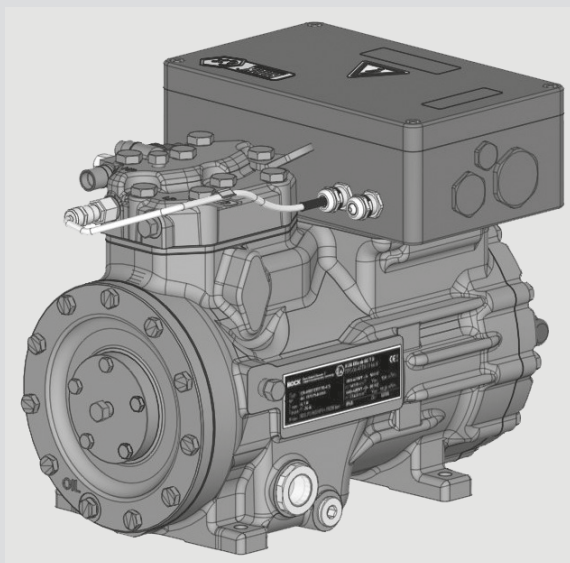




BOCK EX-HG12P

Istruzioni per l'installazione

09691-08.2023-I

Categoria 2 G

secondo la direttiva 2014/34/EU

Traduzione delle istruzioni originali

EX-HG12P75-4
EX-HG12P/90-4
EX-HG12P/110-4

EX-HGX12P/75-4
EX-HGX12P/90-4
EX-HGX12P/110-4

EX-HG12P/75-4 HC
EX-HG12P/90-4 HC
EX-HG12P/110-4 HC

EX-HG12P/60-4 S
EX-HG12P/75-4 S
EX-HG12P/90-4 S
EX-HG12P/110-4 S

EX-HGX12P/60-4 S
EX-HGX12P/75-4 S
EX-HGX12P/90-4 S
EX-HGX12P/110-4 S

EX-HG12P/60-4 S HC
EX-HG12P/75-4 S HC
EX-HG12P/90-4 S HC
EX-HG12P/110-4 S HC

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
www.bock.de
service@bock.de

I

Sommario

Pagina

1	Sicurezza	4
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	
2	Descrizione del prodotto	7
2.1	Breve descrizione	
2.2	Protezione contro l'accensione	
2.3	Targhetta dei dati tecnici	
2.4	Codifica tipo	
2.5	Marcatura ATEX / Marcatura UKEX / Marcatura IECEx	

3	Campi d'impiego	12
3.1	Miscele refrigeranti ammesse	
3.2	Avvertenze importanti per l'impiego di idrocarburi	
3.3	Carica dell'olio	
3.4	Limiti d'impiego	
4	Montaggio del compressore	15
4.1	Sorveglianza delle fonti ignifere del compressore	
4.2	Stoccaggio e trasporto	
4.3	Installazione	
4.4	Raccordi dei tubi	
4.5	Tubazioni	
4.6	Installazione del tubo di aspirazione e di mandata	
4.7	Utilizzo delle valvole d'intercettazione	
4.8	Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili	
4.9	Filtro tubo di aspirazione	
5	Collegamento elettrico	19
5.1	Collegamento equipotenziale	
5.2	Indicazioni per dispositivi di commutazione e di sicurezza	
5.3	Sezione di collegamento dei cavi	
5.4	Allacciamento del motore di azionamento	
5.5	Schema di principio per l'avviamento diretto	
5.6	Dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2	
5.7	Collegamento del dispositivo di innesco INT69 EX2	
5.8	Prova di funzionamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2	
5.9	Prova di sicurezza intrinseca per sensore gas caldo PTC	
5.10	Riscaldatore a coppa dell'olio per compressori HC	
5.11	Selezione e funzionamento dei compressori con convertitori di frequenza	
6	Messa in funzione	27
6.1	Operazioni preliminari per la messa in funzione	
6.2	Prova di resistenza alla compressione	
6.3	Prova di tenuta	
6.4	Evacuazione	
6.5	Rabbocco delle miscele refrigeranti	
6.6	Messa in funzione	
6.7	Come evitare colpi d'ariete	
6.8	Evitare la formazione di ghiaccio al compressore	
7	Manutenzione	30
7.1	Operazioni preliminari	
7.2	Lavori da eseguire	
7.3	Consigli per i ricambi/accessori	
7.4	Connessioni a vite	
7.5	Messa fuori funzione	
8	Accessori	32
8.1	Riscaldamento coppa dell'olio	
9	Dati tecnici	33
10	Dimensioni e raccordi	34
	Certificato di omologazione	36
	IECEx dichiarazione di conformità	39
	Assistenza	43

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.

1.3 Avvertenze sulla sicurezza



- AVVERTENZA**
- I compressori per miscele refrigeranti sono macchine sotto pressione e richiedono pertanto particolare attenzione e cautela quando vengono utilizzati.
 - 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.
 - La sovrappressione massima consentita non deve essere superata neanche ai fini di collaudo.
 - Impiegare il compressore solo se privo di difetti!
 - Durante tutti i lavori non deve essere presente un'atmosfera esplosiva!
 - Fumare, fuoco e fiamme severamente vietato!
I cellulari devono essere spenti!
 - La verifica di processi che producono forti cariche nelle circostanze di 2 m deve essere esclusa. Evitare in modo sicuro il contatto di particelle di veloce movimento con la superficie del compressore (per es. polvere trasportata pneumaticamente, fluidi che scorrono, alimentazione di aria diretta, trasmissioni a cinghia, spazzole, pellicole ecc.).
 - Eseguire i lavori di montaggio solo se non si vedono danneggiamenti, perdite e/o apparizioni di corrosione.

I compressori Bock per miscele refrigeranti, indicati nel titolo, sono destinati al montaggio in macchine nei settori compresi nella direttiva UE contro le esplosioni 1999/92/EG (direttiva operatore). Gli apparecchi elettrici e meccanici che vengono impiegati in atmosfere esplosive, devono osservare all'interno dell'Unione europea le cosiddette condizioni **ATEX** (**AT**mospheres **EX**plosibles).

I compressori sono stati concepiti specialmente per la categoria provata sulla targhetta dei dati tecnici secondo la direttiva ATEX e vengono utilizzati solo in conformità alle condizioni presenti nel campo di installazione e documentate (documento sulla protezione contro le esplosioni). Un punto molto importante considerato nella progettazione è stata la sicurezza dell'utilizzatore. La messa in funzione è consentita solo se i compressori sono stati montati nel rispetto delle presenti istruzioni e l'intero impianto in cui vengono integrati è stato controllato e collaudato in conformità alle disposizioni di legge.

Le spiegazioni e avvertenze da parte della Bock si riferiscono solo al prodotto. Si parte dal presupposto che all'installazione e durante il funzionamento vengono osservate tutte le rispettive prescrizioni, norme e regole tecniche. Le interazioni con altri apparecchi e componenti dell'impianto e con l'ambiente, particolarmente per quanto riguarda possibili fonti combustibili, vengono valutate da parte del costruttore/gestore.

1 | Sicurezza

1.4 Conformità alla destinazione d'uso

Le presenti istruzioni per l'installazione descrivono l'EX-HG12P versione standard prodotta da Bock. I compressori per miscele refrigeranti sono concepiti per l'impiego in impianti di refrigerazione all'interno di campi a rischio di esplosione indicati sotto la marcatura sulla targhetta secondo le **Direttive ATEX** europee. Si deve garantire in ogni caso l'utilizzo delle miscele refrigeranti di seguito indicate e il rispetto dei limiti d'impiego e le norme riportate. Inoltre, tutti i componenti degli accessori autorizzati e contrassegnati disponibili presso Bock sono approvati esclusivamente per l'estensione e l'esercizio su compressori Bock di categoria 3 ai sensi della direttiva 2014/34/EU, come previsto dal loro uso proprio.



AVVERTENZA È vietato qualsiasi utilizzo diverso del compressore e dei componenti degli accessori autorizzati! Se il compressore viene utilizzato al di fuori dei limiti d'impiego o è stato sottoposto a modifiche di costruzione che rappresentano una deviazione delle condizioni presenti alla fornitura, l'omologazione ATEX scade!

