

IR Ingersoll Rand®



CO. RI. MA.

ARIA COMPRESSA

ELETTROCOMPRESSORE ROTATIVO A VITE A RISPARMIO ENERGETICO RSE 45 N CON INVERTER



Stabilimento di produzione - Simmern - Germania
Le attrezzature prodotte potrebbero differire dall'immagine qui riportata.

Il **Next Generation R-Series** è un compressore rotativo a vite monostadio con funzionamento continuo azionato da un motore elettrico. L'unità viene fornita montata su una piastra di base, pre-cablata e con i tubi già installati, nonché dotata di un avviatore stella-triangolo e di un pannello di controllo. Si tratta di un gruppo compressore d'aria completamente autonomo e testato, che viene fornito pronto per la messa in funzione.

Funzionamento: L'aria ambiente viene aspirata attraverso l'ingresso e quindi viene diretta convogliata al filtro di ingresso per poi raggiungere l'airend per la compressione. Nell'airend l'aria viene compressa alla pressione nominale e l'olio viene iniettato per conseguire tre obiettivi principali: la lubrificazione, la sigillatura e il raffreddamento. L'aria compressa è convogliata al sistema di separazione, dove aria e olio vengono separati da una forza gravitazionale attraverso un effetto ciclonico applicato all'interno del serbatoio separatore.

Una volta effettuata la separazione e ridotti al minimo i residui di olio (3 ppm), l'aria viene raffreddata e la temperatura abbassata quanto più possibile nei tubi e nelle alette aria-aria del postrefrigeratore. A questo punto, l'aria compressa è pronta per lasciare il gruppo alla pressione necessaria impostata nel dispositivo di controllo come richiesto dall'applicazione.

Il funzionamento silenzioso è assicurato grazie a una protezione fonoassorbente integrale. Vengono forniti sportelli installati a filo per agevolare la manutenzione. Il gruppo compressore completo **Next Generation R-Series** è prodotto, assemblato, testato e inviato secondo i rigorosi standard di produzione INGERSOLL RAND, in base ai requisiti CE e agli standard di qualità ISO 9001.

DOTAZIONI (di serie)

- Gruppo compressore d'aria raffreddato a contatto rotativo, pronto per il funzionamento, comprendente il pieno d'olio iniziale
- Design dell'airend all'avanguardia
- Motore a efficienza Premium e grado di protezione IP55
- Involucro per la protezione fonoassorbente con sportelli installati a filo per facilità di accesso
- Dispositivo di controllo XePro 145 programmabile in diverse lingue
- Strumentazione completa per protezione totale, sistema di avvisi e allarmi accessibili da remoto
- Componenti elettrici IP55 per una migliore protezione ambientale per limitare l'ingresso di polvere e liquidi
- Avviatore stella-triangolo con ridotte correnti di spunto
- Azionamento a frequenza variabile (VFD) integrato nei modelli RSe30-45n
- Variante dall'efficienza premium a velocità fissa con motore IE4 standard e airend più grande nei modelli RSe30-45ie
- Classificazione unità per funzionamento fino a 45 °C

FILTRO ARIA DI ASPIRAZIONE

La filtrazione dell'aria di aspirazione si realizza tramite un filtro aria a secco di grandi dimensioni. L'efficienza minima a 3 micron è pari al 99,0% (ISO 12103-1 A2, polvere fine a una velocità di 15 cm/s).

Il filtro di aspirazione è di grandi dimensioni al fine di ridurre le perdite di carico anche prima della compressione e ottimizzare così l'efficienza del gruppo. INGERSOLL RAND utilizza un elemento intessuto a due stadi in grado di garantire le massime prestazioni per tutta la sua durata.

MODULO DI COMPRESSIONE

Poiché l'airend costituisce il componente fondamentale di qualsiasi gruppo compressore rotativo a vite, l'affidabilità, le prestazioni e l'efficienza sono determinate principalmente da progettazione, tolleranze di produzione e montaggio di tale componente. Tutti gli altri elementi nel sistema di compressione consistono essenzialmente in dispositivi di supporto e monitoraggio inclusi per garantire prestazioni e affidabilità.

