



**CAREL**

**Pompe di calore residenziali**  
Soluzione ad alta efficienza per  
unità a propano

# Soluzione completa per la gestione delle pompe di calore in ambito residenziale

Sistema sviluppato per ottenere i massimi risultati in termini di efficienza energetica e per favorire la sostenibilità ambientale grazie alla compatibilità dei dispositivi con l'utilizzo di refrigeranti naturali a basso GWP.

- Gestione integrata di compressori BLDC e valvola di espansione elettronica;
- Elevata flessibilità e modularità per le diverse esigenze di macchina;
- Software di partenza per lo sviluppo della propria soluzione;
- Compatibilità con l'uso di refrigeranti naturali e HFO (A3 Ready).

La volontà di una rapida decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento e la maggiore disponibilità di energia prodotta da fonti rinnovabili, hanno aumentato in modo esponenziale il mercato delle pompe di calore.

La crescente attenzione alla salvaguardia dell'ambiente sta spingendo verso l'utilizzo di refrigeranti naturali a basso GWP, che spesso sono caratterizzati da un'elevata infiammabilità.

CAREL, grazie ai prodotti idonei all'impiego di gas refrigeranti più recenti e classificati A3 in base alla loro infiammabilità, permette di velocizzare il processo di certificazione finale della macchina rendendo altresì possibile la produzione delle quantità elevate di unità richieste dal mercato aria-acqua e acqua-acqua.



## Compatibilità con i refrigeranti più recenti

Compatibilità con refrigeranti HFO e naturali ad alta infiammabilità per rispondere ai bisogni dei costruttori di macchine in termini di normative quali F-Gas.



## Elevata efficienza e consumi ridotti

Utilizzo combinato della tecnologia EEV e dei compressori BLDC per garantire una maggiore efficienza e riduzione dei consumi (elevato SCOP).



## Qualifica del sistema compressore + inverter

Sicurezza funzionale nell'intero campo operativo del compressore. Soluzione testata e certificata.

# Software e tool per sviluppare le tue idee



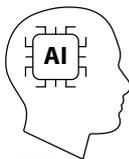
CAREL mette a disposizione "DC Residential HP", un programma applicativo per la gestione di pompe di calore che permette il controllo di dispositivi ad alta efficienza (inverter, valvole...) garantendo allo stesso tempo la protezione dell'impianto (funzioni di sbrinamento dell'evaporatore, protezione dal gelo...).

Il software può essere utilizzato nella configurazione di partenza o adattato con semplici passaggi al layout dell'unità cliente attraverso l'ambiente di sviluppo STone.

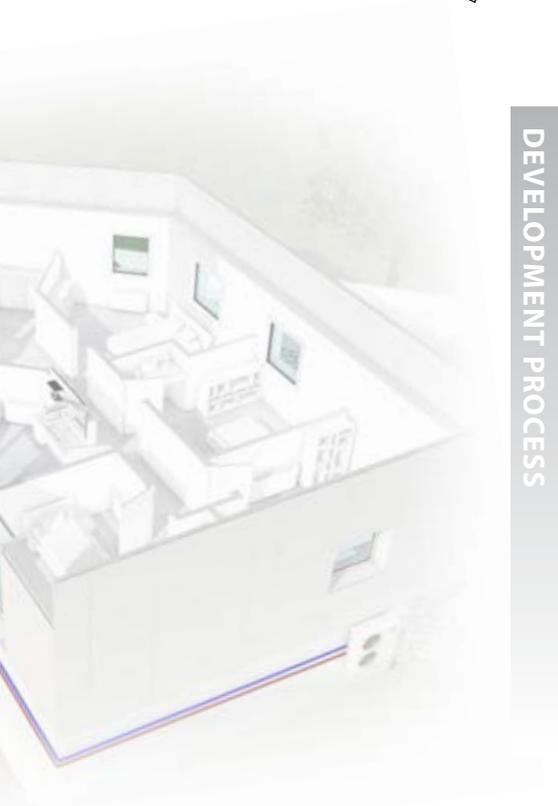


## SW Design

- Generazione del codice
- Ottimizzazione del codice
- Traduzione HMI



STone non si limita a gestire le fasi di sviluppo, test e validazione del software applicativo, ma rappresenta il perno attorno al quale ruota l'intero ciclo di vita dell'unità HVAC/R. Questo è possibile grazie al sistema di software e funzionalità create attorno a STone per rispondere alle esigenze dei clienti in ogni fase della vita della macchina, dalla sua progettazione alla gestione della ricambistica in campo.