2 | Descrizione del prodotto

2.1 Breve descrizione

- Compressore a stantuffo semiermetico a due cilindri con lubrificazione a pompa d'olio
- Motore di azionamento raffreddato a gas di aspirazione
- Per l'impiego in aree a rischio di esplosione

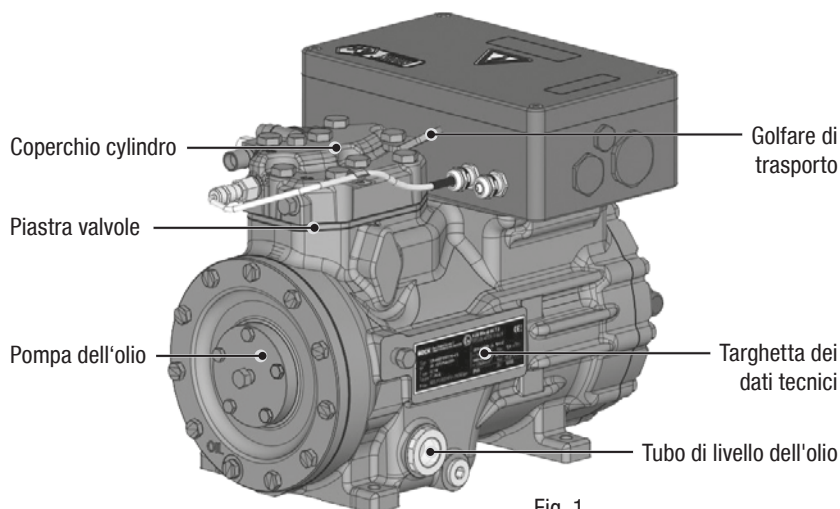


Fig. 1

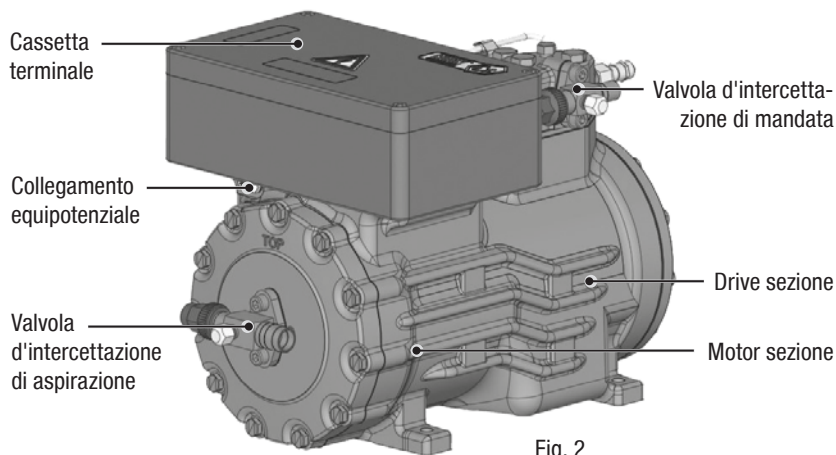


Fig. 2

Per le dimensioni e i raccordi vedere capitolo 10.

2 | Descrizione del prodotto

2.2 Protezione contro l'accensione

In base alla direttiva 2014/34/EU i compressori ATEX di Bock sono adatti all'utilizzo in apparecchi della categoria 2 per zone a rischio per la presenza di gas esplosivi fino alla classe di temperatura T3 e sottogruppo di esplosione IIB/IIC.

L'intero compressore, inclusivo del motore, si considera tecnicamente chiuso e quindi non richiede una protezione contro l'accensione standardizzata.

Per evitare il rischio di accensione dovuto ai carburanti anche in caso di disfunzioni di funzionamento, tutti i carburanti utilizzati devono soddisfare il requisito della classe di temperatura. La temperatura della superficie del compressore non deve superare l'80 % della temperatura di accensione del carburante. Per questo motivo tutti i carburanti devono avere una temperatura di autoaccensione > 250 °C.

Come protezione dalla alte temperature che possono presentarsi nel compressore in caso di funzionamento inappropriato o di errore, i punti potenzialmente più caldi vengono sorvegliati con sonde di temperatura (Ex h). L'installazione dell'apparecchio di controllo INT69 EX2 in dotazione e della barriera di sicurezza in conformità con le presenti istruzioni di montaggio è quindi assolutamente necessaria.

Le zone di collegamento per i circuiti di potenza sono realizzate in base ai requisiti della categoria di apparecchio in Ex e. I circuiti elettrici per le sonde di temperatura della sorveglianza delle fonti ignifere applicata Ex h devono essere intrinsecamente sicuri per evitare con certezza valori termici o elettrici elevati non consentiti. Per garantire la sicurezza intrinseca è inoltre necessario inserire la barriera di sicurezza in dotazione nel circuito elettrico in base alle presenti istruzioni di montaggio. La morsettiera è realizzata con tipo di protezione contro l'accensione Ex de. Tutta la zona di collegamento elettrico è protetta da un alloggiamento che risponde ai requisiti del tipo di protezione contro l'accensione a sicurezza elevata (Ex e).

Nella dotazione del compressore standard è contenuta una vernice dissipativa, adatta per l'utilizzo nel gruppo di esplosione IIC. Se il compressore viene consegnato con l'accessorio „Vernice Offshore“, l'utilizzo è limitato al gruppo di esplosione IIB.

2 | Descrizione del prodotto

Accessori

Gli elementi riscaldanti per il compressore sono realizzati per la protezione dai rischi di esplosione in un involucro antideflagrante (Ex d) e devono essere montati saldamente nelle zone a ciò destinate nell'alloggiamento del compressore. Gli elementi riscaldanti possono essere fatti funzionare senza sorveglianza della temperatura e del livello dell'olio, poiché la prova termica su prototipo del produttore ha dimostrato che la classe di temperatura del compressore non viene superata tramite gli elementi riscaldanti. Il controllo deve avvenire in modo che l'elemento riscaldante possa essere fatto funzionare solo durante le pause di funzionamento del compressore.

Mezzo d'esercizio	Tipo di protezione antideflagrante	EPL ¹
Cassetta terminale	Ex e	b
Pannello dei morsetti	Ex d	b
Morsetto di passaggio nella cassetta terminale	Ex e	b
Introduzione cavi / Tappi di chiusura	Ex e / Ex d	b b
Introduzione linea	Ex d	b
Riscaldamento coppa dell'olio	Ex d	b
Sonda gas caldo PTC	Ex i	a

¹⁾ Equipment Protection Level

2 | Descrizione del prodotto

2.3 Targhetta dei dati tecnici (esempio)

1

2

3

4

5

Typ : EX-HG12P/110-4 S

Nr. : AY15595A008

I_{max} : 6,1 A

I_{block}:Y: 26 A

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

BOCK

Bock GmbH, Benzstr. 7
72636 Frickenhausen, Germany

UK
CA 2503

II 2G Ex db eb ia mb IIC T3 Gb / EPS 16 ATEX 1095 X/CML 21UKEX1801X
Ex db eb ia IIC T3 Gb / IECEx EPS 16.0042X

CE

2004

Tamb: [-20°C] - [60°C]

380-420VY -3- 50 HZ

n: 1450 min⁻¹ V_{th}: 9,4 m³/h

440-480VY -3- 60 HZ

n: 1740 min⁻¹ V_{th}: 11,3 m³/h

IP66

Öl: BOCKlub E55

Fig. 3

1 Denominazione del tipo

2 Numero macchina

3 Corrente massima di funzionamento

4 Corrente di avvio (rotore bloccato)

5 ND (LP): Sovrapressione max. consentita
Lato bassa pressione
HD (HP): Sovrapressione max. consentita
Lato alta pressione

6 Tensione, commutazione, frequenza

7 Numero di giri nominale } 50 Hz

8 Cilindrata

9 Tensione, commutazione, frequenza

10 Numero di giri nominale } 60 Hz

11 Cilindrata

12 Tipo di olio riempito in fabbrica

13 Tipo di protezione morsettiera

14 Campo della temperatura ambiente consentito

i

Attenersi quindi ai
diagrammi dei limiti d'impiego!

i

Un accessorio elettrico può modificare
la classe di protezione IP!