Costruzione

I rotori sono realizzati in acciaio al carbonio. Il profilo elicoidale asimmetrico è sviluppato attraverso un esclusivo processo di lavorazione in due fasi. Nella prima fase del processo di lavorazione viene sviluppato



il profilo di base con l'angolo di avvolgimento e viene eseguita una molatura grezza. La seconda e ultima fase consiste in una molatura di finitura che conferisce al rotore superfici accurate e resistenti. Questo processo di lavorazione ottimizzato consente di produrre rotori di estrema precisione in grado di raggiungere prestazioni costantemente elevate. Gli alloggiamenti dei rotori sono realizzati in ghisa di alta qualità a tessitura fine. Dopo la lavorazione, ogni alloggiamento viene verificato dal punto di vista dimensionale al fine di garantire la massima accuratezza.

Cos'è che rende un airend unico?

L'airend del Next Generation R-Series presenta un'inedita e rivoluzionaria disposizione dei cuscinetti, in cui i cuscinetti sono distribuiti in entrambi i rotori maschio e femmina e, cosa più importante, sia sul lato dell'accoppiamento che sul lato opposto, il che rende questo avanzato airend il più affidabile e duraturo. Questi cuscinetti non garantiscono soltanto affidabilità, ma prestazioni elevate sostenute per lunghi periodi di tempo. I pacchetti RSe_{ie} includono un airend extra large con velocità di punta ottimizzate per aumentare l'efficienza del 5%; ciò può comportare un risparmio anche di 2.000 euro l'anno, a seconda delle condizioni operative.

Unitamente ai cuscinetti per uso continuativo per ridurre il consumo di energia e garantire l'affidabilità, questo airend si presenta come uno tra i più efficienti sul mercato.

Tale livello di efficienza non viene mantenuto solamente a pieno carico, ma nell'intera gamma di pressioni operative ed erogazioni disponibili dal compressore

VALVOLA DI ASPIRAZIONE

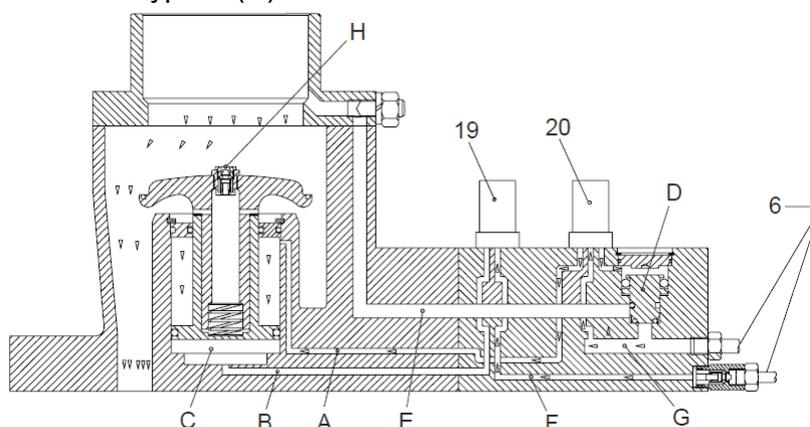
La valvola di aspirazione di INGERSOLL RAND dispone di un controllo e di un allineamento precisi grazie all'azionamento pneumatico esterno di lunga durata del cilindro.

La valvola di aspirazione è virtualmente esente da manutenzione, grazie all'impiego di materiali con superfici rinforzate e anti corrosione.

Come funziona?

Passando a una connessione Delta, le due valvole solenoidi (19 (Y1) e 20 (Y4)) sono fornite con corrente. Il pistone di scarico (D) è chiuso. Al tempo stesso, l'aria compressa passa attraverso la linea (A) per entrare nella camera di controllo superiore del cilindro di regolazione. La valvola che regola l'aspirazione si apre, la camera di controllo inferiore (C) viene sfiatata attraverso la linea (B) tramite valvola solenoide (19 (Y1)).

Appena viene raggiunta la pressione in linea, le due valvole solenoidi (19 (Y1) e 20 (Y4)) vengono commutate a stato senza corrente. Il cilindro di regolazione è chiuso dalle linee (F) e (B). Allo stesso tempo il pistone di scarico (D) si apre e scarica il separatore dell'olio attraverso le linee (G) e (E). Una piccola quantità di aria viene aspirata tramite la valvola bypass (H).



SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Dopo la compressione e lo scarico dall'airend, l'aria impregnata di liquido di raffreddamento si sposta verso il serbatoio/separatore. Dopo essere entrata attraverso un ingresso tangenziale, la miscela aria/liquido di raffreddamento viene convogliata attorno alla parte interna del serbatoio con un movimento circolare. Tale movimento circolare, o vortice, separa gran parte del liquido di raffreddamento dall'aria in virtù della forza centrifuga. L'aria è quindi convogliata attraverso opportuni deflettori, che riducono ulteriormente il contenuto di liquido di raffreddamento. L'azione del vortice e l'impatto contro i deflettori danno luogo a una pulizia preliminare dell'aria compressa prima del suo ingresso nell'elemento separatore.

SISTEMA DI SEPARAZIONE OTTIMIZZATO

L'elemento separatore è del tipo a coalescenza a due stadi in fibra di vetro, forgiato e rinforzato strutturalmente.

I residui di olio dopo l'elemento separatore equivalgono a meno di 3 ppm. Grazie al dimensionamento precauzionale dell'elemento separatore, è presente una assai limitata perdita di carico. Questo riduce la quantità di energia necessaria a spostare l'aria all'interno del sistema di compressione, migliorandone l'efficienza generale.

Le valvole di spurgo riduttrici di pressione consentono di limitare la pressione nel serbatoio separatore quando la macchina viene scaricata, riducendo così al minimo i requisiti in fatto di potenza scaricata.

MANUTENZIONE CON INTERVALLI PROLUNGATI

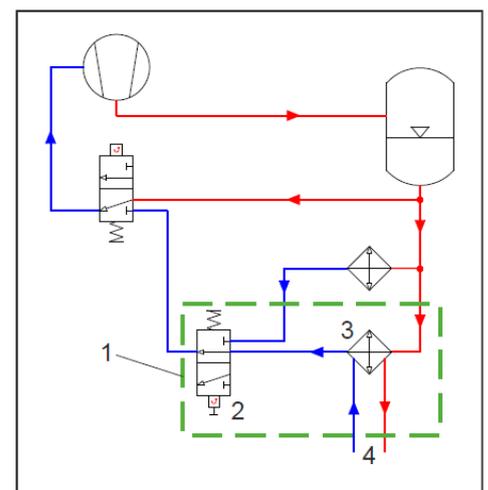
Il **Next Generation R-Series** è progettato in modo da ottimizzare i tempi di attività dei clienti e offre una periodicità degli interventi di manutenzione prolungata. Di fabbrica, è comprensivo del pieno di Ultra Coolant con un intervallo di ricambio di **8.000** ore, aspetto che contribuisce a ridurre i costi di manutenzione e i tempi di fermo.



Recupero energetico OPZIONALE

Un ulteriore scambiatore di calore a piastra saldata è incluso nella protezione della macchina per impiegare l'olio caldo convertendolo in risparmi energetici per il cliente. Questo scambiatore di calore a piastra saldata raffredda l'olio utilizzando l'acqua che il cliente ha bisogno di riscaldare per il processo o per altri scopi. Se tuttavia in un dato momento il cliente non ha bisogno di scaldare l'acqua, il compressore può operare comunque in modo completamente affidabile, poiché l'olio verrà raffreddato ad aria come standard per tutte le macchine.

Questa opzione è la soluzione ideale per massimizzare la redditività dell'investimento utilizzando calore che altrimenti andrebbe scartato al fine di supportare il sistema del boiler o qualunque altro procedimento che necessiti l'impiego di calore. Permette di risparmiare fino a 10.000 euro l'anno sull'energia, a seconda delle condizioni operative e del sistema di riscaldamento attualmente in uso; così può contribuire ad incrementare ulteriormente i risparmi o perfino finanziare la tua spesa



- [1] Recupero di calore
- [2] Regolatore di temperatura con funzione di spegnimento
- [3] Scambiatore di calore
- [4] Collegamento acqua di raffreddamento

grazie a un regime governativo applicato agli investimenti su prodotti efficienti dal punto di vista energetico.

GRUPPO CON TRASMISSIONE DIRETTA

Il trasferimento di potenza tra la trasmissione del motore e il rotore maschio dell'airend è fornita da un accoppiamento e un ingranaggio che garantiscono che l'airend o l'elemento di compressione operino a velocità ottimale. Il sistema di trasmissione è sigillato e non richiede praticamente nessuna manutenzione. Questa configurazione garantisce integrità a livello di prestazioni e massima durata della trasmissione. L'intero sistema di trasmissione è dotato di protezioni volte a garantire la massima sicurezza.

