

# Refrigeratori d'aria di sovralimentazione

Tecnologia di trasferimento di calore firmata Bowman



**BOWMAN®**

100 ANNI DI TECNOLOGIA PER IL TRASFERIMENTO DI CALORE

Riduzione della temperatura. Miglioramento delle prestazioni!

# Refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman

Per motori marini e terrestri turbocompressi

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione raffreddano l'aria di combustione compressa dal turbocompressore. Riducendo la temperatura, l'aria in ingresso è più densa e consente al motore di aumentare la massa d'aria. Il risultato è una migliore efficienza di combustione, migliori prestazioni del motore, consumi ed emissioni ridotti.

Bowman offre una gamma completa di refrigeratori d'aria di sovralimentazione, adatti per motori fissi terrestri e marittimi fino a 850 kW. Grazie al famoso design "a guscio e tubo" di Bowman, queste unità raffreddate a liquido consentono un controllo preciso delle temperature.

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman sono rinomati per la loro qualità, efficienza termica e lunga durata.

Le applicazioni includono la propulsione navale, la generazione combinata di calore ed energia, i test sui motori e le pompe utilizzate nei sistemi di emergenza antincendio.

Per applicazioni che richiedono portate più elevate del mezzo di raffreddamento, sono disponibili versioni a passaggio singolo o doppio in una scelta di coperchi terminali in ghisa o ottone.

Disponibili per consegne rapide, i refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman sono supportati con una gamma completa di parti di ricambio.



## Versioni navali e per uso a terra

Bowman offre refrigeratori d'aria di sovralimentazione adatti a ogni applicazione, sia essa navale o di terra. La sua ampia gamma di prodotti si adatta a liquidi di raffreddamento costituiti da acqua salata, acqua dolce, ricca in minerali o contaminata.

## Affidabilità elevata

Progettate e costruite secondo i più alti standard, le unità Bowman offrono livelli eccezionali di affidabilità operativa e durata.

## Trasferimento termico ad alta efficienza

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman offrono livelli estremamente elevati di efficienza di trasferimento termico, grazie al design innovativo del fascio tubiero. Per garantire le massime prestazioni di trasferimento del calore, le unità devono essere installate con aria e liquido di raffreddamento in controcorrente come mostrato a pagina 7.

## Manutenzione semplice

Il fascio tubiero e le coperture terminali si rimuovono con facilità, agevolando le procedure di pulizia e manutenzione.





### **Fasci tubieri in titanio**

Il titanio è il materiale più idoneo per tutte le applicazioni relative ad acqua aggressiva. Bowman offre perciò fasci tubieri in titanio su molte delle sue unità di refrigeratori d'aria di sovralimentazione. Si veda pagina 7 per maggiori dettagli.

### **Facile selezione del prodotto**

Noi di Bowman abbiamo sviluppato un programma al computer per selezionare il refrigeratore d'aria di sovralimentazione più adatto alla tua applicazione. Semplicemente fornendoci le seguenti informazioni, saremo in grado di consigliare l'unità più adatta;

- 1: Portata dell'aria di sovralimentazione in kg/min
- 2: Carica della pressione dell'aria in bar g
- 3: Max. caduta accettabile della pressione dell'aria di sovralimentazione (se nota) in kPa
- 4: Carica della temperatura di ingresso e uscita del refrigeratore dell'aria, oppure carico termico e temperatura in kW e °C
- 5: Temperatura del liquido di raffreddamento in °C
- 6: Tipo di liquido di raffreddamento utilizzato, acqua dolce, salata o glicole, compresa la concentrazione
- 7: Portata del liquido di raffreddamento (se nota) in l/m

### **Soluzioni eccellenti per motori dedicati**

All'interno della nostra gamma sono presenti numerosi refrigeratori d'aria di sovralimentazione progettati per motori specifici. È possibile trovare maggiori informazioni su queste unità contattando il nostro team di addetti alle vendite.



