

BDCOMP: SOLUZIONE INVERTER RAFFREDDATO A GAS PER COMPRESSORI E CHILLERASINCRONO E BRUSHLESS SENSORLESS

Drive per compressori a vite per chiller:

come migliorare l'efficienza energetica degli impianti di refrigerazione

CASE HISTORY:

Uno dei mercati in cui siamo più attivi è quello della refrigerazione.

In questo caso di studio parliamo della nostra collaborazione con una multinazionale specializzata nella produzione di apparecchi di climatizzazione e refrigerazione.

Come per tutti i costruttori di compressori usati negli impianti di refrigerazione e condizionamento, l'efficienza energetica è un requisito essenziale.

L'uso dell'inverter nelle applicazioni nel mercato HVAC&R e, in particolare, nella gestione dei chiller con compressori a vite permette una serie di ottimizzazioni soprattutto in riferimento al raggiungimento di una maggiore efficienza del sistema degli impianti di refrigerazione nei casi funzionamento dell'impianto a carico parziale.

Per rispondere alle esigenze del nostro cliente, il nostro ufficio tecnico ha lavorato ad una soluzione innovativa e personalizzata di un inverter integrato su compressori a vite: abbiamo progettato un inverter di dimensioni contenute ma in grado di sviluppare una potenza notevole, che potesse essere inserito all'interno del compressore per pilotarne il motore che può essere sia asincrono che sincrono.

È diventato possibile variare la velocità del compressore direttamente a bordo del compressore, anche in modo indiretto.

La possibilità di inserire il drive all'interno del compressore apre una gamma di nuove possibilità, tutte mirate ad aumentare l'efficienza dei compressori. Dato che un chiller funziona per la maggior parte del tempo a carico parziale, il sistema è progettato per dare la massima efficienza proprio in questa condizione.

L'uso dell'inverter permette, quindi di avere alta efficienza energetica e regolazione pressoché perfetta in ogni condizione di carico. All'interno dei compressori volumetrici, proprio per le loro caratteristiche di funzionamento, l'inverter permette di ottenere diversi vantaggi.

La possibilità di ridurre a piacimento il numero dei giri, quindi la portata di refrigerante, a prescindere dal salto di pressione richiesto, consente una regolazione della potenza estremamente precisa.

Il rendimento di regolazione è molto elevato, perché la riduzione di portata volumetrica comporta una diminuzione della pressione di condensazione, un aumento della pressione di evaporazione e quindi un valore di Eer superiore.

Più in generale, i vantaggi dell'uso dell'inverter sono legati ad un migliore controllo della temperatura e ad una maggiore efficienza energetica.

L'impiego di un inverter progettato per essere interno al compressore a vite permette di inserire il drive all'interno del compressore per pilotare il motore. Questa soluzione permette di pilotare sia motori asincroni che motori sincroni.

In ottica di efficientamento degli impianti, il drive è inoltre progettato per consentire l'impiego di un singolo compressore, anziché di multicompressori e compressori brushless che necessitano di inverter.

L'utilizzo del drive interno al compressore apre la strada a soluzioni innovative. L'inverter interno al compressore è infatti raffreddato dal gas refrigerante del compressore stesso, permettendo una serie di ottimizzazioni del gruppo compressore + inverter.

La tecnologia dell'inverter raffreddato a refrigerante è stata integrata direttamente nel design del compressore a vite singola. La combinazione di queste tecnologie contribuisce ad aumentare l'efficienza dei compressori e dei refrigeratori, con una particolare attenzione al carico parziale.

Infatti, un chiller funziona per la maggior parte del tempo a carico parziale: quindi, per essere efficiente, deve avere un'elevata efficienza proprio in questa condizione d'uso. Ogni fase di questo progetto è stata realizzata per rispondere a specifiche necessità del mercato: prestazioni sempre più elevate nel rispetto delle normative.

In questo modo, siamo riusciti a introdurre un design del compressore a vite singola completamente nuovo, che garantisce un facile processo di installazione.