2.4 Codifica tipo (esempio)

EX-HG

X

12

P

/

110-4

S

HC

Per idrocarburi

Variante del motore ⁴⁾

Numero di poli

Cilindrata

pluscom ³⁾

Numero dei cilindri

Grandezza costruttiva

Carica di olio ²⁾

Serie ¹⁾

Versione Ex

1) HG - Hermetic Gas-Cooled (raffreddato a gas di aspirazione)

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

3) Altri dati riguardanti per i compressori Pluscom

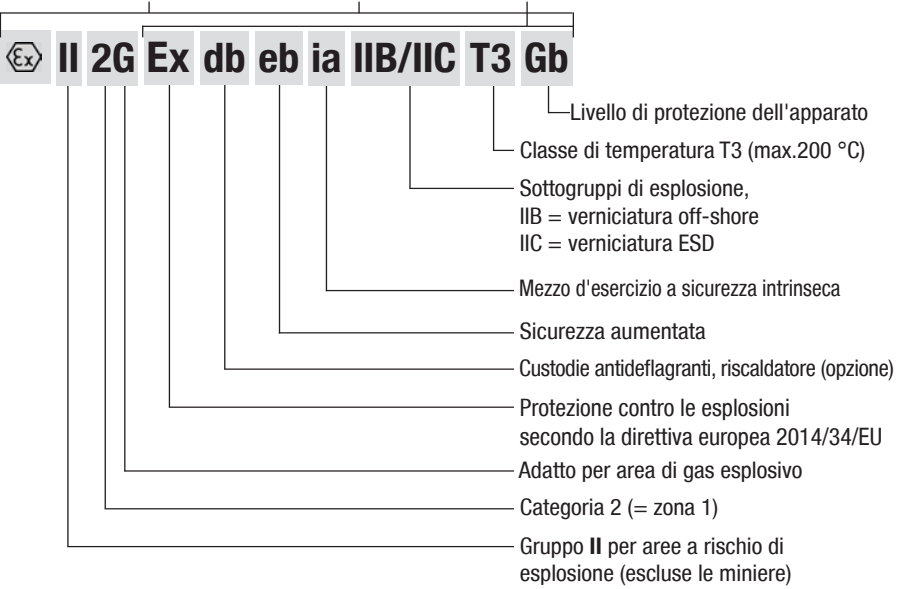
4) S - Un motore più forte, per esempio condizionamento d'aria

09691-08.2023-DGbFEIRu

10

2 | Descrizione del prodotto

2.5 Marcatura ATEX / Marcatura UKEX / Marcatura IECEx

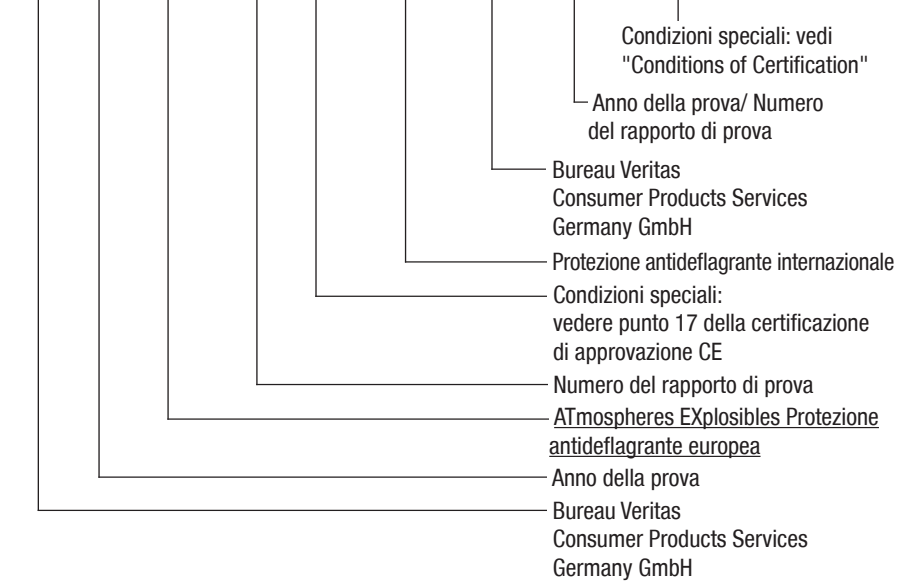


Marcatura omologativa ATEX

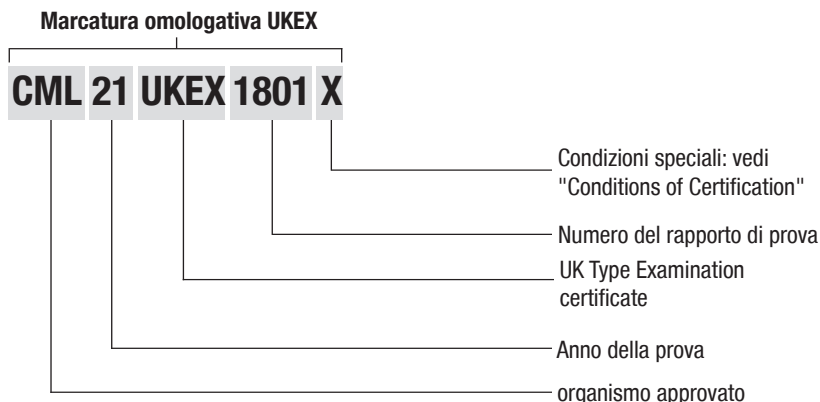
EPS 16 ATEX 1095 X

Marcatura omologativa IECEx

IECEx EPS 16.0042 X



2 | Descrizione del prodotto



3 | Campi d'impiego

3.1 Miscele refrigeranti ammesse

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



INFO

I refrigeranti impiegati devono avere una temperatura di autoaccensione > 250 °C.

3.2 Avvertenze importanti per l'impiego di idrocarburi

L'impiego di idrocarburi (miscele refrigeranti combustibili) nei compressori indicati nel titolo, esegue esclusivamente se vengono mantenute tutte le rispettive, applicabili prescrizioni, norme e regole tecniche. Osservare le norme di sicurezza nazionali. Inoltre fare riferimento alle seguenti norme e prescrizioni applicabili: EN 378, BGR 500, TRBS 2152, le normative 1999/92/EC e 2014/34/EU.

Il compressore e il sistema di raffreddamento devono essere permanentemente dotati di etichette adesive/targhette chiare e identiche (ISO3864) che indicano l'utilizzo di miscele refrigeranti combustibili. Questa targhetta di segnalazione deve essere applicata al compressore in modo instancabile.

Eseguire un'analisi dei rischi per il luogo di installazione secondo il regolamento sulla sicurezza nelle imprese. Nel documento sulla protezione contro le esplosioni deve essere regolato l'uso dell'impianto di raffreddamento e del compressore.

Installazione, messa in funzione, manutenzione e interventi di riparazione (in quanto ammessi da parte del produttore) devono essere eseguiti esclusivamente da parte del personale, opportunamente addestrato nell'uso di miscele refrigeranti combustibili.

3 | Campi d'impiego

Quando il compressore deve essere rimosso dal sistema per eseguire ispezioni/manutenzione/riparazioni, occorre aspirare la miscela refrigerante restante ed evacuare il compressore riempiendolo di azoto ($< 0,5$ bar) e chiudendolo crimpato a tenuta di gas. Applicare al compressore un cartellino che mette in risalto chiaramente il precedente funzionamento del compressore con miscela refrigerante combustibile (denominare la miscela refrigerante).

Durante i lavori al compressore in combinazione con miscele refrigeranti combustibili o resti di miscele refrigeranti combustibili nel sistema, agire con massima cautela a causa del pericolo di esplosione. Particolarmente per l'uso di fuoco, fiamme o altri fonti combustibili (per es. apparecchi elettronici, cellulari, carica statica, getti di scintille, ...).

Durante gli interventi di manutenzione e riparazione occorre osservare la presenza di eventuali rimanenze di idrocarburi nell'olio. Gli essiccatori utilizzati contengono inoltre residui delle miscele refrigeranti combustibili. Lavare gli essiccatori con azoto e avviarli ad un adeguato smaltimento.

Osservare un'elevata solubilità dei idrocarburi nell'olio, particolarmente nel caso di elevate pressioni di aspirazione. A seconda dell'utilizzo e dell'esperienza potrebbe essere necessario un lubrificante con un'elevata viscosità. Il lubrificante deve essere abilitato per l'impiego da parte della ditta Bock. A seconda dell'utilizzo si dovrebbe prevedere inoltre un arresto pump down (per es. nel caso di installazione esterna dell'impianto refrigerante).

3.3 Carica dell'olio

- Per il compressore sono ammessi i seguenti tipi di olio:

Miscele refrigeranti	Tipi di olio
R22	BOCK lub A46
R134a, R404A, R507, R407C	BOCK lub E55
R290, R1270	BOCK lub G68



INFO

Gli oli refrigeranti impiegati devono avere una temperatura di autoaccensione > 250 °C.

I compressori con carica di olio di estere (**BOCK**lub E55) sono contrassegnati con un **X** nella denominazione del tipo (per es. EX-HGX12P/110-4). I compressori con carica dell'olio **BOCK**lub G68 sono contrassegnati con **HC** (ad es. EX-HG12P/110-4 **HC**).