## Refrigeratori d'aria di sovralimentazione

### Prestazioni tipiche

Le tabelle seguenti mostrano le prestazioni che possono essere raggiunte dai nostri refrigeratori d'aria di sovralimentazione in versione navale o a terra.



### Versione navale

| Tipo         | Flusso d'aria di sovralimentazione<br>(kg/min) | Caduta di pressione dell'aria<br>(kPa) | Temp. uscita aria<br>(°C) | Rifiuto calore<br>(kW) | Flusso acqua<br>(l/min) | Caduta di pressione dell'acqua<br>(kPa) | Potenza tipica del motore<br>(kW) |
|--------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| EC120-4073-3 | 2,5                                            | 2,1                                    | 53,1                      | 5,3                    | 30                      | 4,0                                     | 50                                |
| FC100-4074-2 | 4,3                                            | 3,0                                    | 56,7                      | 9,1                    | 50                      | 6,3                                     | 90                                |
| FG100-4075-2 | 9,8                                            | 5,3                                    | 56,8                      | 20,8                   | 80                      | 9,9                                     | 120                               |
| GL140-4076-2 | 15,4                                           | 7,3                                    | 56,4                      | 32,9                   | 140                     | 10,4                                    | 175                               |
| GK190-4877-3 | 20,3                                           | 5,3                                    | 43,2                      | 46,8                   | 180                     | 7,1                                     | 280                               |
| JK190-4078-3 | 30,1                                           | 7,4                                    | 41,5                      | 70,3                   | 270                     | 7,8                                     | 365                               |
| PK250-4979-4 | 40,3                                           | 3,9                                    | 40,3                      | 95,0                   | 400                     | 10,6                                    | 570                               |
| RK250-4980-4 | 60,0                                           | 7,9                                    | 35,2                      | 146,6                  | 550                     | 8,3                                     | 850                               |

### Versione a terra

| Tipo         | Flusso d'aria di sovralimentazione<br>(kg/min) | Caduta di pressione dell'aria<br>(kPa) | Temp. uscita aria<br>(°C) | Rifiuto calore<br>(kW) | Flusso acqua<br>(l/min) | Caduta di pressione dell'acqua<br>(kPa) | Potenza del motore<br>(kW) |
|--------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| EC120-5173-3 | 2,5                                            | 2,1                                    | 53,1                      | 5,3                    | 30                      | 4,0                                     | 50                         |
| FC100-5174-2 | 4,3                                            | 3,0                                    | 56,7                      | 9,1                    | 50                      | 6,3                                     | 90                         |
| FG100-5175-2 | 9,8                                            | 5,3                                    | 56,8                      | 20,8                   | 80                      | 9,9                                     | 120                        |
| GL140-5176-2 | 15,4                                           | 7,3                                    | 56,4                      | 32,9                   | 140                     | 10,4                                    | 175                        |
| GK190-5177-3 | 20,3                                           | 5,3                                    | 43,2                      | 46,8                   | 180                     | 7,1                                     | 280                        |
| JK190-5178-3 | 30,1                                           | 7,4                                    | 41,5                      | 70,3                   | 270                     | 7,8                                     | 365                        |
| PK250-5979-4 | 40,3                                           | 3,9                                    | 40,3                      | 95,0                   | 400                     | 10,6                                    | 570                        |
| RK250-5980-4 | 60,0                                           | 7,9                                    | 35,2                      | 146,6                  | 550                     | 8,3                                     | 850                        |