DEVELOPMENT PROCESS



### SPARKLY

Integrazione con strumenti di produzione di terze parti



### Stone Simula

Simulatore autonomo per l'addestramento/il collaudo



### Stone Virtual Loop

La tecnologia del gemello digitale per testare e convalidare il software sviluppato con STone

DEVELOPMENT PROCESS



### APPLICA APPLICA DESKTOP

Messa in servizio e manutenzione



### Stone Gate

Manutenzione avanzata e debug da remoto



### Stone Digital Signature

Ricambi originali

## Principali funzioni fornite dal software

### Gestione del circuito frigo

- Acqua primaria (riscaldamento/raffrescamento) e acqua calda sanitaria (ACS)
- Gestione dispositivi ad alta efficienza: power+ inverter e compressore DC, EEVs
- Controllo modulante di dispositivi esterni (ventilatori, pompe)
- Controllo intelligente dei limiti operativi e gestione ottimizzata del compressore a basso carico

- Defrost, antigelo, anti-legionella e altre funzioni specifiche per il mercato residenziale
- Compatibile con le interfacce utente pGD\*, pLDPRO, pGDx
- Veloce commissioning e controllo del corretto funzionamento tramite App da locale "Applica" installata su smartphone
- Allarmi con troubleshooting integrato

### Gestione idronica dell'ambiente interno

- Attivazione delle pompe di circolazione con controllo fino a 3 zone
- SG ready
- Asciugatura massetto
- Gestione della curva climatica

# Composizione del sistema

La soluzione pronta all'uso proposta da CAREL per la gestione del circuito frigo di unità in pompa di calore aria-acqua e acqua-acqua che utilizza dispositivi affidabili, sicuri e ad elevata efficienza.

1



## Controllo programmabile ( $\mu$ PC3\*)

- Alta configurabilità del mix I/O per un'elevata flessibilità;
- Fino a 2 driver integrati per la gestione della valvola di espansione elettronica EEV;
- Presenza di porte RS485 ed ethernet per un'elevata connettività di campo e BMS;
- Compatibilità con i refrigeranti tradizionali e naturali (A3 Ready).

2



## Trasduttori di pressione (SPKT\* / SPKS\*)

- Elevata immunità EMC per una misura precisa;
- Installabili direttamente sulla tubazione eliminando raccordi e giunzioni;
- Disponibili in versione avvitata e a saldare;
- Certificazione ATEX e compatibilità con i refrigeranti tradizionali e naturali (A3 Ready).





### Interfaccia utente HMI

- Terminale semigrafico a 6 tasti con display monocromatico (pGDn);
- Terminale grafico touch screen con display a 65K oppure a 16M di colori, a seconda del modello (pGDx);
- Disponibile per applicazioni indoor e outdoor;
- Compatibilità con i refrigeranti tradizionali e per specifiche versioni anche per quelli naturali (A3 Ready).

- Display 7 segmenti con connettività Bluetooth integrata;
- Utilizzabile con l'APP Applica installabile su smartphone;
- Wizard per la configurazione rapida del sistema;
- Sinottico per la visualizzazione dell'unità.



### Valvola di espansione elettronica (E2V-K)

- Idonea con l'utilizzo di refrigeranti che raggiungono temperature di condensazione fino a 100°C;
- Valvola bidirezionale ad alta precisione, indipendentemente dalla direzione del fluido;
- Valvola ermetica con motore stepper, utilizzabile con lo statore ATEX;
- Compatibilità con i refrigeranti tradizionali e naturali (A3 ready).