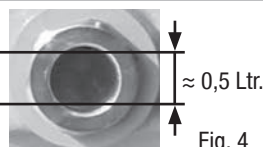
- Utilizzare il compressore solo con le miscele refrigeranti ammesse e gli oli relativamente assegnati e ammessi. Non sono ammesse altre combinazioni (per es. R22 con oli di estere)! Il riallestimento ad un'altra miscela refrigerante/olio non è ammesso!
- Livello dell'olio: In fabbrica la carica dell'olio raggiunge il bordo superiore della spia. Il livello dell'olio deve essere regolato durante il funzionamento, per raggiungere eventualmente un corretto livello dell'olio (vedi figura 4) lasciare defluire o aggiungere dell'olio.



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.



3 | Campi d'impiego

3.4 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.bock.de. Osservare le informazioni ivi riportate.

- Temperatura finale di compressione max. consentita 140 °C.
- Frequenza max. consentita dei cicli di commutazione 8 x / h.
- Si deve raggiungere la condizione di regime minima di 3 min. (condizione di funzionamento continuo).

Surriscaldamento del gas aspirato Δt_{oh} :

L'impostazione corretta della temperatura di surriscaldamento del gas aspirato Δt_{oh} l'ingresso del compressore ha un'importanza decisiva: troppo piccolo $\Delta t_{oh} \Rightarrow$ Pericolo tramite funzionamento fluido troppo grande $\Delta t_{oh} \Rightarrow$ lo tramite surriscaldamento del compressore $\Delta t_{oh} \min = 7 - 10 \text{ K}$, è necessaria un'impostazione individuale.

Campo della temperatura ambiente consentito da -20 °C a $+60 \text{ °C}$.

Evitare il funzionamento continuo ai limiti delle prestazioni.

In caso di funzionamento con convertitore di frequenza:

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

(Per ulteriori informazioni sui convertitori di frequenza, vedere il capitolo 5.11, pag. 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, una temperatura eccessiva del gas di pressione e lo smaltimento del limite di accensione della miscela refrigerante verso il campo critico. Evitare assolutamente il funzionamento nel campo del vuoto!

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.
- Prima di iniziare i lavori procurare un permesso di lavoro scritto!
- Osservare le norme nazionali durante l'installazione di impianti antideflagranti (nell'UE: direttiva ATEX 1999/92/EG, EN 60079-14, EN 60079-17 e altre).
- Utilizzare esclusivamente utensili con omologazione per impianti antideflagranti (nell'UE secondo EN 1127-1).
- Osservare le norme statali relative alla protezione antifortunistica! (TRGS 727, per es. calzature, indumenti ecc.)!

4.1 Sorveglianza delle fonti ignifere del compressore

Nel compressore viene applicato il tipo di protezione sorveglianza delle fonti ignifere "h" come protezione contro il superamento della temperatura. Apposite sonde sorvegliano i punti potenzialmente più caldi in ogni coperchio del cilindro. Anche la temperatura dell'avvolgimento del motore viene sorvegliata mediante apposite sonde. Le sonde dei gas caldi e della temperatura del motore vengono sorvegliate nell'INT69 EX2.

Le temperature limite consentite per il funzionamento normale del compressore sono fissate a 130 °C per il motore e 140 °C per il lato gas caldi del coperchio del cilindro. Se uno di questi valori viene superato, il compressore viene arrestato dall'INT69 EX2. Al di là dell'installazione secondo lo schema elettrico, il gestore/installatore non deve rispettare nessun'altro parametro per il corretto funzionamento del sistema di protezione contro l'accensione. Prima di ogni messa in funzione del compressore è tuttavia necessario effettuare un controllo del funzionamento in base al paragrafo 5.6 delle presenti istruzioni di montaggio.

Per un funzionamento sicuro della sorveglianza delle fonti ignifere, l'INT69 EX2 deve essere installato secondo lo schema elettrico della figura 25. Controllo del funzionamento del sistema di protezione contro l'accensione secondo il paragrafo 5.8. Prima di rimettere in funzione il compressore è necessario sostituire le sonde o i sistemi di protezione contro l'accensione difettosi.

Il funzionamento del compressore senza sorveglianza delle fonti ignifere non è consentito!

Dopo lo spegnimento mediante INT69 EX2 è necessario effettuare una minuziosa ricerca ed eliminazione degli errori. INT69 EX2 è dotato di un blocco di riaccensione che può essere rimosso unicamente tramite un'interruzione della tensione.

4 | Montaggio del compressore

4.2 Stoccaggio e trasporto



Fig. 5



Fig. 6

- 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!

4.3 Installazione



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

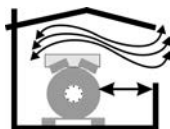


Fig. 7



Fig. 8

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

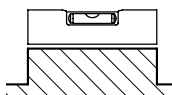


Fig. 9

- Non utilizzare in ambienti con atmosfera aggressiva e/o corrosiva.



Fig. 10

- Eseguire l'installazione su una superficie piana o su un telaio di portata sufficiente. Montaggio in posizione inclinata solo dietro accordi con il produttore.
- I compressori singoli si dovrebbero disporre di preferenza su antivibratori.
- Parafulmini: se il compressore viene collocato all'esterno deve essere integrato in un sistema parafulmini.



Fig. 11

- Protezione solare: il compressore viene collocato all'esterno deve essere protetto dalle radiazioni solari.

4 | Montaggio del compressore

4.4 Raccordi dei tubi

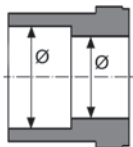


Fig.12: Diametro interno a gradini

- I **rubinetti di mandata e di aspirazione del gas** 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 previsti in base alla capacità max. del compressore. **La sezione del tubo effettivamente necessaria si deve adeguare alla capacità.** Lo stesso dicasi per le valvole antiritorno.



ATTENZIONE

Non deve essere presente un'atmosfera esplosiva!
Saldare non è lungo come il compressore è sotto pressione.
Un surriscaldamento può danneggiare la valvola. Per la brasatura rimuovere il bocchettone dalla valvola, rispettivamente raffreddare il corpo valvola durante e dopo la brasatura.
Effettuare i lavori di brasatura solo con gas inerte, al fine di evitare prodotti di ossidazione (calamina).

4.5 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.

4.6 Installazione del tubo di aspirazione e di mandata



ATTENZIONE

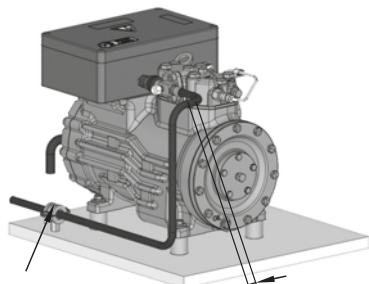
L'installazione non a regola d'arte dei tubi può essere la causa di incrinature e di rotture e questo può avere come conseguenza la perdita di refrigerante.



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.**



Il più possibile brevi

Punto di fissaggio stabile

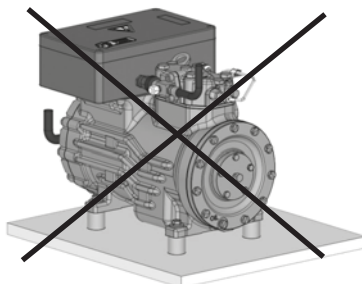


Fig. 13

4 | Montaggio del compressore

4.7 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. 14

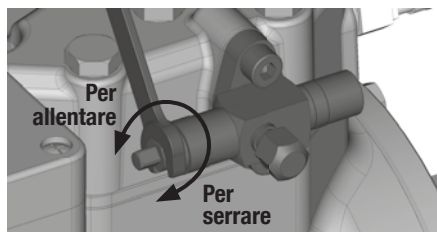


Fig. 15

4.8 Funzionamento dei raccordi di servizio chiudibili

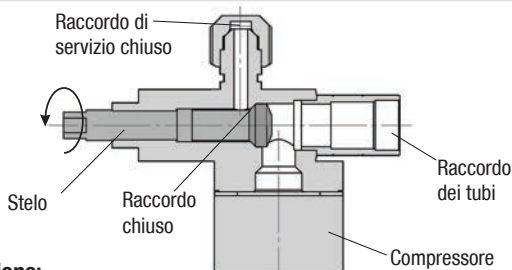


Fig. 16

Aprire la valvola d'intercettazione:

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

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

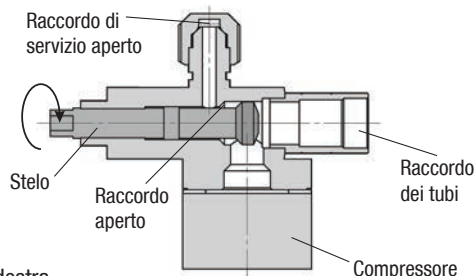


Fig. 17

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.