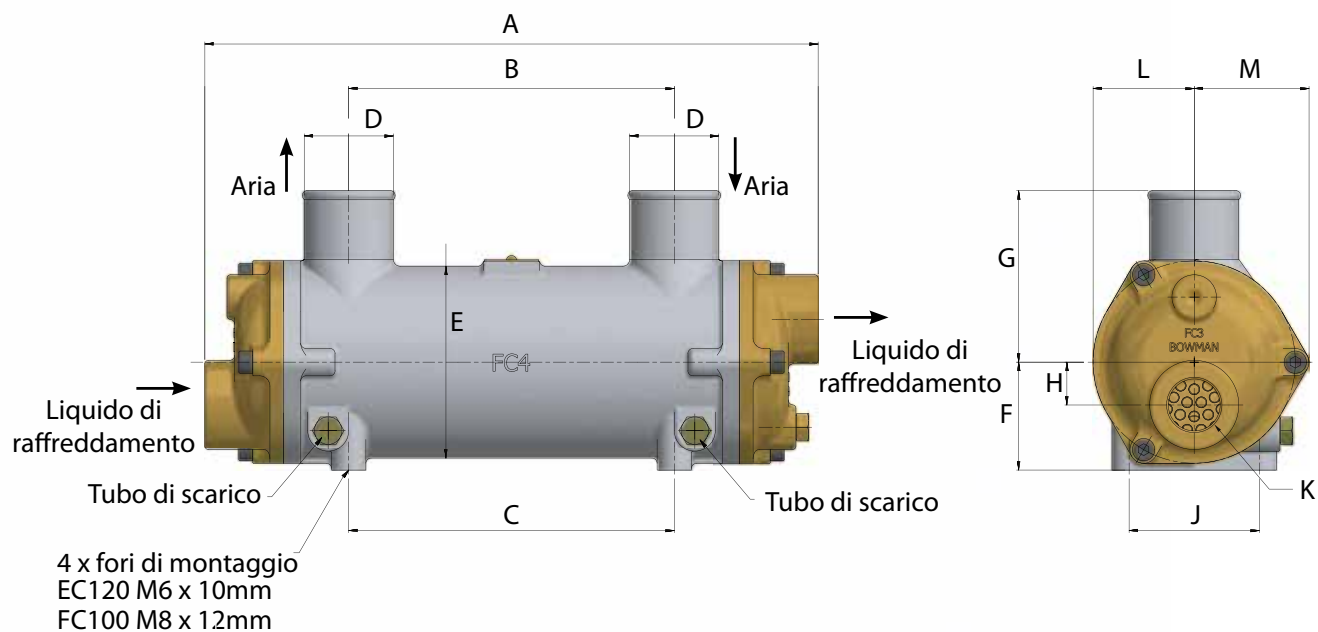
Tali prestazioni tipiche si basano su una temperatura di ingresso dell'aria di 180°C a 1.75 bar g. e acqua di raffreddamento a 30°C. La temperatura massima di ingresso dell'aria è di 250°C. Per temperature più elevate, contattare l'ufficio vendite.

La pressione massima di ingresso dell'aria è di 5.5 bar g. (da EC120 a GK190) e 4 bar g. (JK190 e RK250).

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman non devono funzionare senza un flusso d'acqua adeguato e devono essere montati in modo che l'uscita dell'acqua sia posta nella parte superiore.

