulteriori avvertenze in caso di utilizzo di refrigeranti infiammabili



- AVVERTENZA**
- Durante gli interventi di manutenzione e riparazione si deve tenere presente che quantità residue di idrocarburi e di refrigeranti HFO sintetici possono essere disciolti nell'olio. Pertanto non si possono effettuare prove elettriche finché è presente olio nel compressore.
  - Se il compressore viene rimosso dall'impianto per eseguire la manutenzione o la riparazione, occorre aspirare il refrigerante rimasto ed evacuare il compressore. Il compressore deve poi essere riempito con azoto (max. 0,5 bar) e sigillato a tenuta di gas.

# 10| Accessori

## 10.1 Regolazione della potenza



**ATTENZIONE** Con regolatore di potenza montato di fabbrica la parte di comando (valvola pilota) deve essere montata e collegata successivamente a cura del cliente.

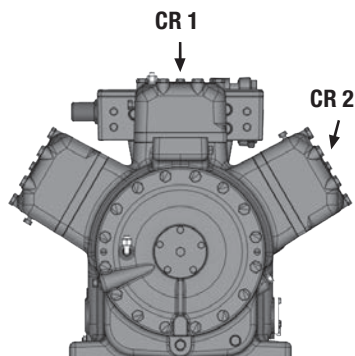


Fig. 19

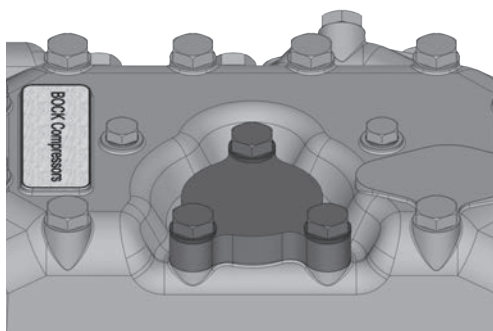


Fig. 20

Stato di consegna 1 (di fabbrica):  
Coperchio cilindro preparato per regolatore di potenza.

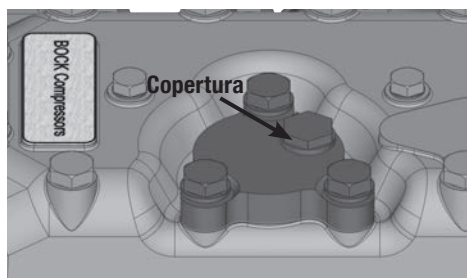


Fig. 21

Stato di consegna 2 (di fabbrica):  
Regolatore di potenza montato con copertura (protezione per il trasporto).

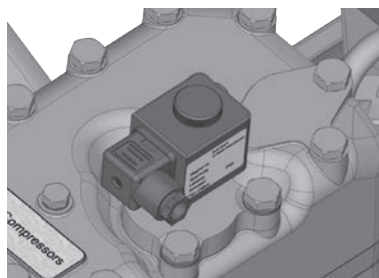


Fig. 22

Prima della messa in servizio, la copertura sul regolatore di potenza deve essere rimossa e sostituita dalla parte di comando (valvola pilota) fornita.

**Attenzione! Compressore sottoposto a pressione! Prima scaricare la pressione del compressore.**

Avvitare la parte di comando (valvola pilota) fornita e serrare con 15 Nm.

Lubrificare i fianchi filettati con olio estere. Applicare la bobina magnetica, fissare con il dado zigrinato e collegare.

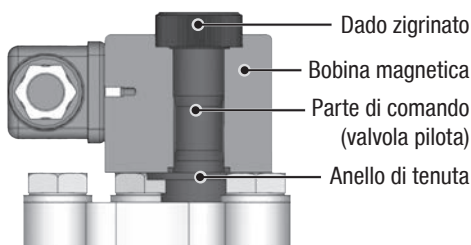


Fig. 23



### AVVERTENZA

**Non attivare contemporaneamente diversi regolatori di potenza durante il funzionamento del compressore! L'improvvisa variazione del carico potrebbe altrimenti causare danni al compressore! Rispettare la pausa di lavoro: min. 60 s.**

- Rispettare la sequenza di comando:  
in caso di abilitazione CR1 — 60s → CR2  
in caso di disabilitazione CR2 — 60s → CR1



### 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, 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.

- **L'attacco LP sul coperchio del cilindro non deve essere utilizzato per l'interruttore di bassa pressione nel funzionamento a portata controllata.**
- **Azionamento elettrico della valvola elettromagnetica: aperta senza corrente, (corrisponde al 100 % del rendimento del compressore).**

Gli opzionali vengono già montati in fabbrica solo se già compresi nell'ordinazione del cliente. Il montaggio successivo è possibile solo se si rispettano le indicazioni di sicurezza e istruzioni di montaggio allegate ai singoli moduli. Per informazioni sull'impiego, il funzionamento, la manutenzione e riparazione dei singoli moduli rimandiamo alla relativa documentazione o al sito Internet [www.bock.de](http://www.bock.de).

