



CAREL

Application note

Progettazione integrata sinonimo di efficienza e sostenibilità

La progettazione integrata tra refrigerazione e condizionamento apre la strada a una sinergia tra i due sistemi che ha permesso in due installazioni, una stazione di rifornimento a Copenhagen (DK) e un mini market a Skutč (CZ), di funzionare al 100% con refrigeranti naturali.

L'integrazione dei sistemi garantisce le prestazioni ottimali dell'intera installazione, anziché considerare singolarmente le esigenze delle specifiche utenze (AC e REF). Tutto questo, unitamente all'approccio CAREL di modulazione continua e all'utilizzo della CO₂ come refrigerante, rappresenta un ulteriore passo verso il risparmio energetico e la sostenibilità.

Dove e Quando

- Stazione di benzina a Copenhagen (Dk), 2022
- Convenience Store in Skutč, Chrudim (CZ), 2022

Cosa

Il sistema integra sia condizionamento che refrigerazione, fornendo quindi:

- acqua calda per il sistema di riscaldamento (AC);
- acqua fredda per il raffrescamento ambientale (AC);
- acqua fredda per le utenze frigorifere di media temperatura dell'impianto di refrigerazione (REF).

Perché

La progettazione integrata tra sistemi di condizionamento e refrigerazione ha permesso l'utilizzo di soli refrigeranti naturali, rendendo il sistema:

- una soluzione sostenibile che guarda al futuro;
- ad alta efficienza, grazie ai componenti modulari di ultima generazione.

Due negozi, una progettazione

La progettazione integrata permette di abbracciare due diverse direttive:

- **EPBD (Energy Performance of Buildings Directive):** massimizzando il risparmio energetico dell'edificio;
- **Eco design:** riducendo il consumo delle utenze frigo.

L'utilizzo di refrigeranti naturali, in linea con le direttive della F-gas, permette una riduzione dell'impronta totale di CO₂.

Un nuovo concept di store: lo stato dell'arte nell'integrazione impiantistica

Attraverso la progettazione integrata è stato possibile creare una **sinergia** tra i sistemi di condizionamento e refrigerazione, per un approccio globale volto al **risparmio energetico**.

Il punto d'incontro tra i due sistemi è rappresentato dall'anello d'acqua fredda, resa disponibile da un sistema di pompe di calore/chiller e che viene utilizzata per le seguenti funzioni:

- **raffreddamento diretto** di una parte delle utenze, tipicamente di media temperatura, equipaggiate con evaporatori a glicole (REF);
- **condensazione** delle unità Heosbox CO₂ per la refrigerazione delle restanti utenze frigorifere, tipicamente di bassa temperatura (REF);
- **raffreddamento ambientale** attraverso l'utilizzo di ventilconvettori (AC).

La disponibilità d'acqua alle diverse utenze è gestita attraverso un sistema automatizzato di valvole di regolazione, che effettuano la **parzializzazione** della portata.

CAREL Heosbox CO₂

Heosbox CO₂ sfrutta la modulazione continua grazie a:

- il **compressore**, caratterizzato da un motore brushless a magneti permanenti che consente il più ampio range di modulazione possibile (25%-100%) e unisce massima efficienza elettrica e affidabilità;
- la **valvola di espansione elettronica**, che consente un perfetto controllo del superheat, operando con il compressore per la massima resa del sistema.

L'**azione sincronizzata** di compressore e valvola è effettuata con logiche avanzate della tecnologia Heos, che permettono la gestione completa della condensing unit e il controllo funzionale dell'evaporatore (luci, ventole, defrost, etc).

Le unità possono essere installate nelle configurazioni singolo o multi-evaporatore, in modo da servire fino a tre utenze frigorifere distinte.



Massima efficienza

Heos box CO₂ consente una **modulazione continua delle prestazioni**: l'utenza può operare, indipendentemente dalle altre, con il **minimo consumo energetico** possibile in qualsiasi condizione.



Dettagli di impianto

La progettazione integrata permette la realizzazione di un sistema ad alta efficienza alternativo alle tecnologie convenzionali. Il cuore della soluzione è rappresentato dal sistema modulare di pompe di calore/chiller, che usano piccole quantità di refrigerante (tipicamente propano) per produrre acqua calda e fredda.

Le utenze di refrigerazione, ovvero banchi e celle di media temperatura, utilizzano l'acqua glicolata. La regolazione della portata di glicole garantisce un'ottima stabilità della temperatura del fluido e della merce esposta. Il sistema prevede l'utilizzo delle unità semi plug-in a CO₂ Heosbox CAREL per la gestione delle utenze di bassa temperatura. Il calore estratto dalle unità glicolate e quello estratto dagli evaporatori di bassa temperatura vengono utilizzati per il riscaldamento ambientale, attraverso ventilconvettori con un recupero intelligente dell'energia.