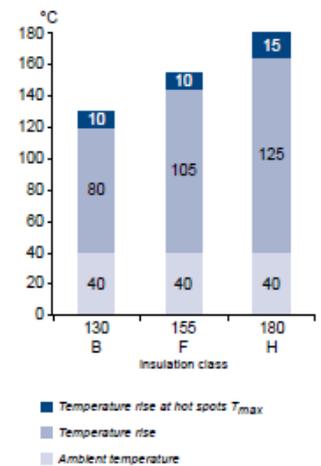


MOTORE ELETTRICO

Il motore principale è perfettamente conforme ai requisiti del compressore. I requisiti di carico della coppia e dell'albero del compressore sono conformi ai criteri di progettazione che consentono al motore di sviluppare un'efficienza e un fattore di potenza ottimali in condizioni di pieno carico del gruppo compressore.

- **Telaio** - Il motore con telaio in ghisa IEC è montato con piedi. Il design del telaio è ideato per conferire massima resistenza e rigidità al supporto con cuscinetto, nonché per ottenere una distanza uniforme tra statore e rotore e un allineamento permanente di tutti i componenti di accoppiamento. Le unità standard sono dotate di motori **IP55** in grado di soddisfare o superare i requisiti in fatto di valori nominali previsti da IE3 (IEC60034-30) per motori "chiusi" raffreddati con ventola. I motori vengono forniti con conduttori volanti collegati direttamente al vano che alloggia l'avviatore del compressore (il motore non presenta alcuna morsettiera).
- **Progettazione dei componenti elettrici** - Velocità, coppia e caratteristiche operative sono state progettate in modo da adattarsi al carico del compressore. L'efficienza e il fattore di potenza del motore sono stati ottimizzati.
 - I motori standard sono disponibili in 400 V $\pm 10\%$ 50Hz $\pm 2\%$ e risultano idonei a un'alimentazione nominale di 380-415 V $-5\%/+10\%$.
 - I motori hanno una struttura a due poli che consente di ridurre la velocità di rotazione e aumentare il livello di affidabilità ed efficienza.
- **Isolamento** - Il principale vantaggio offerto dall'esclusivo motore INGERSOLL RAND consiste nel fatto che l'aumento di temperatura massimo da esso subito è nettamente inferiore a quello consentito dalla sua configurazione. Il motore è dotato di isolamento classe F di serie, ossia è tarato per un funzionamento continuo con aumento di temperatura B fino a 105 °C. La sua configurazione limita l'effettivo aumento di temperatura in modo che non superi il valore di 89 °C in un ambiente a 45 °C. Tale dato è significativo, poiché l'aspettativa di vita del motore raddoppia ogni volta che l'aumento di temperatura diminuisce di 10 °C. Questa applicazione prudentiale si traduce in una maggiore affidabilità, una durata più estesa e un motore capace di tollerare anche le situazioni più ostili. Tutti gli avvolgimenti e i cavi sono in rame con triplo rivestimento di vernice isolante per aumentare ulteriormente i margini di protezione del motore.

- **I motori ad efficienza premium IE4** sono un optional per le varianti i e n, mentre sono standard per i pacchetti ie. Ciò può contribuire ad aumentare i risparmi o perfino finanziare la tua spesa grazie a un regime governativo applicato agli investimenti su prodotti efficienti dal punto di vista energetico.
- **Cuscinetti** - I cuscinetti degassati sottovuoto assicurano la massima affidabilità. L'albero motore ha il diametro standard più ampio possibile, Ciò fa sì che vengano montati cuscinetti di maggiori dimensioni. La vita utile media di questi cuscinetti di grandi dimensioni è circa cinque volte superiore a quella di un cuscinetto standard. Entrambi i cuscinetti sono lubrificati con grasso e i loro alloggiamenti sono dotati di raccordi di ingresso e di dispositivi di depressurizzazione che semplificano le operazioni di lubrificazione. L'intervallo di reingrassaggio dei cuscinetti di **4.000 ore** 4.000 consente di ridurre i costi di manutenzione dei compressori.



TEST E ISPEZIONI

I compressori **Next Generation R-Series** sono prodotti, verniciati e testati presso i nostri stabilimenti in base alle procedure standard di INGERSOLL RAND.