## 10.2 Separatore dell'olio



### ATTENZIONE

**I colpi d'ariete dovuti all'olio possono causare danni al compressore.**

**Per evitare colpi d'ariete dovuti all'olio, osservare quanto segue:**

- Il ritorno dell'olio dal separatore dell'olio deve essere ricondotto all'attacco previsto (D1) sul corpo del compressore.
- Un ritorno diretto dell'olio dal separatore nella tubazione di aspirazione non è ammesso.
- Osservare un dimensionamento corretto del separatore dell'olio.

## 10| Accessori

### 10.3 Dispositivo di regolazione del livello dell'olio

Nei circuiti multipli di diversi compressori si sono dimostrati efficaci i sistemi di regolazione del livello dell'olio. Per il montaggio di un sistema di regolazione del livello dell'olio è previsto il collegamento "O" (vedere il disegno dimensionale). Tutti i regolatori del livello dell'olio di uso corrente di AC&R, ESK, Carly ed il sistema di regolazione dell'olio OM3 TraxOil della Alco possono essere collegati direttamente senza adattatore (vedere fig. 24). Nel sistema di regolazione del livello dell'olio non è necessaria una spia.

Il montaggio avviene nella posizione del vetro spia standard (vedere fig. 25).

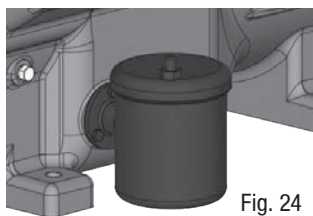


Fig. 24

Sistema meccanico di regolazione del livello dell'olio sul collegamento "O"

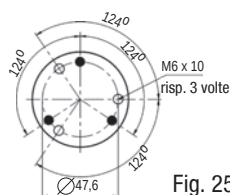


Fig. 25

- Sagoma di collegamento a 3 fori per ESK ed AC&R
- Sagoma di collegamento a 3 fori per TraxOil

# 11 | Dati tecnici

| Carica dell'olio<br>(Centro della spia di livello) |                                             | L          |                   |               |                                                                                                                               |               |               |               | 3,8           |               |               |           |     |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|-------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|-----|
| Carica dell'olio<br>(Franco fabbrica)              |                                             | L          |                   |               |                                                                                                                               |               |               |               | 4,4           |               |               |           |     |
| Raccordi<br>④                                      | Tubo di aspirazione<br>SV                   | mm (in)    | 54 (2 1/8)        |               |                                                                                                                               |               |               |               | 64 (2 5/8)    |               |               |           |     |
|                                                    | Tubo di mandata<br>DV                       | mm (in)    | 42 (1 5/8)        |               |                                                                                                                               |               |               |               |               |               |               |           |     |
| Peso                                               |                                             | kg         | 282               | 287           | 280                                                                                                                           | 285           | 280           | 282           | 276           | 278           |               |           |     |
| Dati elettrici<br>③                                | Gamma di frequenza consentita               |            | Hz                | 25 - 60       |                                                                                                                               |               |               |               |               |               |               |           |     |
|                                                    | Corrente di avviamento<br>(Rotore bloccato) |            | PW 1 / PW 1+2     | A             | 170 / 275                                                                                                                     | 196 / 335     | 170 / 275     | 196 / 335     | 196 / 335     | 222 / 361     | 196 / 335     | 222 / 361 |     |
|                                                    | Max. potenza assorbita                      |            | ②                 | kW            | 32                                                                                                                            | 38            | 37            | 44            | 42            | 51            | 51            | 61        |     |
|                                                    | Max. corrente di esercizio                  |            | ②                 | PW 1+2        | A                                                                                                                             | 54            | 65            | 62            | 75            | 72            | 87            | 85        | 103 |
|                                                    | Tensione                                    |            | ①                 | V             | 380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW<br>440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW<br>PW = Part Winding<br>Rapporto di avvolgimento : 50 % / 50 % |               |               |               |               |               |               |           |     |
| Cilindrata<br>(1450 / 1740 1/min)                  |                                             | 50 / 60 Hz | m <sup>3</sup> /h | 116,5 / 139,8 | 116,5 / 139,8                                                                                                                 | 133,8 / 160,5 | 133,8 / 160,5 | 152,2 / 182,6 | 152,2 / 182,6 | 180,0 / 216,0 | 180,0 / 216,0 |           |     |
| Numero di cilindri                                 |                                             |            | 6                 |               |                                                                                                                               |               |               |               |               |               |               |           |     |
| Tipo*                                              |                                             | HG66e/     | 1340-4            | 1340-4 S      | 1540-4                                                                                                                        | 1540-4 S      | 1750-4        | 1750-4 S      | 2070-4        | 2070-4 S      |               |           |     |