4.9 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).

5 | Collegamento elettrico

5 Collegamento elettrico



PERICOLO

Pericolo di scarica elettrica! Alta tensione!

Eseguire 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

- Eseguire l'allacciamento del motore del compressore come indicato sullo schema elettrico (v. Fig. 19 o lato interno della cassetta terminale). Per l'allacciamento si devono rispettare le normative locali sulla sicurezza per i lavori su componenti elettrici, le norme di sicurezza (nell'UE: EN 60204, EN 60335 e altre) e le prescrizioni per l'installazione di impianti elettrici in aree a rischio di esplosione (nell'UE: EN 60079-14 e altre).
- Evitare danni ai raccordi per i cavi, altrimenti viene pregiudicata la sicurezza d'esercizio. Installare bene i cavi, in modo che il raccordo alla cassetta terminale sia assicurato contro l'auto-allentamento. Se necessario (per es. nel caso di installazione senza antitorcimento) la protezione contro l'auto-allentamento si può raggiungere tramite controdadi o un adesivo adeguato. Evitare punti di sfregamento sui cavi.
- Per il passaggio dei cavi nella cassetta terminale si devono utilizzare raccordi adeguati con la corretta classe di protezione (v. targhetta dei dati tecnici). Impiegare pressacavi. Evitare punti di sfregamento sui cavi.
- Montare tutti i dispositivi di commutazione al di fuori dell'area a rischio di esplosione. Nel dimensionamento dei teleruttori dei motori e dei cavi di alimentazione e fusibili si deve considerare la massima corrente di esercizio (v. targhetta dei dati tecnici). Consigli per la scelta dei contattori e dei termici salvamotore, vedi tabella alla fine del capitolo 5.2.
- Non scollegare i contatti 1 + 2 dei termistori motore in presenza di tensione.
- Confrontare le indicazioni riportate sulla targhetta dei dati tecnici in merito alla tensione ad alla frequenza con quelli della rete elettrica di alimentazione. Il motore si può collegare solo se questi dati coincidono.
- È necessario un salvamotore. Regolarlo secondo la corrente nominale del motore e controllarlo.
- Per l'installazione delle fasi L1, L2 e L3 alla morsettiere U1, V1 e W1 non è consentito l'utilizzo di un cavo solido.
- **Sezione trasversale per collegamento dei terminali dell'allineamento U1, V1 e W1 = 0,5 - 6,0 mm².**
- **Sezione trasversale per collegamento dei terminali dell'allineamento 1, 2, 3 e 4 = max. 2,5 mm².**

5 | Collegamento elettrico

5.1 Collegamento equipotenziale

Prima della messa in funzione si richiede il collegamento equipotenziale (vedi Fig. 18).



INFO

Verificare particolarmente una conducibilità sufficiente di tutti i punti di contatto. Deve essere presente una superficie di fissaggio estesa (per es. con morsetto per cavo). Assicurare il collegamento equipotenziale contro auto-allentamento e eseguire un contatto a terra.



Collegamento equipotenziale

Fig. 18

5.2 Indicazioni per dispositivi di commutazione e di sicurezza



AVVERTENZA Installare sempre tutti gli apparecchi elettrici di collegamento con un armadio elettrico esterno al di fuori dell'area a rischio di esplosione!

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.

5 | Collegamento elettrico

5.3 Sezione di collegamento dei cavi

Per limitare il riscaldamento dei componenti in tensione, rispettare assolutamente le sezioni minime di collegamento riportate nella tabella.

Tipo di compressore	sezione minima di collegamento
EX-HG(X)12(P)(e)/60-4 S (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/75-4 (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/75-4 S (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/90-4 (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/90-4 S (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/110-4 (HC)	3 x 1,5 mm ²
EX-HG(X)12(P)(e)/110-4 S (HC)	3 x 1,5 mm ²

- Con temperature ambiente > 40 °C devono essere utilizzati cavi di alimentazione e passaggi per cavi/linee con una resistenza alla temperatura di almeno 90 °C.
- L'interpretazione delle sezioni minime di collegamento è riferita al campo di tensione 400 V, 50 Hz con temperatura ambiente di 30 °C.

5.4 Allacciamento del motore di azionamento



INFO

Il motore è allacciato di serie nella versione con collegamento a Y.
Il funzionamento del compressore con collegamento a Δ non è consentito!

Indicazione sulla targhetta dei dati tecnici

Y



ATTENZIONE

La cassetta terminale e raccordi per i cavi devono essere chiusi correttamente, per garantire la classe di protezione. Utilizzare i raccordi per i cavi secondo le indicazioni del produttore (osservare l'assegnazione corretta dei diametri dei cavi e dei raccordi). La formazione di ghiaccio/condensa nella cassetta terminale del compressore deve essere evitata a causa del rischio di cortocircuiti (per es. mediante un adeguato surriscaldamento del gas aspirato!). Impostare accuratamente la temperatura di surriscaldamento del gas aspirato! Verificare regolarmente l'eventuale formazione di ghiaccio!

Leggenda

QA1	Interruttore principale
Q2	Interruttore differenziale (corrente di intervento 30 mA)
FC1.1	Salvamotore
FC2.1	Fusibile di comando
SF1	Tensione di comando O/I
QA2	Interruttore di potenza avvolgimento (soltanto permessi del avviamento stella)
EC1	Motore compressore
BT1	Conduttore a freddo (sensore PTC) avvolgimento motore
BT2	Termostato di sicurezza
BT3 ¹	Pressostato/Termostato pump down o pulsante di consenso esterno
BP1/BP2 ¹	Monitoraggio alta/bassa pressione secondo le vigenti norme nazionali
UC1	Cassetta terminale compressore
KF4 ²	Dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2
A3	Doppia barriera CA (temperatura finale di compressione)
X KK	Morsettiera nell'armadio elettrico compressore
X SS	Morsettiera nell'armadio elettrico esterno

Opzionale

FC2.2	Fusibile di comando LR / Riscaldamento della vasca dell'olio
EB1	Riscaldamento coppa dell'olio

¹) È consentito l'utilizzo di questi componenti solo con il tipo di protezione antideflagrante adeguato

²) Rispettare la tensione di collegamento divergente dei componenti!

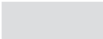
In caso di utilizzo di 24 V DC è d'obbligo far uso di un trasformatore di sicurezza.



AVVERTENZA Per l'installazione di componenti di controllo e regolazione attenersi alle disposizioni vigenti per la protezione contro le esplosioni!



INFO

 = Armadio elettrico al di fuori della zona a rischio di esplosione!