(In base alle procedure standard IR e ISO 1217) può essere fornito un verbale di verifica delle prestazioni dell'unità assemblata

La marcatura CE (modello standard di Ingersoll Rand) viene fornita per tutti i prodotti standard realizzati a Simmern.

Se richiesto, è possibile assistere alla verifica delle prestazioni a Simmern (Germania) a costi aggiuntivi. Tale verifica viene eseguita secondo la procedura standard di Ingersoll Rand. Rivolgersi all'addetto alle vendite locale per ottenere l'opportuno documento.

DISPOSITIVO DI CONTROLLO XE PRO SERIES

Il nuovo sistema di gestione del compressore basato su microprocessore XePro145, in combinazione con l'esauriente strumentazione, monitora e protegge il compressore, mostrando altresì l'indicazione dello stato all'operatore. Lo schema allegato fornisce un elenco completo di tutti i parametri e delle funzioni disponibili tramite il pannello di controllo. Il dispositivo di controllo incorpora una porta di comunicazione RS485 per una connessione semplice ad ulteriori apparecchiature. Il sistema di controllo offre informazioni utili sulle tendenze per ottimizzare il sistema in termini di energia e manutenzione.

Pulsanti di comando	Indicazione	I_Allarme	Disinnesto
Pulsante di avvio			
di arresto di emergenza			
Pulsante di "arresto di emergenza"			X
Pulsante Ripristina			
Pulsanti del Menu			
Parametri operativi			
Accensione	X		
Pressione di scarico	X	X	X
Pressione di mandata dell'airend	X		
Ore di funzionamento totali	X		
Ore di funzionamento carico	X		
Tempo mancante alla manutenzione	X		
Temperatura di scarico airend	X	X	X
Avvio a bassa temperatura			X
Sostituzione elemento filtrante dell'aria		X	
Sostituzione elemento filtrante dell'olio		X	
Sostituzione elemento separatore		X	
Sostituzione olio		X	
Sovratemperatura motore principale			X
Eccesso di pressione dell'aria			X
Guasti sonda Press./Temp.			X
Seconda banda di pressione	X		
Funzioni di comando aggiuntive			
Riavvio automatico dopo un'interruzione di corrente	X		
Avvio/arresto remoto	X		
Carico/scarico remoto			
Uscita errore comune		X	X
Grafici sulle tendenze (Ore di carico, Pressione, Velocità motore per n modelli...)	X		
Ingressi e uscite programmabili	X		
Avvio settimanale - Interrompi pre-programmazione	X		
Programmazione tempo pre-esecuzione essiccatore	X		

SCHEMA TECNICA

MODELLO RSe45n-A13

Dati relativi alle prestazioni		
Max. Pressione di esercizio target	bar (g)	13,0
Range di pressione	bar (g)	5 a 13,0
Pressione di esercizio	bar (g)	8,0
Capacità FAD alla Pressione di esercizio	m ³ /min	7,75
Temperatura ambiente	°C	da 1 a 45
Livello di rumorosità**	dB(A)	70
Dati di raffreddamento		
Capacità della ventola	m ³ /min	87
Scarto termico (% max della potenza in ingresso)		95%
Delta T su aria di raffreddamento	°C	29
Perdita di carico sul condotto a temperatura ambiente	Pa	120
Dati elettrici		
Tensione di alimentazione	V	400 +/-10%
Frequenza di alimentazione	Hz	50
Motore principale		
Tipo	/	IP55
Potenza motore	kW	45
Dimensioni e peso		
Lunghezza	mm	1.722
Larghezza	mm	920
Altezza	mm	1.659
Peso	kg	974

Flangia di collegamento dell'aria compressa: in base a EN 10226- R 1 1/2"

Per quanto riguarda i pesi e le dimensioni della macchina a basamento, per le altre varianti consultare il Disegno di disposizione generale

* Dati rilevati e dichiarati ai sensi di ISO1217 Edizione 4, Allegati C e E

Pressione di aspirazione dell'aria - 1 bar a / 14,5 psi.a

Temperatura di aspirazione dell'aria - 20°C / 68°F

Umidità - 0% (secco)

** Misurato in condizioni di campo libero e ai sensi della norma ISO2151, tolleranza +/-3dB(A)

Tutte le specifiche vengono fornite esclusivamente a scopo informativo. Tutte le informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso. I termini e condizioni allegati sono parte integrante del presente preventivo e di eventuali ordini conseguenti.