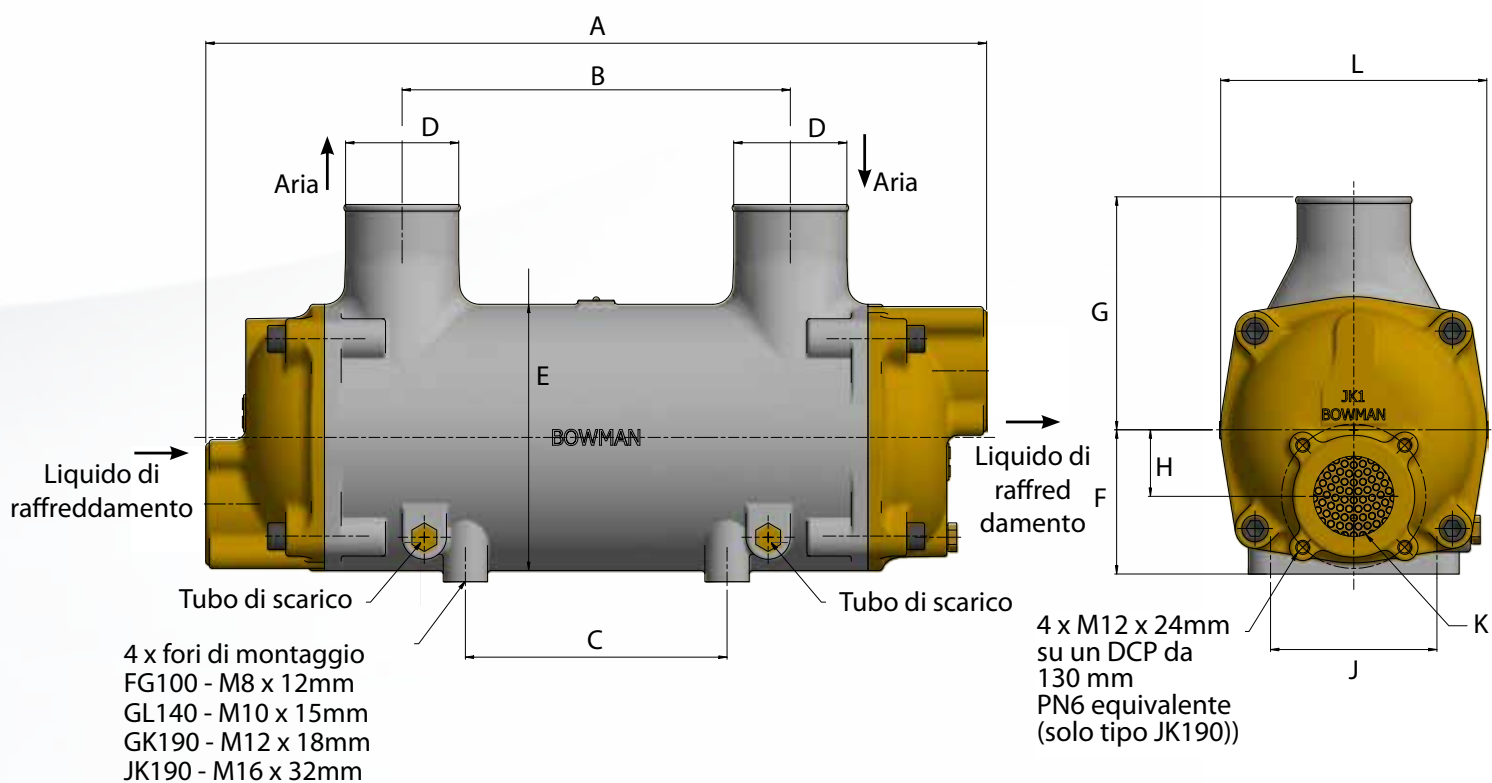
# Dimensioni refrigeratori d'aria di sovralimentazione

## EC120/FC100



| Tipo  | A   | B   | C   | D  | E   | F  | G   | H  | J  | K    | L  | M  | Peso |
|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|----|------|----|----|------|
|       | mm  | mm  | mm  | mm | mm  | mm | mm  | mm | mm | BSP  | mm | mm | kg   |
| EC120 | 346 | 212 | 190 | 52 | 94  | 55 | 90  | 20 | 52 | 3/4" | 47 | 53 | 3,8  |
| FC100 | 358 | 190 | 190 | 52 | 112 | 63 | 100 | 25 | 76 | 1"   | 59 | 67 | 6,7  |