### Inverter power+ (PS2\*)

- Progettati specificatamente per il pilotaggio di compressori BLDC e dotati di filtri attivi e passivi per la riduzione delle armoniche;
- Protezione del compressore in caso di eventuale guasto assicurata dalla certificazione classe B del FW e dall'ingresso di sicurezza STO dedicato;
- Ampio range di temperature con massima potenza in uscita garantita (-20T60);
- Compatibili con i refrigeranti tradizionali e naturali (A3 ready).



### Compressore rotativo AVIC

- Tecnologia rotativa "twin" abbinata a motore elettrico BLDC;
- Ampio campo operativo con temperature di evaporazione fino a -30°C e di condensazione fino a +82°C;
- Range idoneo all'applicazione pompa di calore residenziale;
- Disponibile tanto per gas tradizionali quali R410A o R32, quanto per R290.

# Compressore rotativo AVIC a R290

CAREL integra nella propria proposta una gamma esclusiva di compressori rotativi: **rispettosa** dell'ambiente perché a R290, **efficiente** in quanto si avvale di tecnologia BLDC, **coerente** perché di capacità idonea all'applicazione residenziale e **flessibile** adattandosi a molteplici condizioni climatiche.

- **Qualifica:** gratuita con inverter CAREL
- **Disponibilità:** stock in CAREL
- **Esclusività:** Europa

La proposta CAREL si amplia e completa con il compressore rotativo AVIC.

La collaborazione con il partner AVIC permette a CAREL di offrire una soluzione efficiente, testata e certificata nell'accoppiata compressore-inverter.

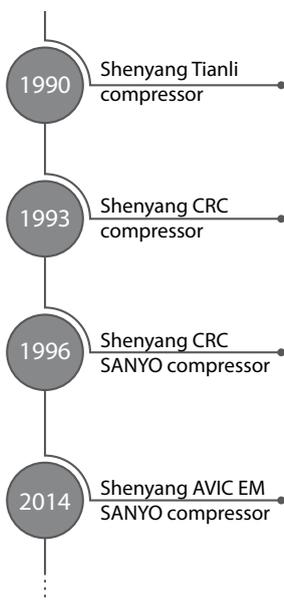
AVIC EM SANYO è un'azienda che produce più di 6 milioni di compressori rotativi all'anno e che fu fondata nel 1990, con solide e vitali radici in Sanyo, tuttora prezioso partner nell'ambito della progettazione e delle logiche di produzione e qualità.

L'azienda può vantare infatti quasi 60 anni d'esperienza nell'ambito dei compressori rotativi per applicazioni HVAC e a metà degli anni 80 del secolo scorso fu la prima a lanciare la soluzione "twin" abbinata a motori elettrici con magneti permanenti.

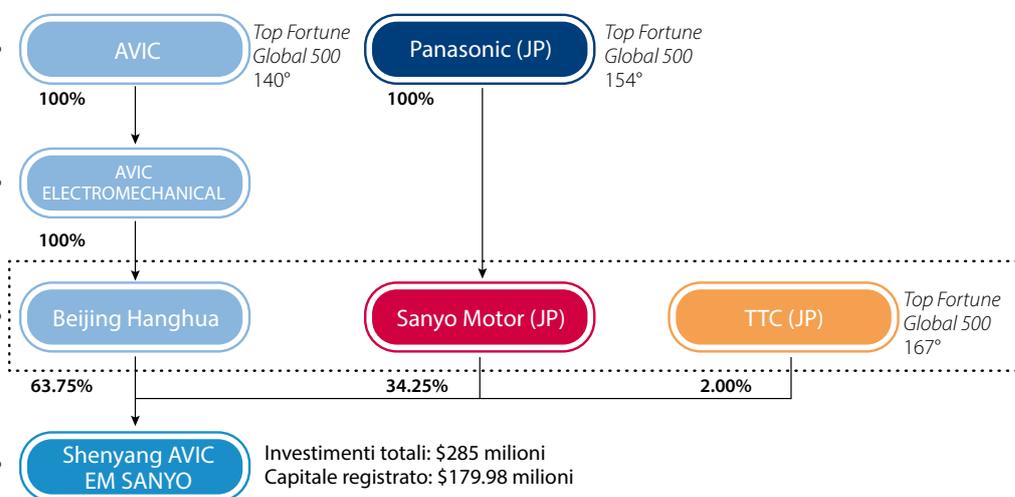
Oggi la naturale evoluzione di questa esperienza è la nuova gamma a R290, cui CAREL ha rivolto la sua attenzione nel desiderio di presentarsi al mercato con una soluzione compressore-inverter verificata ed altamente performante.