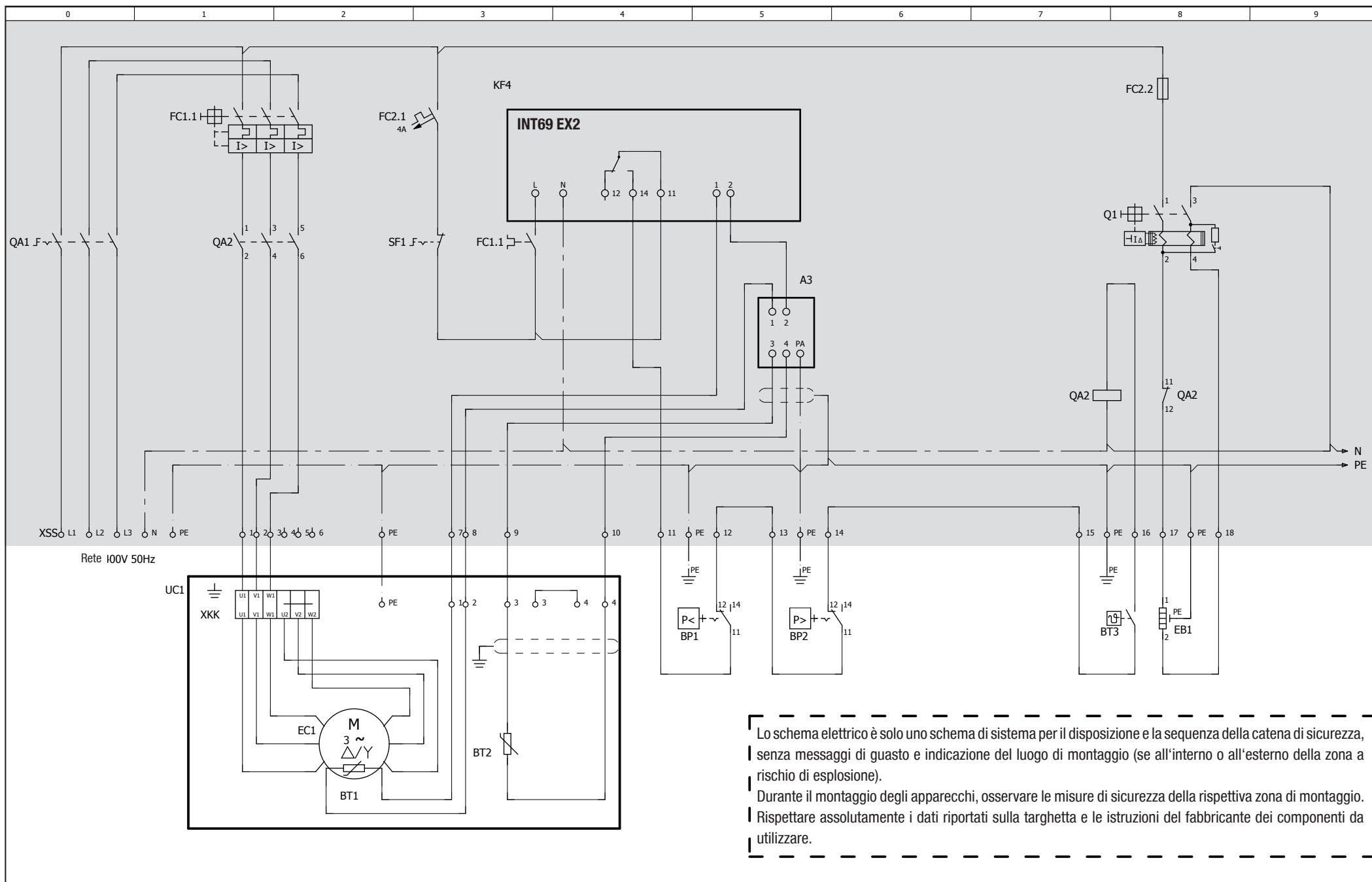


Fig. 19

5 | Collegamento elettrico

5.6 Dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2



ATTENZIONE Installare l'INT69 EX2 al di fuori dell'area a rischio di esplosione! Il dispositivo di attivazione INT69 EX2 deve essere installato nel rispetto assoluto dello schema elettrico.

Il motore del compressore è dotato di sensori della temperatura (PTC) a conduttore freddo, che sono collegati con il dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2. Nel caso di surriscaldamento nell'avvolgimento del motore, il INT69 EX2 spegne il contattore motore. Un riavvio può avvenire solo dopo il raffreddamento, quando il blocco elettronico del relè di uscita (morsetti 1+2) viene protetto attraverso un reset di rete >5 sec.

Inoltre, il lato gas caldo del compressore può essere protetto dal surriscaldamento mediante termostati di sicurezza. INT69 EX2 soddisfa i requisiti del Sistema di protezione dell'accensione "b1" di EN 80079-37.

Quando scatta l' INT69 EX2, 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.

- Il dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2 in dotazione deve essere installato nell'armadio elettrico esterno senza corrosione al di fuori dell'area a rischio di esplosione. Sensore max. lunghezza della linea 30 m. Attivare e assicurare il dispositivo di protezione elettronico come primo elemento del circuito della corrente ausiliaria con un fusibile che non sia superiore alla più piccola corrente massima ammessa del componente installato.
- All'installazione delle parti di comando e di regolazione osservare le relative norme nazionali per la protezione contro le esplosioni!
- Se si utilizza la protezione del motore INT69 G nella versione per tensione di comando 24 V CC, collegare a monte un trasformatore di sicurezza con classe di protezione 3 (SELV o PELV), conforme ai requisiti di EN 62368-1.



AVVERTENZA Con la versione 24 V DC del dispositivo di protezione INT69 EX2, non è presente alcuna separazione galvanica tra le basse tensioni e l'alimentazione. Per questo motivo è necessario prevedere misure adeguate contro le scosse elettriche anche per l'alimentatore e per altri componenti che, direttamente o indirettamente, vengono collegati all'alimentazione, nel caso in cui siano accessibili per gli utenti.

- Nel caso di lavori di manutenzione o di eliminazione dei guasti osservare le norme di sicurezza indicate! Prima di rimetterlo in funzione, osservare leggi, norme, direttive e possibili nuovi regolamenti vigenti.
- Per la sostituzione di pezzi utilizzare solo pezzi originali (per es. raccordi per i cavi).
- Utilizzare l'impianto elettrico solo in stato senza danni e pulito, sottoporre a controllo e manutenzione regolarmente da personale specializzato autorizzato.
- Eseguire le connessioni accuratamente, in modo che non vengano danneggiati i singoli conduttori. Nel caso di cavi multipolari o a filo fine, preparare correttamente le estremità dei conduttori. Fissare le bussole terminali utilizzando esclusivamente utensili adatti per ottenere una qualità costante della compressione. Verificare una connessione sicura a tutti i punti di bloccaggio! **Prima della messa in funzione controllare l'installazione.**

5 | Collegamento elettrico

5.7 Collegamento del dispositivo di innesco INT69 EX2

Cablare la sonda termica a conduttore freddo (PTC) del motore del compressore, i termostati di sicurezza dei coperchi cilindri, il monitoraggio della pressione e della temperatura dell'impianto come indicato sullo schema elettrico (vedi Fig. 19). Osservare l'allacciamento dei sensori PTC.

I morsetti 1 + 2 del dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2 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 di protezione e i sensori PTC. La tensione di alimentazione su L1-N (+/- nella versione a 24 V DC) deve essere identica alla tensione sui morsetti 11, 12 e 14.

Eseguire e contrassegnare in modo univoco i collegamenti tra morsetti nella cassetta terminale, che sono allacciati ai termostati di sicurezza, e dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2 secondo EN 60079-14. Adottare le misure appropriate (per es. barriera).

Cavi di collegamento a sicurezza intrinseca. Non superare il valore di resistenza massimo di 50 Ω dei cavi di collegamento!

Osservare i valori di resistenza dei termostati di sicurezza:

- Sensore del motore come conduttore freddo triplo: 50 - 450 Ω (R_{freddo} a + 25 $^{\circ}\text{C}$), non risultano intrinseche.

- Sensore gas caldo: Resistenza a freddo $\leq 100 \Omega$ (R_{freddo} a + 25 $^{\circ}\text{C}$ per ogni termostato di sicurezza)

Le uscite sensore dell'INT69 EX2 non risultano intrinseche. Compresa nella fornitura una barriera incluso uno zoccolo di inserimento.



INFO

Quando scatta l'apparecchio vuol dire che c'è un sovraccarico o ci sono condizioni di esercizio non consentite. Stabilire la causa ed eliminarla.

5.8 Prova di funzionamento del dispositivo di protezione elettronico INT69 EX2

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 EX2	11-14
Scollegare da un lato il sensore gas caldo nella cassetta terminale del compressore	11-12
Collegare da un lato il sensore del gas caldo nella cassetta terminale del compressore	11-12
Dopo un reset di rete	11-14

Posizione relè INT69 EX2

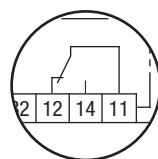


Fig. 20



INFO

In caso di malfunzionamento è necessario un controllo del sistema e la sostituzione di componenti difettosi!

5 | Collegamento elettrico

5.9 Prova di sicurezza intrinseca per sensore gas caldo PTC

Per la prova di sicurezza intrinseca del sensore gas caldo fare riferimento ai seguenti valori:

Termostato di sicurezza (N. art. 50159, kit di retrofitting N. art. 08860)

Condizioni per la sicurezza intrinseca

$U_0 \leq U_{i1}$	15,8	$\leq$	30	[V]
$U_0 \leq U_{i2}$	15,8	$\leq$	30	[V]
$I_0 \leq I_{i1}$	200	$\leq$	300	[mA]
$I_0 \leq I_{i2}$	200	$\leq$	300	[mA]
$P_0 \leq P_{i1}$	395	$\leq$	9000	[mW]
$P_0 \leq P_{i2}$	395	$\leq$	9000	[mW]
$L_0 \geq \Sigma L_{i1} + L_{i2} + L_c^*$	0,5	$\geq$	0,25*	[mH]
$C_0 \geq \Sigma C_{i1} + C_{i2} + C_c^*$	478	$\geq$	50*	[nF]

*) Valori per L_c / C_c rappresentano valori di esempio per una lunghezza complessiva delle prestazioni di 250 m e devono essere aggiornati dal costruttore dell'impianto in base al vostro dimensionamento.
 $L_{i1} + L_{i2} : 0 \text{ mH}$ $C_{i1} + C_{i2} : 0 \text{ nF}$

5.10 Riscaldamento coppa dell'olio con compressori HC

Poiché la solubilità dei idrocarburi 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, 80 W.