## FG100 / GL140 / GK190 / JK190

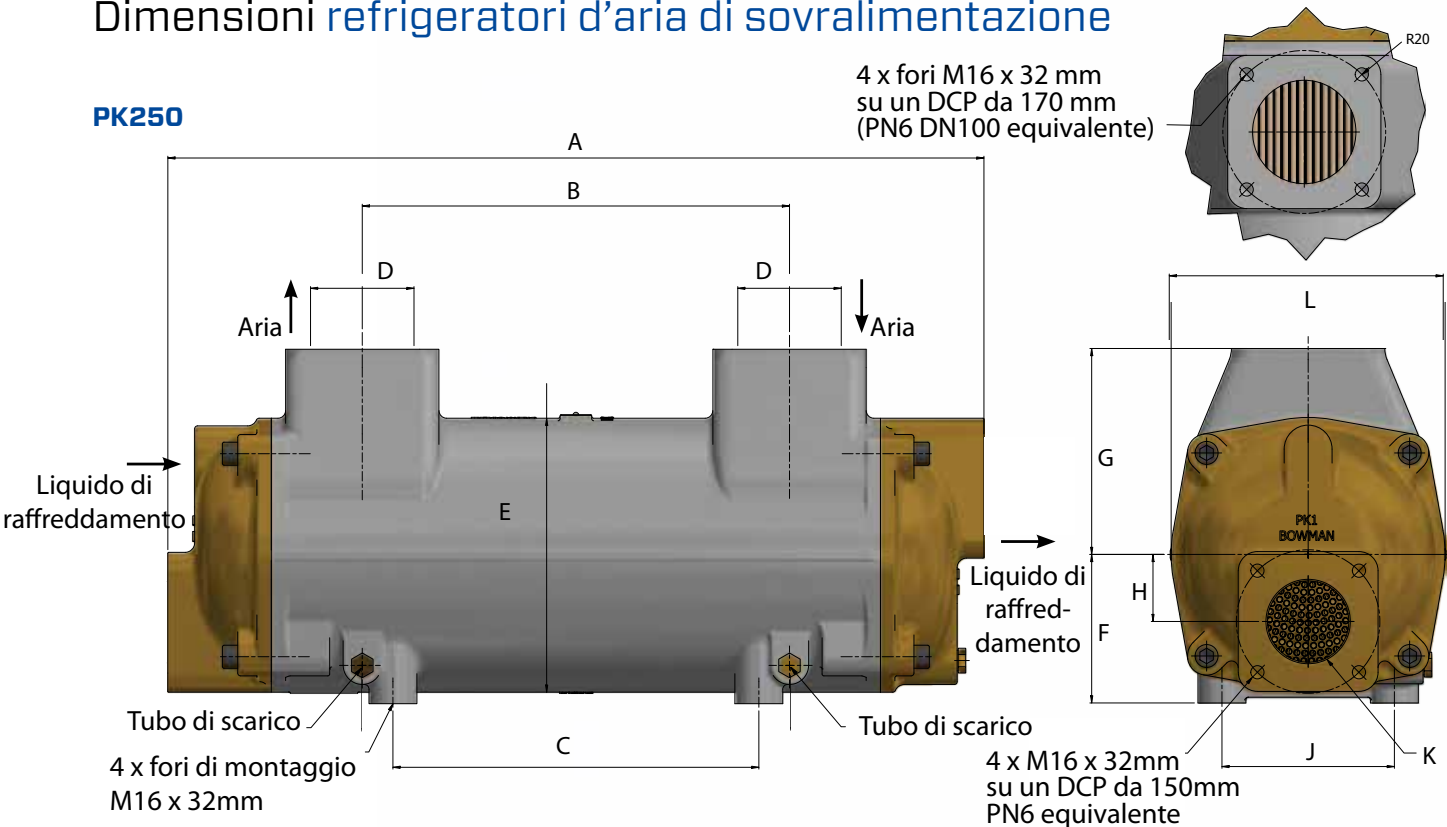


| Tipo  | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H  | J   | K      | L   | Peso |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|--------|-----|------|
|       | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm | mm  | BSP    | mm  | kg   |
| FG100 | 472 | 272 | 190 | 76  | 132 | 70  | 110 | 32 | 76  | 1 1/4" | 132 | 10   |
| GL140 | 502 | 272 | 108 | 76  | 170 | 90  | 130 | 38 | 120 | 1 1/2" | 170 | 17   |
| GK190 | 674 | 370 | 236 | 89  | 206 | 110 | 180 | 50 | 120 | 2"     | 206 | 36   |
| JK190 | 704 | 350 | 236 | 102 | 240 | 130 | 210 | 60 | 150 | 2 1/2" | 240 | 53   |