Schema esemplificativo di funzionamento invernale con riscaldamento tramite ventilconvettori e refrigerazione banchi tramite acqua glicolata e unità Heosbox.

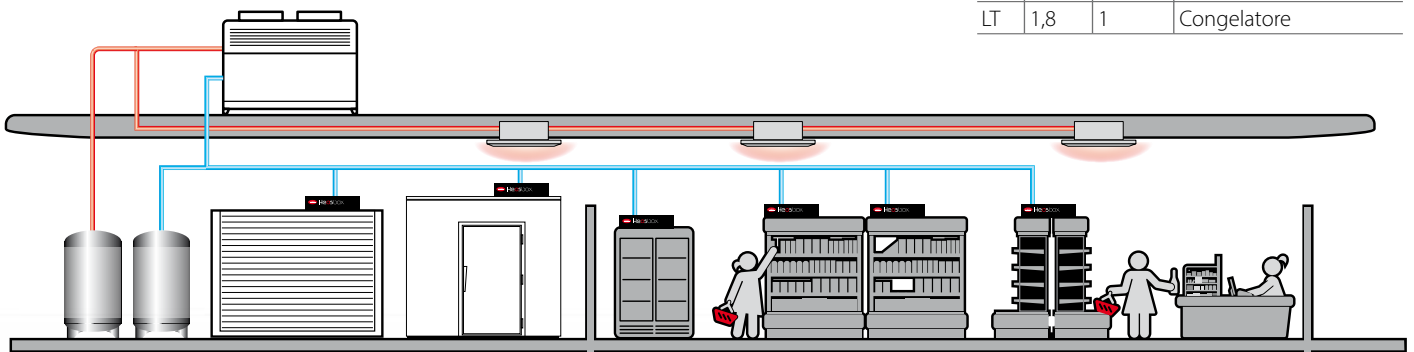


Fig. 1.a - Stazione di benzina, Copenhagen (DK)

Lo store comprende un'unità a bassa temperatura e altre unità di media temperatura, in quantità e potenze tipiche da "convenience store", che sono riportate nella tabella seguente:

	kW	Qtà	Utenza
MT	3	1	Armadio chiuso
	8	1	Banco walk-in (12 porte)
	0,35	2	Banchi piccoli
LT	1,8	1	Congelatore



Fig. 1.b - Convenience Store, Skutč, Chrudim (CZ)

L'area dello store è di 830 m² e comprende 12 banchi, una cella MT e due celle LT, per un totale di 22 kW suddivisi come da tabella seguente:

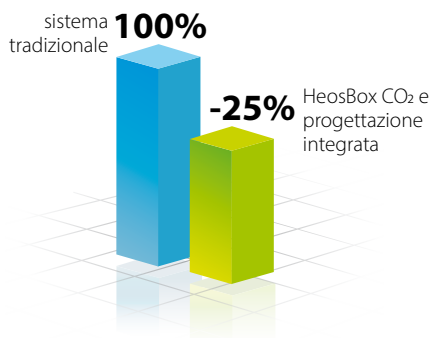
	kW	Qtà	Utenza
MT	1,1	6	Carne e formaggio
	0,73	2	Carne e formaggio
	2,5	1	Cella
LT	1,7	4	Congelatore verticale
	2,7	1	Cella
	2	1	Cella

Conclusioni

Facilità di integrazione, facilità di risparmio!

La progettazione integrata, in abbinata alla tecnologia Heosbox, è in grado di fornire importanti vantaggi all'utente finale:

- la **massima efficienza del sistema**, attraverso una perfetta integrazione tra i sistemi di condizionamento e refrigerazione, grazie alla modulazione continua di Heosbox CO₂, nelle unità a bassa temperatura;
- un **sistema completamente green** grazie all'utilizzo di refrigeranti naturali;
- una **riduzione dei costi di installazione**, grazie all'utilizzo di unità semi plug-in con connettività avanzata e facilità di utilizzo;
- una **riduzione dei costi di manutenzione**, attraverso l'utilizzo di unità pre-testate e pre-configurate in fabbrica, minimizzando le possibilità di problemi durante l'avviamento;
- **elevata flessibilità** in termini di modifica del layout del supermercato, grazie a un approccio decentralizzato;
- un eccezionale **controllo della temperatura**, grazie alla modulazione continua delle prestazioni.



La progettazione integrata con Heosbox permette di ottenere fino al 20% (a seconda delle specifiche del sistema e della zona climatica) in meno di consumo energetico rispetto a sistemi senza integrazione con il sistema di condizionamento.

Headquarters

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



Arion S.r.l.

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

HygroMatik GmbH

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

RECUPERATOR

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

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

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

Klingenburg GmbH

Brüsseler Str. 77
45968 Gladbeck - Germany
www.klingenburg.de

Sauber

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

ENGINIA S.r.l.

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

Klingenburg International Sp. z o.o.

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

Senva

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

Authorised distributor

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.