



Application Note

Heez per beverage coolers Efficienza e performance testate presso Re/genT

Re/genT è un laboratorio specializzato nei test ed R/D nel settore della refrigerazione e condizionamento, focalizzato sulle innovazioni green, sull'efficienza energetica e sui refrigeranti alternativi.

CAREL ha testato presso i laboratori Re/genT la soluzione Heez in accordo con la normativa europea EN16902 ed americana DOE 2017.

Cosa

- Glass door cooler equipaggiato con la soluzione Heez
- Risultati testati presso un laboratorio esterno: Re/genT
- Test di efficienza e performance secondo la normativa europea EN16902 ed americana DOE 2017

Perché

- Evidenza dei risultati raggiungibili con la soluzione Heez implementata ad un beverage cooler presente nel mercato.

I risultati ottenuti dimostrano una riduzione del 47%(*) rispetto alle soluzioni best in class secondo il protocollo europeo e del 52% rispetto ai limiti fissati nelle DOE 2017.

Test di efficienza con soluzione Heez

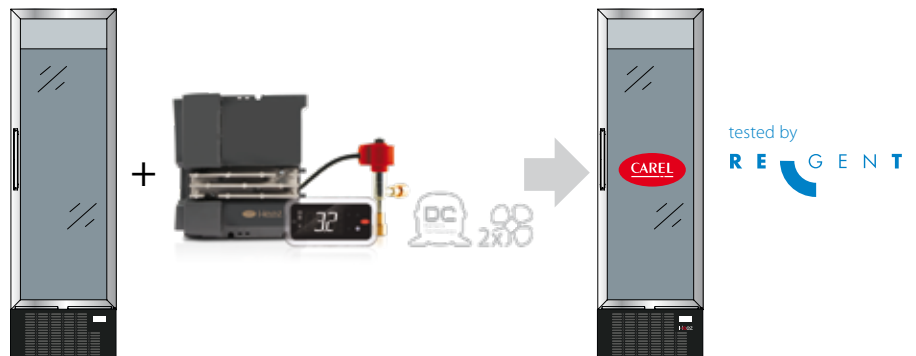
CAREL ha selezionato un beverage cooler presente nel mercato con caratteristiche standard e dopo aver sostituito i principali componenti con quelli previsti dalla soluzione Heez lo ha testato presso il laboratorio Re/genT in Olanda.

I principali componenti installati sono:

- Compressore rotativo DC inverter
- Valvola di espansione elettronica CAREL EEV
- Ventilatori modulanti con tecnologia DC

Sono stati effettuati i test di efficienza e performance previsti dalle normative:

- EN16902, energy consumption e Half Reload Recovery
- DOE 2017, energy consumption e door opening test.



Descrizione del beverage cooler

- Refrigeratore con porta in vetro
- Volume lordo 397 L
- Spessore pareti 42 mm
- N. lattine/Capacità: 497/33cc
- Luci interne LED ÷ 12W
- HXS evaporatore: Finned coil, diametro 5 mm, 390*50*152 mm
- HXS condensatore Finned coil, diametro 5 mm, 360*37*255 mm

Heez solution



Controllo Heez

- Soluzione unica di controllo inverter DC-I/O-logica;
- Driver EEV incorporato;
- Direct 310 V DC bus e modulazione AC per ventilatori EC;
- Stabilizzatore di tensione non necessario.



Interfaccia utente

- Tecnologia NFC e Bluetooth opzionale;
- Pulsanti retroilluminati e icone multi-colore.



Valvola stepper EEV

- Modulazione continua equipercentile;
- Prestazioni massime durante la fase di abbattimento;
- Funzioni di sicurezza del compressore.



Ventilatori a velocità variabile EC

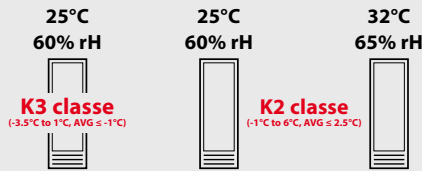
- Modulazione ad alta efficienza;
- Prestazioni massime durante la fase di abbattimento;
- Bassa rumorosità.

Compressore rotativo inverter DC R290

Dati Generali	
Compressore	Orione M1 R290 DC Inverter Rotary
Driver	Soluzione di controllo Heez con PFC attivo
Certificazioni	UL/EN60335-2-34, con AA, CCC UL/EN60730, full EMC compliance
Dati in steady state	
Condizioni di lavoro	25°C ambiente, 2.5°C prodotto, -5°C evap/35°C cond, SH 7K, SBC 5K. 17-30rps
Capacità frigorifera	140-250 W
COP	3,5
Dati in half reload recovery	
Condizioni di lavoro	25°C ambiente, 2.5°C prodotto 5°C evap/48°C cond, SH 7K, SBC 8K. 90rps
Capacità frigorifera	1050 W
COP	3,5



Risultati ottenuti

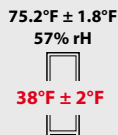


Europa EN16902:

Consumo energetico		CC1/K3	CC1/K2	CC2/K2
Active mode	kWh/12h	0,678	0,566	0,793
Stand-by mode	kWh/12h	0,38	0,287	0,478
Consumo energetico totale	kWh/24h	1,058	0,853	1,271
Stand-by recovery e ramp down		CC1/K3	CC1/K2	CC2/K2
Durata di stand-by recovery	hours	3,8	3,6	3,6
Durata massima ammessa di stand-by recovery	hours	4	4	4
Durata di ramp down	hours	27,4	35,8	19,1
Half Reload Recovery		CC1/K3	CC1/K2	CC2/K2
Half Reload Recovery modalità FAST	hours	7	5	6,5
Half Reload Recovery modalità ECO	hours	11,2	11,2	14,3
Durata massima ammessa	hours	13	13	16