Dimensioni refrigeratori d'aria di sovralimentazione

PK250

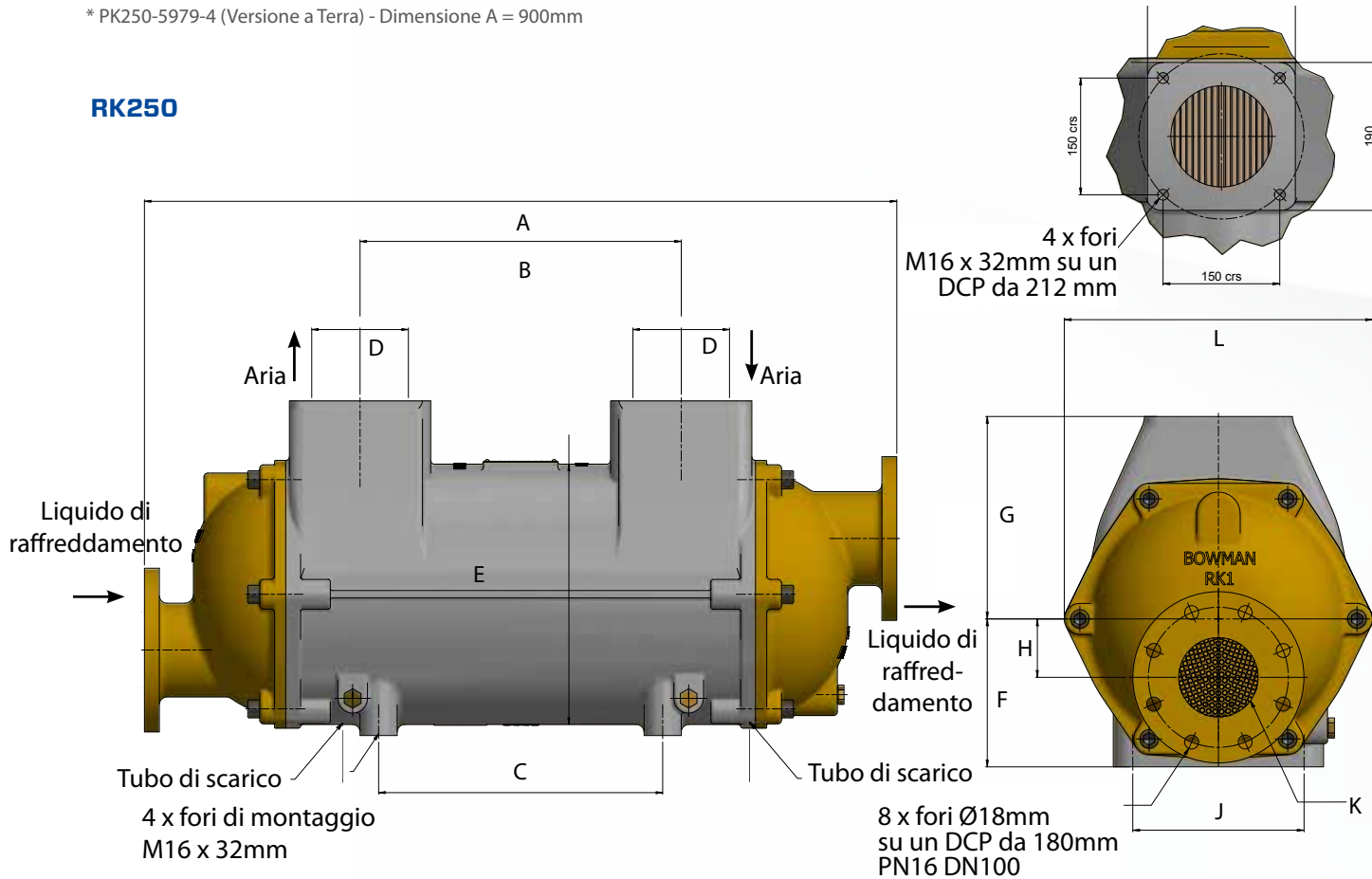
4 x fori M16 x 32 mm  
su un DCP da 170 mm  
(PN6 DN100 equivalente)



| Tipo  | A    | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H  | J   | K   | L   | Peso |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|
|       | mm   | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm | mm  | BSP | mm  | kg   |
| PK250 | 852* | 446 | 382 | 108 | 286 | 155 | 215 | 70 | 180 | 3"  | 286 | 97   |