\* I dati tecnici dei compressori HC e LG sono identici ai compressori standard. Nell'indicazione del tipo di compressori si rinuncia pertanto a tali informazioni supplementari

① Tolleranza (± 10 %) riferita al valore medio del campo di tensione.

Altre tensioni e tipi di corrente sono disponibili su richiesta.

② - Le indicazioni sulla potenza max. assorbita valgono solo per il funzionamento a 50 Hz. Con il funzionamento a 60 Hz le indicazioni devono essere moltiplicate con il fattore 1,2. La corrente di esercizio max. rimane invariata.

- Tenere conto della corrente massima d'esercizio / della potenza massima assorbita nella installazione di contattori, cavi di alimentazione e fusibili. Contattori: Categoria d'uso AC3

③ Tutti i dati forniti si basano sul valore medio dell'intervallo di tensione moltiplicato con il fattore 1,2. La corrente di esercizio max. rimane invariata.

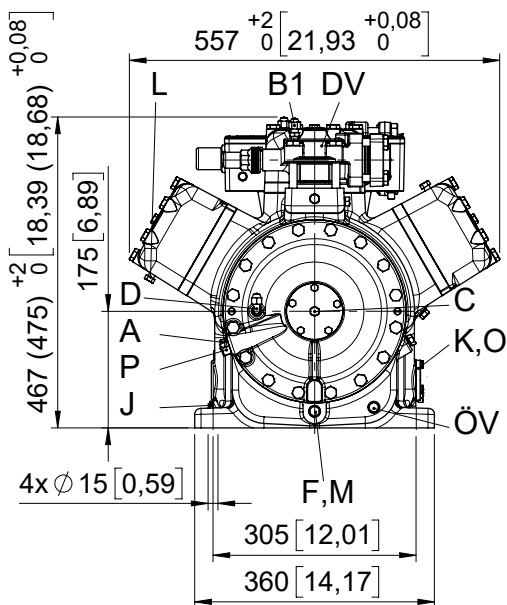
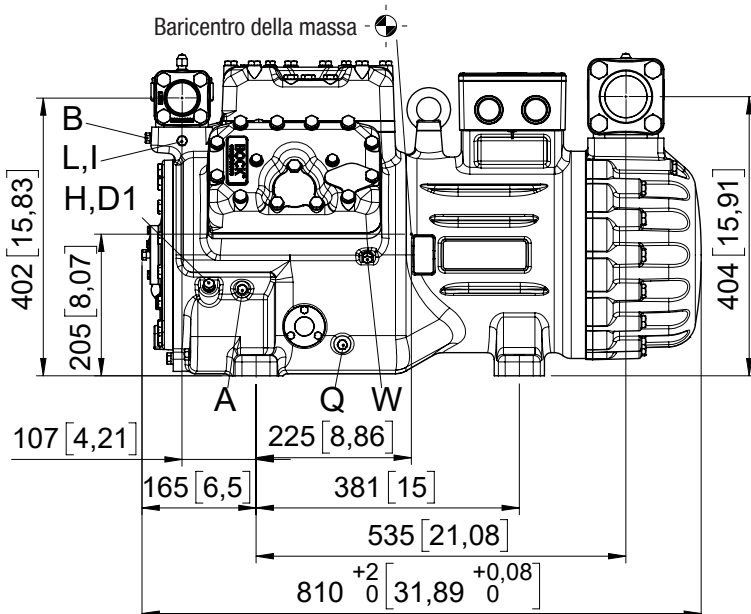
④ Per brasure

# 12|Dimensioni e raccordi

**HG66e**

(Dimensioni e connessioni per compressori HC e LG sono identiche ai compressori standard)

(Valori tra parentesi per i compressori HC e LG)