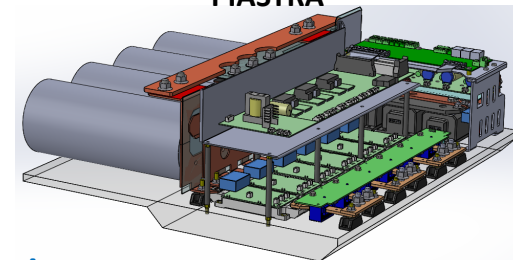
SOLUZIONE A BORDO COMPRESSORE: DISPONIBILE



SOLUZIONE A QUADRO IP66 : DISPONIBILE



SOLUZIONE ALTERNATIVA SU PIASTRA : DISEGNO DI POSSIBILE POSIZIONAMENTO SU PIASTRA

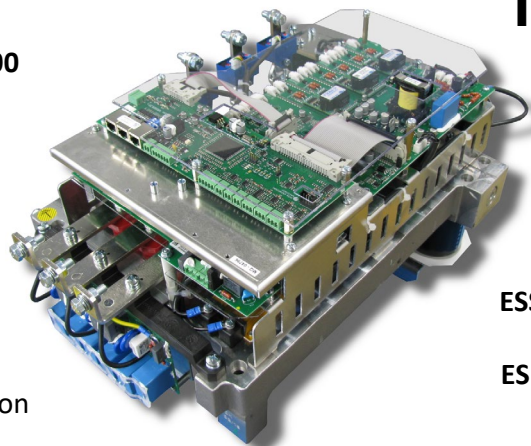


CASE HISTORY:

La soluzione proposta e vendiamo da anni è un'innovazione per variare la velocità del compressore direttamente e a bordo del compressore. Questo comporta aver sviluppato una soluzione che nei costi e nella soluzione fa quello che serve al cliente e all'applicazione. Inoltre il raffreddamento con gas permette di costruire un inverter molto piccolo e compatto rispetto alla potenza sviluppata. L'esperienza accumulata con questo tipo di soluzione permette di sviluppare altre soluzioni per altri clienti sia nella versione custom IP00 che per la versione standard o a quadro.

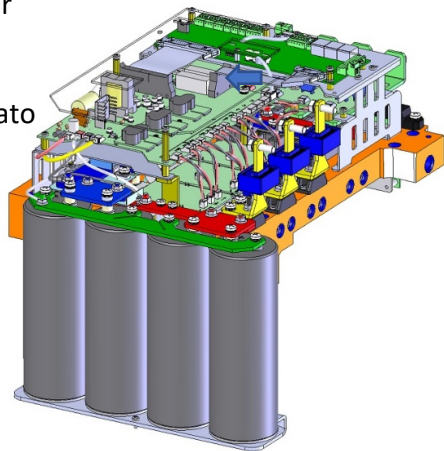
N. 1 SOLUZIONE CUSTOM IP00

Inverter custom a bordo del compressore a vite.
Piastra fredda raffreddata con con il gas del compressore.



SECONDA SOLUZIONE DI RAFFREDDAMENTO:

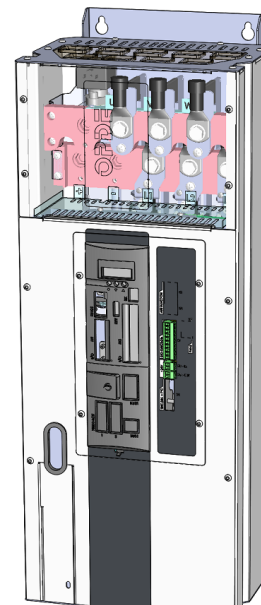
"Cold plate" (non raffreddata con circuito a gas)
Possibilità di integrare l'inverter su una piastra fredda (piastra liscia in alluminio).
Quindi l'inverter viene accoppiato / posizionato su una superficie fredda del compressore



Inverter

L'INVERTER PUO' ESSERE MODIFICATO E ADATTATO ALLE ESIGENZE DEL CLIENTE

Hardware e software sono simili in tutte le soluzioni →

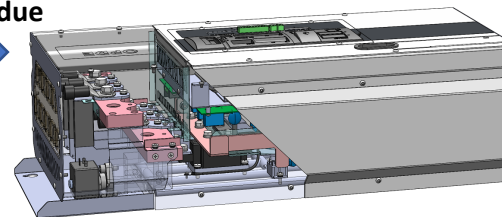


N. 2 SOLUZIONE STANDARD

Azionamento standard: inverter compatto con dissipatore raffreddato dal gas del compressore.
Posizionamento del drive nel chiller: vicino al compressore standard.

N. 3 SOLUZIONE CUSTOM IP66

Soluzione inverter custom IP00 inserita in un quadro IP66, con ingressi e uscite gas refrigerante per la piastra circuito.