Volume lordo

397 lt



America DOE 2017:

DOE 2017 self contained - vertical transparent cabinet (SC-VCT)

Consumo massimo ammesso	kWh/24h	2,262
Consumo energetico totale	kWh/24h	1,082

DOE 2017 self contained - pull down cabinet (SC-PD)

Consumo massimo ammesso	kWh/24h	2,352
Consumo energetico totale	kWh/24h	1,082

Energy star self contained - vertical transparent cabinet (SC-VCT)

Consumo massimo ammesso	kWh/24h	1,777
Consumo energetico totale	kWh/24h	1,082

Volume lordo

14,02 ft³

Energy Consumption

0.85
kWh/day

EEI

-47%*

VS TopTEN.eu
BEST COOLERS AVERAGE

HRR

-62%

5 h VS 13 h
Half Reload Recovery

Energy Consumption

1.08
kWh/day

DOE 2017

-52%

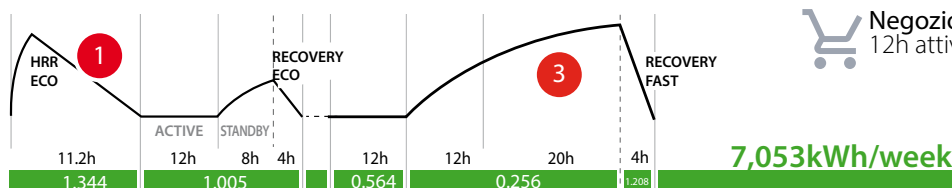
Vs 2.262 kWh/d

Energy star

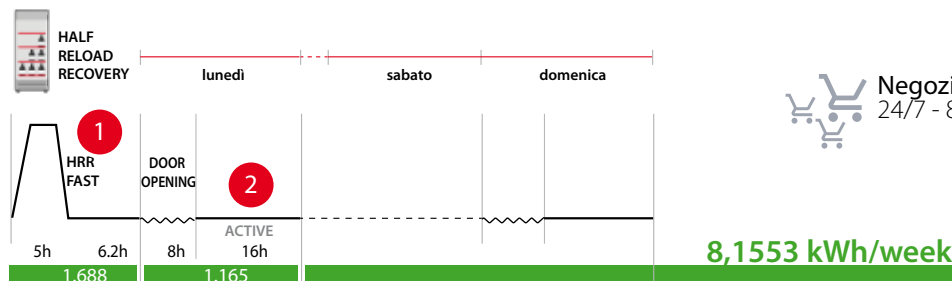
-39%

Vs 1.777 kWh/d

Analisi delle dinamiche e dei consumi attesi in applicazione



Negozio a BASSA frequentazione
12h attivo, 12h stand-by



Negozio ad ALTA frequentazione
24/7 - 8 ore di apertura porte

Legenda

— temperatura prodotto
■ kw/h

Condizioni ambiente: 25°C, 60% rH
Temperatura prodotto: 2.5°C

- 1** Doppia modalità di abbattimento per privilegiare le prestazioni (FAST) o i consumi energetici (ECO). La modalità ECO sfrutta algoritmi di machine learning al fine di calibrare la durata dell'abbattimento con i requisiti delle normative in atto.
- 2** Elevata stabilità di temperatura in condizioni di frequente apertura porta.
- 3** Grazie all'elevata capacità frigorifera erogata durante la fase di recovery FAST è possibile mantenere in stand-by il cooler per un lungo periodo con conseguente risparmio energetico.

Conclusioni

I test condotti presso ReGent su un beverage cooler equipaggiato con Heez hanno permesso di raggiungere importanti risultati dal punto di vista delle performance energetiche:

- **-47%*** rispetto ai migliori cooler del mercato secondo il protocollo di test relativo alla normativa europea EN16902;
- **-52%** rispetto ai limiti prefissati nella normativa americana DOE2017.

(* Elaborazione CAREL con riferimento a TOPTEN.eu best cooler, EEL average @ M2 class (-1°C to 7°C) 25°C. Dati aggiornati a Settembre 2017

Headquarters

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



HygroMatik GmbH

Lise-Meitner-Straße 3
24558 Henstedt-Ulzburg - Germany
hy@hygromatik.de

RECUPERATOR

Via Valfurva 13
20027 Rescaldina (MI), Italy
customercare@recuperator.eu

For more information

CAREL Asia - www.carel.hk
CAREL Australia - www.carel.com.au
CAREL Central & Southern Europe - www.carel.com
CAREL Czech & Slovakia - www.carel.cz
CAREL spol. s.r.o.
CAREL Deutschland - www.carel.de
CAREL China - www.carel-china.com
CAREL France - www.carelfrence.fr
CAREL Korea - www.carel.kr
CAREL Ibérica - www.carel.es
CAREL Ireland - www.carel.ie
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
CAREL Italy - www.carel.it
CAREL India - www.carel.in
CAREL Japan - www.carel-japan.com

CAREL Mexicana - www.carel.mx
CAREL Middle East - www.carel.ae
CAREL Nordic - www.carelnordic.se
CAREL Poland - www.carel.pl
ALFACO POLSKA Sp z o.o.
CAREL Russia - www.carelrussia.com
CAREL South Africa - www.carel.com
CAREL Sud America - www.carel.com.br
CAREL Thailand - www.carel.co.th
CAREL Turkey - www.carel.com.tr
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
CAREL U.K. - www.careluuk.com
CAREL U.S.A. - www.carelnusa.com
CAREL Ukraina - www.carel.ua
CAREL Canada - www.enersol.ca
Enersol Inc.

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. © 2021 CAREL INDUSTRIES S.p.A. All rights reserved.