\* PK250-5979-4 (Versione a Terra) - Dimensione A = 900mm

RK250

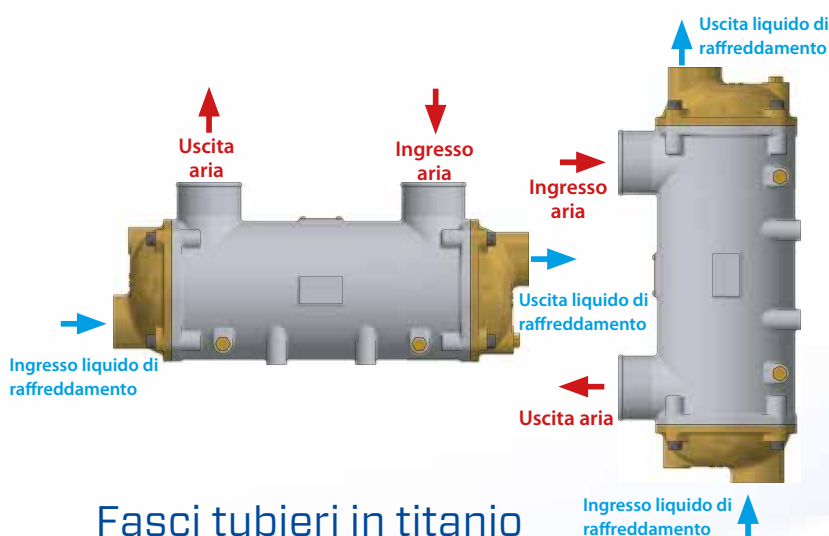


| Tipo  | A    | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H  | J   | K   | L   | Peso |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|
|       | mm   | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm | mm  | BSP | mm  | kg   |
| RK250 | 1012 | 432 | 382 | 130 | 350 | 190 | 260 | 75 | 220 | 102 | 396 | 153  |

## Installazione

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman devono essere sempre montati in modo tale che l'uscita del liquido di raffreddamento sia posizionata in alto (vedere gli schemi di seguito). Non devono funzionare senza un flusso di liquido di raffreddamento adeguato e, se utilizzati insieme ai nostri scambiatori di calore con serbatoio di accumulo, devono essere posizionati nel circuito in modo da ricevere sempre il flusso completo della pompa del liquido di raffreddamento del motore.

**IMPORTANTE:** per ottenere la massima efficienza i refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman devono sempre essere installati in un flusso controcorrente – cioè dove il fluido di raffreddamento scorre nella direzione opposta all'aria da raffreddare. Si prega di consultare gli schemi seguenti.



## Fasci tubieri in titanio

Il titanio costituisce il materiale più idoneo per tutte le applicazioni che operano in presenza di acque aggressive, come acqua salata, contaminata o ricca di acqua dolce. Resiste agli attacchi chimici, evitando reazioni galvaniche tra diversi materiali - che spesso causano guasti in determinate condizioni di utilizzo.

I fasci tubieri Bowman in titanio sono forniti con una garanzia completa di 10 anni su tutto il titanio a contatto con l'acqua di raffreddamento.

Per ulteriori indicazioni sull'installazione, contattare il nostro team di addetti alle vendite al numero +44 121 350 5401 o via email: [sales@ej-bowman.com](mailto:sales@ej-bowman.com)



**GARANTITO**  
**10**  
**ANNI**

Garanzia completa di 10 anni su tutti i materiali in titanio che vanno a contatto con l'acqua di raffreddamento.