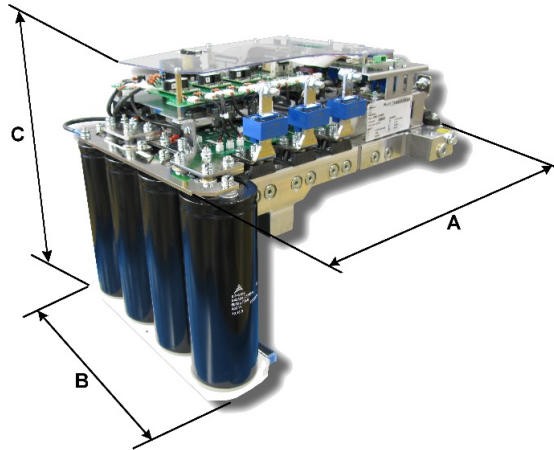
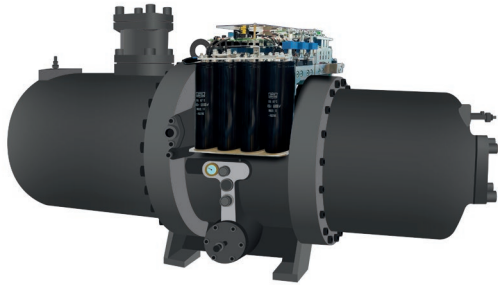


La terza soluzione può essere adattata a seconda delle esigenze del cliente e dell'applicazione

ESEMPI DI APPLICAZIONI

N. 1 SOLUZIONE IP00 CUSTOM (Origine della soluzione)

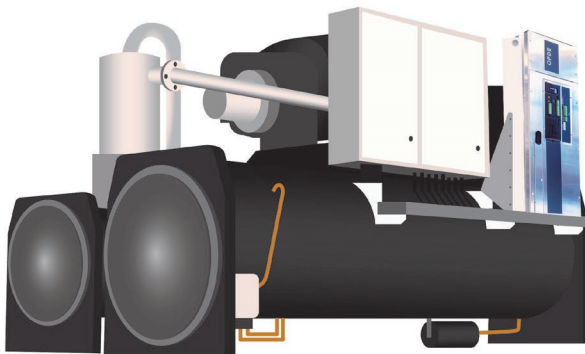
Inverter installato a bordo compressore



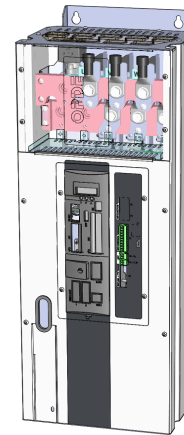
Le misure, le potenze e le caratteristiche dell'inverter sono in continuo miglioramento.

Model	Dimensions [cm] AxBxC	Weight [kg]
70 KW*	=	
90 KW	54x36x38	26
120 KW	54x36x38	26
200 KW	63x37x38	31
300 KW*	=	
400KW*	=	

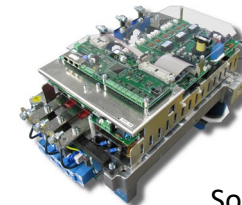
Soluzione inverter con pannello di controllo decentralizzato.
Raffreddamento ad inverter con compressore gas e connessioni dedicate



N. 2 SOLUZIONE STANDARD RAFFREDDATA A GAS



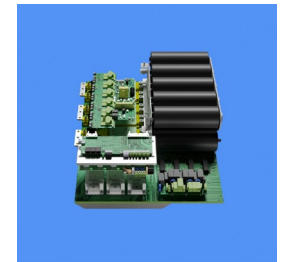
N. 3 SOLUZIONE IP00 CUSTOM RAFFREDDATO A GAS INSERITO IN UN QUADRO IP66



Soluzione personalizzata inserita in una custodia definita dall'applicazione con quadro elettrico del cliente