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

Devono essere rispettate le norme e le disposizioni nazionali vigenti.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo 8.1, pagina 32.

5 | Collegamento elettrico

5.11 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. Dopo ogni avvio del compressore, farlo funzionare per almeno 1 minuto a una frequenza di almeno 50 Hz.
5. 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.

Troverete la gamma di frequenza consentita nei dati tecnici capitolo 9, pagina 33.

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 9: Dati tecnici: gamma di frequenza consentita.



6 | Messa in funzione



AVVERTENZA Tutti i seguenti lavori vanno eseguiti esclusivamente da personale autorizzato (vedi p. 4) escludendo il pericolo di esplosione ed escludendo un'atmosfera esplosiva.

6.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione



INFO Per proteggere il compressore da condizioni di esercizio non consentite, sono necessari sistemi di monitoraggio ad alta e bassa pressione lato fabbrica secondo le vigenti norme nazionali!

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!

6 | Messa in funzione

6.2 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.

6.3 Prova di tenuta



PERICOLO Pericolo di scoppio!

Solo utilizzare azoto (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.

6.4 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 **dapprima 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.

6.5 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.

6 | 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 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.

6.6 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!

6.7 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).
- 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.

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.

6.8 Evitare la formazione di ghiaccio al compressore

Verificare regolarmente l'eventuale formazione di ghiaccio al compressore!

La formazione di ghiaccio/condensa nella cassetta terminale del compressore deve essere impedita adottando misure appropriate (ad ed. surriscaldamento del gas aspirato).

7 | Manutenzione

7.1 Operazioni preliminari



AVVERTENZA Tutti i lavori vanno eseguiti esclusivamente da:

- personale autorizzato (vedi p. 4).
- escludendo il pericolo di esplosione.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sul compressore:

- Procurare il permesso di lavoro scritto.
- 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.

7.2 Lavori da eseguire

Per evitare condizioni di esercizio non consentite del compressore, occorre eseguire i seguenti lavori di assistenza tecnica e di manutenzione:

- **Prova di tenuta:** a intervalli di tempo regolari, ma almeno una volta l'anno
- **Pressioni, assorbimento elettrico, temperature, livello dell'olio:** ogni anno
- **Pressostati, salvamotore e morsetti di collegamento:** ogni anno
- **Dispositivo di protezione INT69 EX2, prova di funzionamento:** semestrale
- **Sensori termici:** ogni anno
- **Ispezione visiva, rumori durante l'esercizio:** ogni mese
- **Evitare danneggiamenti, impurità e depositi di polvere > 5 mm.**
Pulire il compressore regolarmente con un panno umido.
- **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:
alla prima volta dopo 100 - 200 ore di esercizio, in seguito all'incirca ogni 3 anni o ogni 10.000 - 12.000 ore di esercizio. Smaltimento dell'olio vecchio nel rispetto e in conformia alle disposizioni di legge nazionale.

7.3 Consigli per i ricambi/accessori

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 **bockshop.bock.de**.

Utilizzare solo ricambi originali Bock!



INFO

Se si deve garantire il sicuro funzionamento dell'impianto, consigliamo un compressore standby.

7 | Manutenzione

7.4 Connessioni a vite

Nell'assemblaggio del compressore si devono osservare le coppie di serraggio indicate di seguito per le viti.

Coperchio del cilindro	M10	75 Nm
Coperchio del supporto	M8	37 Nm
Vite scarico olio	M8	34 Nm
Tappo di rabbocco olio	1/4 " NPTF	25 Nm
Raccordo flangiato, bocchettone di saldatura valvole	7/16 " M8	13 Nm 37 Nm
Tappi	1/8 " NPTF	25 Nm
Rotor	M8	37 Nm



INFO

Testa cilindri / piastra portavalvole: Stringere le viti partendo dal centro diagonalmente in almeno due fasi (coppia di serraggio 50/100 %).

7.5 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.

I

8.1 Riscaldamento coppa dell'olio (kit di retrofitting N. art. 80880)



INFO

L'uso dell'elemento riscaldante in conformità con l'omologazione del compressore IECEx non è consentito.

L'elemento riscaldante a prova d'esplosione della ditta Elmess, tipo DHK60M05VAD-0,08-T3 viene fornito con un cavo di alimentazione elettrico di 3 metri. Per proteggerlo da danni durante il trasporto, l'elemento riscaldante del compressore viene imballato separatamente e deve essere montato sul luogo di posa del compressore. L'elemento riscaldante deve essere avvitato, in base ai dati del produttore, nel collegamento J previsto sull'involucro del compressore.

L'elemento riscaldante è omologato e, per questo motivo, può essere messo in esercizio senza la regolazione del livello dell'olio o il sistema di protezione per il monitoraggio della temperatura. Il collegamento elettrico nelle aree a rischio di esplosione deve avvenire attraverso una cassetta di connessione separata, realizzata con un grado di protezione contro l'accensione riconosciuto (ad es. Ex e). Il cavo di collegamento dell'elemento riscaldante deve essere posato in modo fisso e protetto meccanicamente. Durante il montaggio e l'installazione devono essere osservati i requisiti della norma EN 60079-14 e della norma EN 60079-17. Inoltre, devono essere rispettate le leggi, le prescrizioni (BetrSichV) o le disposizioni vigenti a livello nazionale.

Ulteriori indicazioni sull'installazione e le istruzioni di montaggio/smontaggio possono essere desunte dalle documentazioni fornite con il kit.

Sezione del conduttore del cavo di alimentazione: $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$

diametro esterno del cavo di alimentazione: 8 mm.

Funzionamento: il riscaldamento della coppa dell'olio deve essere messo in esercizio come scaldiglia anticondensa, il rispettivo comando deve essere eseguito dal costruttore dell'impianto/installatore.



ATTENZIONE Per limitare il surriscaldamento provocato da correnti anomale di dispersione a terra e messa a terra, in aggiunta alla protezione di sovracorrente devono essere installati i seguenti dispositivi di protezione:

- In un sistema TT o TN, è necessario impiegare un fusibile corrente di guasto (RCD) la cui corrente di attivazione stimata non superi i 300 mA. Sono preferibili i fusibili corrente di guasto con corrente di attivazione stimata di 30 mA. Il tempo di disattivazione massimo del dispositivo non deve superare i 5 secondi in presenza di corrente di guasto di attivazione stimata e 0,15 secondi in caso di valore quintuplo di corrente di guasto di attivazione stimata.
- In un sistema IT, utilizzare un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento che disattivi l'alimentazione non appena la resistenza di isolamento scende al di sotto di 50Ω per volt della tensione stimata.

Rispettare le degli attestati di certificazione CE.