## Procedure di manutenzione dell'unità

È possibile rimuovere il fascio tubiero dall'involucro esterno per eseguire le necessarie operazioni di manutenzione e pulizia, svitando semplicemente i bulloni di fissaggio della copertura terminale. Al momento del ri-assemblaggio sarà importante sostituire gli O ring per assicurare una corretta sigillatura dall'acqua.



## Parti di ricambio

Una gamma completa di parti di ricambio è disponibile per tutti i refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman. Ciò include coperchi terminali, "O" ring, fasci tubieri, corpi e fissaggi dei coperchi terminali.

## Soluzioni complete di raffreddamento per motori

Bowman offre da cent'anni soluzioni di raffreddamento efficienti e affidabili per motori aspirati e sovralimentati. L'esperienza accumulata permette a Bowman di offrire soluzioni complete di raffreddamento per motori fissi navali o di terra, tra cui:

### Scambiatori di calore con serbatoio di accumulo

Il design unico di Bowman combina un raffreddamento del motore ad alta efficienza con una lunga durata. Adatti a motori fino a 1800kW.



### Scambiatori di calore di gas di scarico

Recuperano il calore di scarto dal flusso di scarico dei motori.



### Refrigeratori dell'olio per motori e trasmissioni

Una gamma di unità compatte per il raffreddamento dell'olio di motori e trasmissioni.



### Refrigeratori per combustibile

I refrigeratori di combustibile con piastra in linea di Bowman sono compatti, facili da installare e idonei all'uso con tutti i tipi di combustibili - anche quelli a elevato contenuto di Etanolo.



Tutti i materiali contenuti in questa brochure sono di esclusiva proprietà intellettuale di EJ Bowman (Birmingham) Ltd. Sono protetti da copyright e non possono essere riprodotti senza preventivo consenso scritto da parte della società.

# Un mondo di utilizzi

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman sono stati testati e provati in alcune delle condizioni operative più estreme del mondo, dalle gelide profondità di un inverno del Canada settentrionale, al caldo torrido di un'estate australiana, e molto altro. Ecco alcuni esempi:



## Ingegneria navale

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman sono stati impiegati in Portogallo per la conversione di due motori John Deere a uso navale. La loro installazione a bordo del catamarano 'Indipendencia' ha contribuito alla riduzione della temperatura in sala macchine dagli oltre 50°C a soli 25°C.



## Produzione di energia

In Canada, i refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman FG100 svolgono un ruolo vitale in un sistema di cogenerazione che ha dimezzato i costi nella remota comunità di Fort Providence nei Territori del Nord-Ovest, dove le temperature in inverno possono scendere a -40°C.



## Sistemi di irrigazione

I refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman GK190 vengono utilizzati per raffreddare i gruppi di pompe di irrigazione Iveco in un vigneto di 165 ettari nel Nuovo Galles del Sud, Australia, dove, con viti lunghe 800 metri, si riscontrano pressioni di esercizio e temperature particolarmente elevate.



## Protezione antincendio attiva

Questo principale produttore australiano di pompe antincendio sceglie esclusivamente i refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman per tutte le sue pompe antincendio, con centinaia di unità ora installate in tutto il paese.



Con oltre 50 anni di esperienza nel raffreddamento di motori marini, gruppi elettrogeni, apparecchiature di cogenerazione, sistemi di protezione antincendio attivi e apparecchiature di prova del motore, potete fare affidamento sui refrigeratori d'aria di sovralimentazione Bowman per fornire un raffreddamento ottimale della carica in modo efficiente e affidabile, indipendentemente dalle condizioni operative.

## EJ Bowman (Birmingham) Ltd

Chester Street, Birmingham B6 4AP, UK

Tel: +44 (0) 121 359 5401

Fax: +44 (0) 121 359 7495

Email: [sales@ej-bowman.com](mailto:sales@ej-bowman.com)

[www.ej-bowman.com](http://www.ej-bowman.com)

# BOWMAN®

100 ANNI DI TECNOLOGIA PER IL TRASFERIMENTO DI CALORE