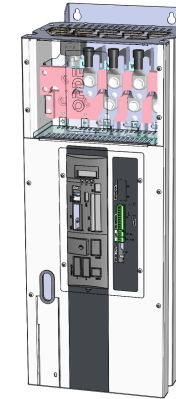
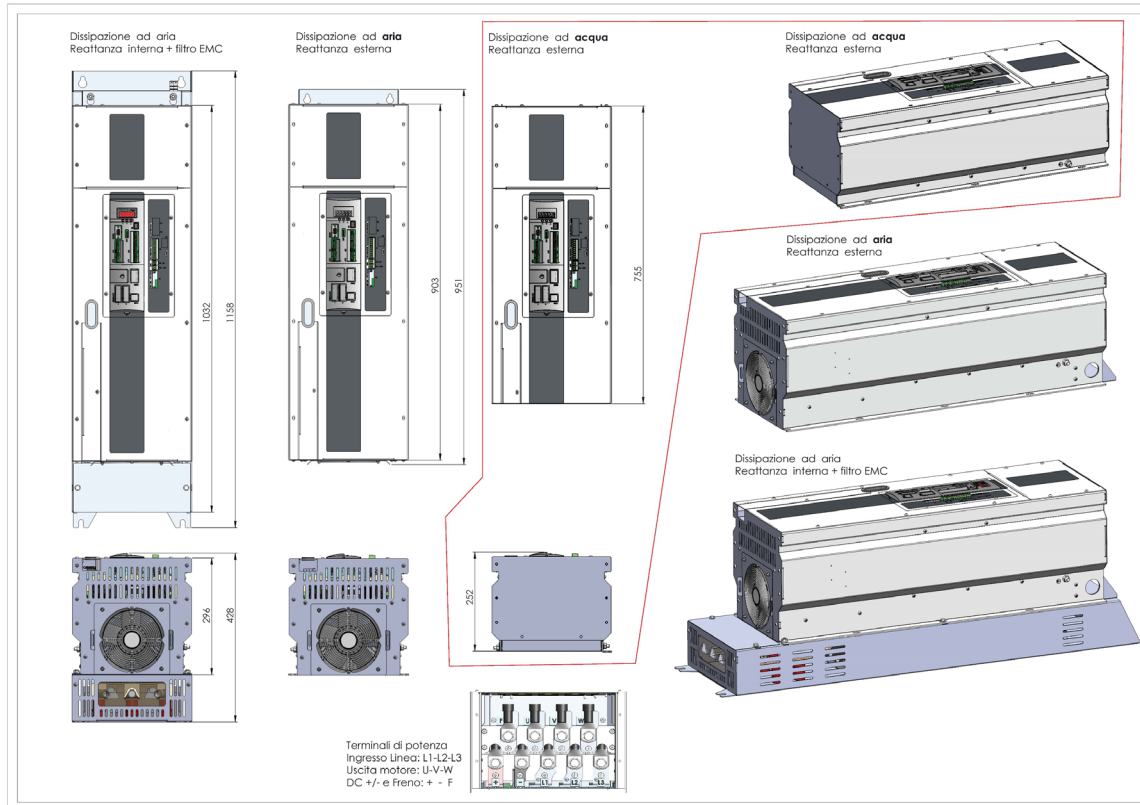
O
R

Soluzione compatta da interno quadro



Range Inverter size : air-water-gas cooling

160 KW Heavy Duty



Dati e misure in aggiornamento *

- Presentazione delle diverse dimensioni per taglia con raffreddamento a gas: in costruzione.
- Rispetto alle soluzioni di raffreddamento ad aria e ad acqua, le dimensioni con gas di raffreddamento hanno una riduzione dimensionale interessante

L'utilizzo del drive interno al compressore va verso una direzione nuova ed innovativa .
L'inverter interno al compressore è raffreddato dal gas refrigerante del compressore stesso permettendo una serie di ottimizzazioni del gruppo compressore+ inverter .

La tecnologia dell'inverter raffreddato a refrigerante è stata integrata direttamente nel design del compressore a vite singola .
Tutte queste tecnologie hanno contribuito ad aumentare l'efficienza dei compressori e dei refrigeratori e hanno contribuito a farlo con una particolare attenzione al carico parziale.

Infatti, poiché un chiller funziona per la maggior parte del tempo a carico parziale, per essere efficiente, deve avere un'elevata efficienza di carico parziale.

E' stata considerata la necessità da parte del mercato di prestazioni sempre più elevate, oltre alla necessità di rispettare le normative.

Queste sono le considerazioni che recentemente hanno portato all'introduzione di un design del compressore a vite singola completamente nuovo.

Il design compatto che garantisce un facile processo di installazione a bordo compressore o vicino (versione cubo)

Il nostro valore aggiunto

L'adozione del nostro inverter ha portato i seguenti vantaggi:

- Ampio campo operativo
- Bassa corrente di avviamento
- Riduzione dello stress meccanico e quindi maggiore longevità del sistema
- Riduzione della sovracompressione con conseguente efficientamento in ogni condizione
- Possibilità di modulare la capacità e il rapporto di compressione
- Possibilità di gestire maggiori ore di funzionamento ai carichi parziali del compressore
- Riduzione del consumo di potenza sull'intero ciclo di vita del compressore
- Eliminazione dei picchi di corrente
- Riduzione di rumore ai carichi parziali
- Maggiore precisione del raffreddamento dell'elettronica interna, che non viene influenzata da condizioni esterne
- Sistema di raffreddamento innovativo, adatto per ogni installazione
- Le caratteristiche del drive non vengono influenzate (es. derating) dalla temperatura esterna o del livello sul mare, rendendolo ideale per applicazioni in montagna o in condizioni particolari
- Maggiore affidabilità
- Minor numero di connessioni