## Storia



## Struttura azionaria



## qualche altro numero...

1990



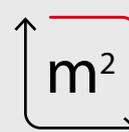
Anno di fondazione

2.200+



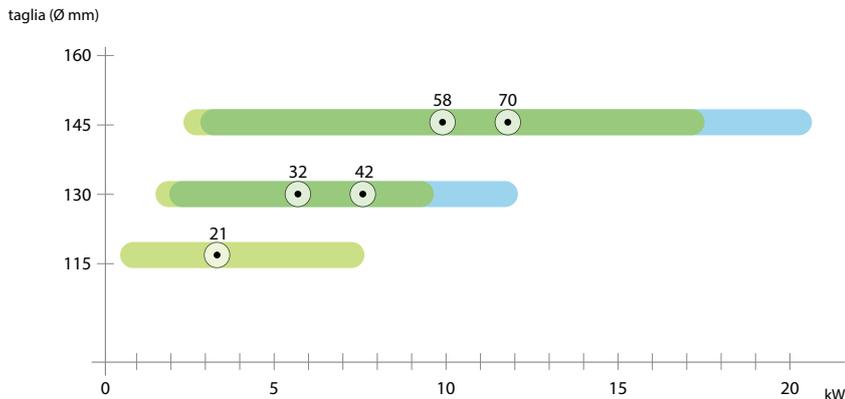
Numero di impiegati

142.000



Superficie coperta totale

## Range di capacità - modalità pompa di calore



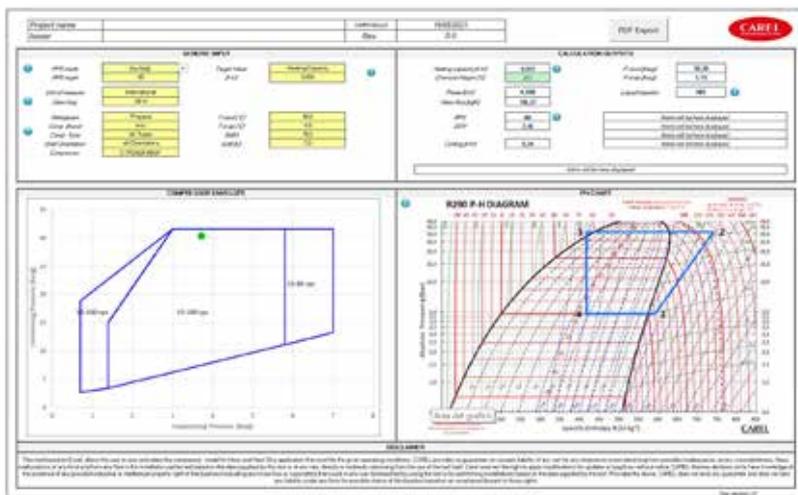
0/75 °C= temperatura di evaporazione/temperatura di condensazione

10/5 K= surriscaldamento/sottoraffreddamento

● = valori di resa a 60rps

## Software di verifica del compressore

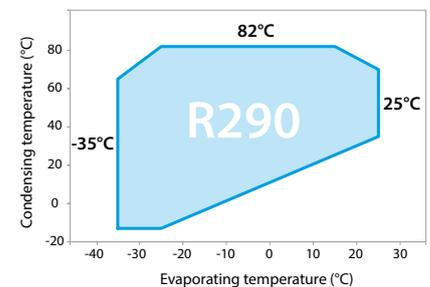
CAREL mette a disposizione un programma di verifica prestazionale del compressore. Facile, intuitivo ed utilissimo.