Dimensioni in mm [inch]  
Fig. 26

# 12|Dimensioni e raccordi

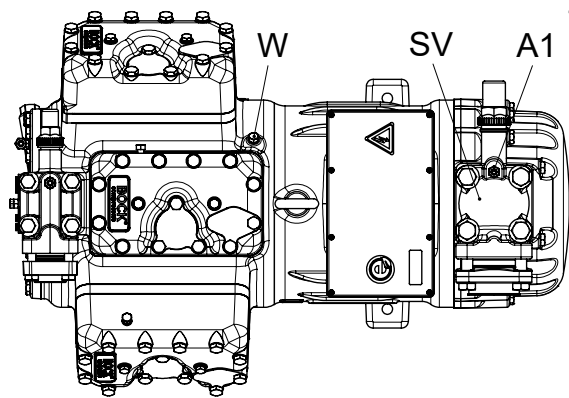


Fig. 27

|           |                                                               |                                |              |
|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>SV</b> | Tubo di aspirazione                                           | vedi dati tecnici, capitolo 11 |              |
| <b>DV</b> | Tubo di pressione                                             |                                |              |
| <b>A</b>  | Raccordo sezione di aspirazione, non bloccabile               |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>A1</b> | Raccordo sezione di aspirazione, bloccabile                   |                                | 7/16" UNF    |
| <b>B</b>  | Raccordo sezione di pressione, non bloccabile                 |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>B1</b> | Raccordo sezione di pressione, bloccabile                     |                                | 7/16" UNF    |
| <b>C</b>  | Raccordo pressostato di sicurezza olio OIL                    |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>D</b>  | Raccordo pressostato di sicurezza olio LP                     |                                | 7/16" UNF    |
| <b>D1</b> | Raccordo ritorno olio dal separatore dell'olio                |                                | 1/4" NPTF    |
| <b>F</b>  | Scarico dell'olio                                             |                                | M12x1,5      |
| <b>H</b>  | Tappo di rabbocco olio                                        |                                | 1/4" NPTF    |
| <b>I</b>  | Raccordo sensore di temperatura del gas caldo                 |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>J</b>  | Raccordo riscaldamento della vasca dell'olio                  |                                | 3/8" NPTF    |
| <b>K</b>  | Spia del livello                                              |                                | 3 x M6       |
| <b>L</b>  | Raccordo termostato di sicurezza                              |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>M</b>  | Filtro olio                                                   |                                | M12x1,5      |
| <b>O</b>  | Raccordo allacciamento del regolatore del livello dell'olio   |                                | 3 x M6       |
| <b>P</b>  | Allacciamento sensore della differenza di pressione dell'olio |                                | M20x1,5      |
| <b>ÖV</b> | Raccordo valvola di assistenza olio                           |                                | 1/4" NPTF    |
| <b>Q</b>  | Raccordo sensore temperatura olio                             |                                | 1/8" NPTF    |
| <b>W</b>  | Raccordo Iniezione di refrigerante                            |                                | 2x 1/8" NPTF |

96446-09.2025-DGbFEIRu

# 13 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)<br>UL-HGX12P/60 S 0,7 ..... UL-HGX88e/3235 S 95<br>HGX12P/60 S 0,7 LG ..... HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG<br>HG(X)22(P)(e)/125-4 A ..... HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A<br>HGX34(P)(e)/255-2 (A) ..... HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K)<br>HA(X)12P/60-4 ..... HA(X)6/1410-4<br>HAX22e/125 LT 2 LG ..... HAX44e/665 LT 14 LG<br>HGX12e/20-4 S CO <sub>2</sub> ..... HGX44e/565-4 S CO <sub>2</sub><br>UL-HGX12e/20 S 0,7 CO <sub>2</sub> ..... UL-HGX44e/565 S 31 CO <sub>2</sub><br>HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> (L)T ..... HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> (L)T<br>UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO <sub>2</sub> (L)T .... UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO <sub>2</sub> (L)T<br>HGZ(X)7/1620-4 ..... HGZ(X)7/2110-4<br>HGZ(X)66e/1340 LT 22 ..... HGZ(X)66e/2070 LT 35<br>HRX40-2 CO <sub>2</sub> T H ..... HRX60-2 CO <sub>2</sub> T H |
| Descrizione:     | Compressore aperto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tipi:            | F(X)2 ..... F(X)88/3235 (NH3)<br>FK(X)20/120 (K/N/TK)..... FK(X)50/980 (K/N/TK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Numero di serie: | BC00000A001 – BN999999Z999                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

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

## 14| 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<sup>®</sup>**

**Bock GmbH**

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Germania

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

[bock.danfoss.com](http://bock.danfoss.com)