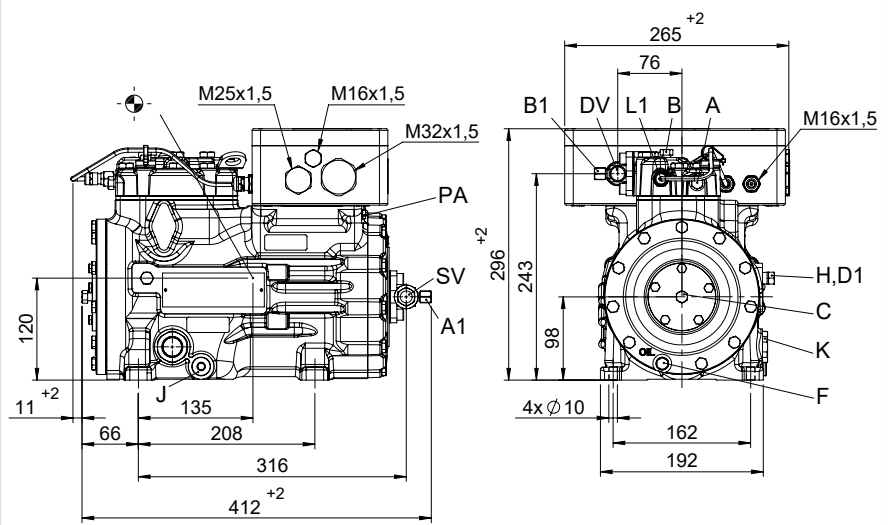
9 | Dati tecnici

Tipo	Numero di cilindri	Cilindrata (1450 / 1740 ¹ / _{min})		Dati elettrici ③				Peso	Raccordi ④		Carica dell'olio (Centro della spia di livello)
		50 / 60 Hz	m ³ /h	Tensione ①	Max. corrente di esercizio ②	Max. potenza assorbita ②	Corrente di avviamento (Rotore bloccato) Y		Tubo di mandata DV	Tubo di aspirazione SV	Carica dell'olio (Franco fabbrica)
EX-HG12../60 - 4 S	2	5,4 / 6,4	380-420 V Y - 3 - 50 Hz 440-480 V Y - 3 - 60 Hz	A	3,9	2,2	23	kg	mm (in)	mm (in)	L
EX-HG12../75 - 4		6,7 / 8,1		A	4,1	2,3	23	48			L
EX-HG12../75 - 4 S		6,7 / 8,1		A	4,6	2,6	25	48			
EX-HG12../90 - 4		8,0 / 9,6		A	4,9	2,8	25	49	12 ^(1/2)	16 ^(5/8)	0,6
EX-HG12../90 - 4 S		8,0 / 9,6		A	5,3	3,0	26	49			0,8
EX-HG12../110 - 4		9,4 / 11,3		A	5,3	3,1	25	48			
EX-HG12../110 - 4 S		9,4 / 11,3		A	6,1	3,6	26	48			

- ① Tolleranza (± 10 %) riferita al valore medio del campo di tensione.
- 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
- ④ Per brasature

10|Dimensioni e raccordi

EX-HG12P



¹⁾ SV 90° rotativo

Dimensioni in mm
Fig. 21

SV	Tubo di aspirazione	
	Tubo di pressione	
DV	vedi dati tecnici, Capitolo 9	
A	Raccordo sezione di aspirazione, non bloccabile	1/8" NPTF
A1	Raccordo sezione di aspirazione, bloccabile	7/16" UNF
B	Raccordo sezione di pressione, non bloccabile	1/8" NPTF
B1	Raccordo sezione di pressione, bloccabile	7/16" UNF
C*	Raccordo pressostato di sicurezza olio	1/8" NPTF
D1*	Raccordo ritorno olio dal separatore dell'olio	1/4" NPTF
F	Scarico dell'olio	M8
H	Tappo di rabbocco olio / compensazione del gas separata	1/4" NPTF
J	Raccordo riscaldamento coppa dell'olio	M16x1,5
K	Spia del livello	1 1/8" - 18 UNEF
L1*	Termostato di sicurezza	1/8" NPTF
PA	Collegamento equipotenziale	M6

*) È consentito l'utilizzo di questi componenti solo con il tipo di protezione antideflagrante adeguato.

10 | Dimensioni e raccordi

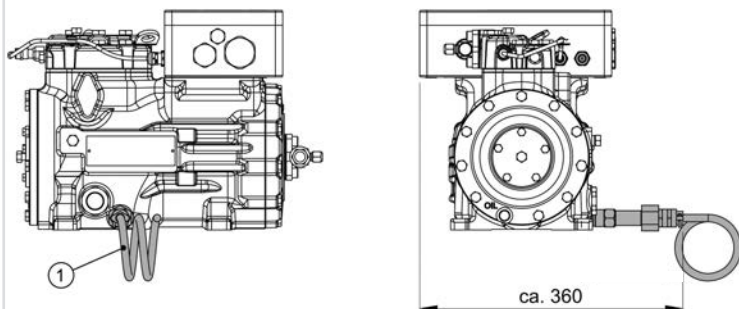
INT69 EX2 dimensioni per montaggio a pannello

Lunghezza: 68 mm

Larghezza: 33 mm

Altezza: 53 mm

Dimensioni con gli accessori



① Riscaldamento coppa dell'olio

Fig. 22



EU - Type Examination Certificate

- (1)
- (2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres – Directive 2014/34/EU
- (3) EU - Type Examination Certificate Number

EPS 16 ATEX 1 095 X

Revision 1

- (4) Equipment: Semi-hermetic compressor type EX-HG(X)12P, EX-HG(X)22e and EX-HG(X)34e
- (5) Manufacturer: Bock GmbH
- (6) Address: Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germany
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the annex to this certificate and the documentation therein referred to.
- (8) Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH, notified body No. 2004 in accordance with Article 21 given in the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014, certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II of the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential documentation under the reference number 16TH0019.
- (9) Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018

EN 60079-1:2014

EN 60079-7:2015/A1:2018

EN 60079-11:2012

EN 60079-18:2015/A1:2017

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the annex to this certificate.
- (11) This EU - Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 2014/34/EU. Further requirements of this Directive apply to the manufacture of this equipment and its placing on the market. Those requirements are not covered by this certificate.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:

EX-HG(X)12P und EX-HG(X)22e: EX-HG(X)34e:



II 2G Ex db eb ia IIC/IIB T3 Gb



II 2G Ex db eb ia mb IIC/IIB T3 Gb

Certification department of explosion protection

Hamburg, 2021-01-25



(13)

Annex

(14) **EU - Type Examination Certificate EPS 16 ATEX 1 095 X**

Revision 1

(15) Description of equipment:

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

Technical & electrical data:

Characteristics	EX-HG(X)12P	EX-HG(X)22e	EX-HG(X)34e
Rated voltage	400 – 690 V	400 – 690 V	400 – 690 V
Frequency range	10Hz – 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)	10Hz – 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)	10Hz – 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer documents)
Max. current	7.4 A (reduced values according to manufacturer documents)	11.3 A (reduced values according to manufacturer documents)	21.6 A (reduced values according to manufacturer documents)
Protection terminal box	IP66	IP66	IP66
Dessign compressor	Semi-hermetic	Semi-hermetic	Semi-hermetic
Compressor with an insulating coating < 2 mm	Range of use – gas group IIB	Range of use – gas group IIB	Range of use – gas group IIB
Compressor with dissipative coating < 2 mm	Range of use – gas group IIC	Range of use – gas group IIC	Range of use – gas group IIC

(16) Reference number: 16TH0019



EU - Type Examination Certificate EPS 16 ATEX 1 095 X

Revision 1

(17) Special conditions for safe use:

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

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

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

(18) Essential health and safety requirements:

Met by compliance with standards.



Certification department of explosion protection

Hamburg, 2021-01-25



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres

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

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0042X** Page 1 of 4 Certificate history:
Issue 0 (2016-10-07)

Status: **Current** Issue No: 1

Date of Issue: 2021-01-25

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

Equipment: **Supply-, control- and heating-unit type: EX-HG(X)12P, EX-HG(X)22e and EX-HG(X)34e of semi-hermetic compressors**

Optional accessory:

Type of Protection: **flame proof enclosure "d"; increased safety "e"; intrinsic safety "i"; encapsulation "m"**

Marking: EX-HG(X)12P and EX-HG(X)22e:
Ex db eb ia IIC/IIB T3 Gb

EX-HG(X)34e:
Ex db eb ia mb IIC/IIB T3 Gb

Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body:

Position:

Signature:
(for printed version)

Date:



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



Certificate issued by:

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





IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0042X**

Page 2 of 4

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

Issue No: 1

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

Additional
manufacturing
locations:

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

STANDARDS :

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

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

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

IEC 60079-11:2011 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition: 6.0

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

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

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

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

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

Test Report:

DE/EPs/ExTR16.0040/02

Quality Assessment Report:

DE/EPs/QAR15.0005/05



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0042X**

Page 3 of 4

Date of issue: 2021-01-25

Issue No: 1

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

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

Technical & electrical data:

Unit type	EX-HG(X)12P	EX-HG(X)22e	EX-HG(X)34e
Rated voltage	400 V - 690 V	400 V - 690 V	400 V - 690 V
Frequency range	10 Hz - 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer document)	10 Hz - 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer document)	10 Hz - 90 Hz (restricted frequency range according to manufacturer document)
Max. supply current	7.4 A (reduced values according to manufacturers documents)	11.3 A (reduced values according to manufacturers documents)	21.6 A (reduced values according to manufacturers documents)
Protection terminal box	IP66	IP66	IP66

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

Rated ambient temperature range: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ or

$-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ (in combination with capacity regulator)



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EPS 16.0042X**

Page 4 of 4

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

Issue No: 1

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)

Company name changed, standard update.

12 | 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 **service@bock.de**.

La vostra Bock GmbH



®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Germania

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de