## Caratteristiche Tecniche Principali

Modello	210	320	420	580	700
Taglia (mm)	115	130	130	145	145
Cilindrata (cm³/rev)	21	32	42	58	70
Vmin - Vmax (rps)	8 - 120	15 - 100	15 - 100	15 - 100	15 - 100
Alimentazione monofase - 230 V	●	●	●		
Alimentazione trifase - 400 V		●	●	●	●
Classe PED	I	II	II	II	II

## Software di verifica del compressore a R290



## Range operativo

Temperatura di evaporazione: -35T25 °C

Temperatura di condensazione: -13T82 °C

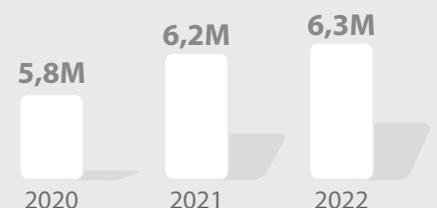
## Test effettuati in laboratorio

- Calorimetro
- Banco prova dei motori elettrici
- Camera anecoica
- Analisi vibrazioni
- Test accelerati di vita

## Ricerca e sviluppo

- 2 centri di Ricerca e Sviluppo:
  - Shenyang, PRC dal 1990;
  - Gunma, JP dal 1968
- 200+ tecnici

## Pezzi prodotti



10+ Milioni - capacità produttiva annua  
Linee completamente automatizzate

## Headquarters

CAREL INDUSTRIES HQs  
Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
carel@carel.com



## Authorized distributor

### Arion S.r.l.

Sede operativa:  
Via Pizzo Camino, 28  
24060 Chiuduno (BG) - Italy  
www.arionsensors.com

### C.R.C. S.r.l.

Via Selva di Pescarola 12/9  
40131 Bologna - Italy  
info@crc-srl.net  
www.carel.com

### ENGINIA S.r.l.

Viale Lombardia, 78  
20056 Trezzo Sull'Adda (MI) - Italy  
www.enginiasrl.com

### HygroMatik GmbH

Lise-Meitner-Straße 3  
24558 Henstedt-Ulzburg - Germany  
www.hygromatik.com

### Klingenburg GmbH

Brüsseler Str. 7  
45968 Gladbeck - Germany  
www.klingenburg.de

### Klingenburg International Sp. z o.o.

ul. Metalowców 5  
PL-58-100 Świdnica, Poland  
www.klingenburg.pl

### RECUPERATOR

Via Valfurva 13  
20027 Rescaldina (MI) - Italy  
www.recuperator.eu

### Sauber

Via Don Doride Bertoldi, 51  
46047 Porto Mantovano (MN) - Italy  
www.sauberservizi.it

### Senva

1825 NW 167th Pl, Beaverton,  
OR 97006, Stati Uniti  
www.senvainc.com

# CAREL

To the best of CAREL INDUSTRIES S.p.A. knowledge and belief, the information contained herein is accurate and reliable as of the date of publication. However, CAREL INDUSTRIES S.p.A. does not assume any liability whatsoever for the accuracy and completeness of the information presented without guarantee or responsibility of any kind and makes no representation or warranty, either expressed or implied. A number of factors may affect the performance of any products used in conjunction with user's materials all of which must be taken into account by the user in producing or using the products. The user should not assume that all necessary data for the proper evaluation of these products are contained herein and is responsible for the appropriate, safe and legal use, processing and handling of CAREL's products. The information provided herein does not relieve the user from the responsibility of carrying out its own tests, and the user assumes all risks and liabilities related to the use of the products and/or information contained herein. © 2024 CAREL INDUSTRIES S.p.A. All rights reserved.