

# success story



## El CO<sub>2</sub> transcrítico en Italia, con CAREL, es una realidad

### ¿Dónde?

Supermercado Il Kanguro  
• Belluno, Italia

### ¿Qué?

Instalación de CO<sub>2</sub>:  
• Transcrítico Epta – Serie ECO2-small  
• Telegestión CAREL  
• Electrónica CAREL

### ¿Por qué?

- Solución full green,
- Refrigerante natural,
- Ahorro energético,
- Control de tarjeta única

### ¿Cuándo?

• Septiembre 2012

CAREL retail sistema en la instalación de CO<sub>2</sub> transcrítica "Il Kanguro" de Belluno

Gracias a la colaboración entre supermercados Il Kanguro, Epta-Costan y CAREL Industries nace el primer "supermercado full green" de Belluno: la instalación de refrigeración, de hecho, utiliza el CO<sub>2</sub> para la media y la baja temperatura con expansión directa (ciclo transcrítico). Belluno se ha seleccionado estratégicamente como la primera ciudad italiana donde instalar la primera instalación transcrítica Epta-CAREL por:

- La consolidada atención de la cadena de supermercados "Il Kanguro" que, de hecho, opera principalmente en la zona alpina, ha estado siempre atenta al ambiente.
- El patronazgo absoluto y la experiencia del Grupo Epta en el campo de las tecnologías naturales y de CO<sub>2</sub> transcríticas en particular (máquinas diseñadas y producidas en el establecimiento de Limana)
- La eficiencia, garantizada por un clima donde la temperatura media anual es de unos 9 °C con raras puntas estivales de 30 °C

Múltiples son los objetivos de la realización de esta instalación:

- Evidenciar que también en Italia es posible utilizar este tipo de tecnologías con óptimos retornos de la inversión
- Mantener absolutamente contenidos el coste de la instalación y los espacios dedicados a la sala de máquinas, pensar que la central Epta es única para gestionar tanto la parte TN como la BT y ha sido suministrada en versión plug-in all-in-one
- Utilizar esta instalación como formación directa en campo para instaladores y mantenedores,
- Comprobar la fiabilidad y la eficiencia de este tipo de tecnologías a estas temperaturas ambientales
- Demostrar cómo las soluciones CAREL pueden facilitar la introducción de estas tecnologías complejas e innovadoras.

El uso de soluciones específicas Epta para funcionamiento con CO<sub>2</sub> transcrítico gestionadas por la electrónica de CAREL hace, no sólo posible, sino también eficiente el funcionamiento en los días críticos.



## Serie ECO2-Small Epta

El sistema denominado Booster TN/BT prevé que los compresores BT compriman el refrigerante a la presión equivalente a la evaporación a baja temperatura (-35°C) a la presión de la línea de aspiración de los compresores de media temperatura (-10 °C).

El bastidor es extremadamente compacto, formado por robustos perfiles de acero pintados, mientras que las tuberías de impulsión y cualquier otro componente que se puede dañar por las vibraciones están vinculados al mismo mediante collares de fijación adecuados.

La reducida profundidad permite su movilidad y la fácil instalación en el interior de locales de dimensiones también muy contenidas.



La robustez de la central frigorífica de tipo Booster Combi (2.380x780x1.800mm (LxPxH), es decir TN y BT all-in-one suministrada lista para la conexión a los equipos y al gas cooler, y probada en los laboratorios Epta de Limana, junto a la elección del dimensionamiento y el diseño, llevan a una instalación muy contenida en términos de costes y espacios, bien distinta de máquinas análogas normalmente en circulación.

## Circuito frigorífico

El controlador y la televigilancia, desarrollados con lógicas dedicadas y con la experiencia de CAREL, son el corazón del sistema.

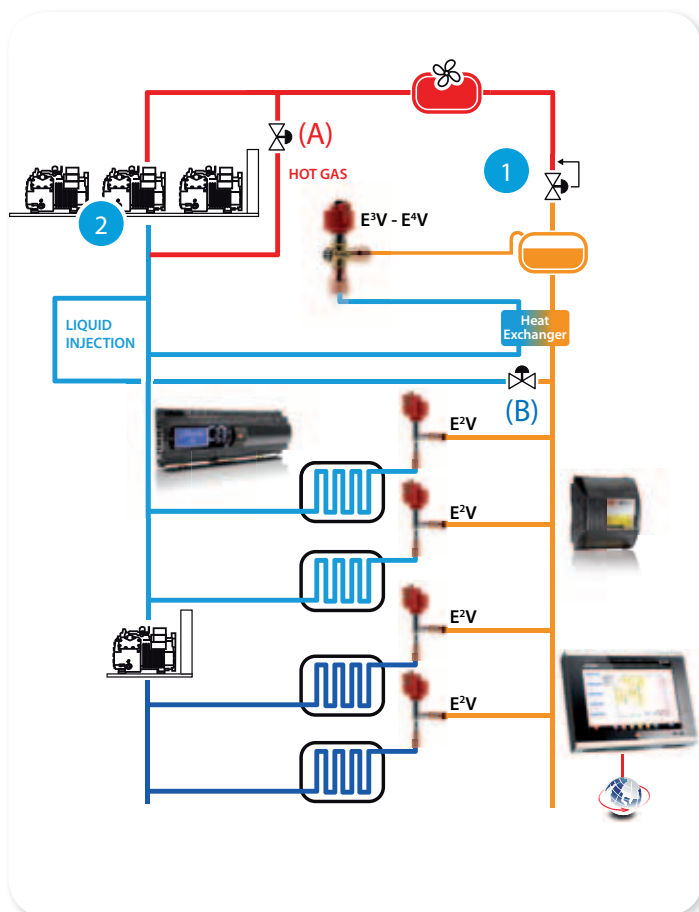
En detalle, la central entera está gestionada por un solo controlador pRack pR200T, capaz de gestionar simultáneamente los compresores de baja temperatura, los compresores de media y la sección transcítica.

La línea de media temperatura está constituida por 3 compresores de los que el primero es modulante con inverter; el gas cooler está compuesto por 3 ventiladores electrónicos,

la válvula de alta presión HPV (High Pressure Valve) es gestionada directamente por el pRack pR200T, permite la optimización de la presión del gas cooler en régimen transcítico y el control del paso de transcítico a subcrítico cuando las condiciones ambientales lo permiten; la válvula de flash gas by pass para el control de la presión del recipiente (RPRV, Regulating Pressure Receiver Valve) es una válvula de expansión stepper estándar CAREL E<sup>3</sup>V (máx 45 barg).

Los 34 mostradores de media temperatura están controlados por el MPXPRO, solución estándar CAREL para la regulación de unidades frigoríficas canalizadas.

El circuito de baja temperatura está, por el contrario, constituido por un solo compresor con inverter, cuya impulsión se une al gas procedente de los mostradores de media temperatura y al de la válvula de flash gas para ser nuevamente aspirado por los compresores de media. Las 4 cámaras alimentarias para la baja temperatura también están controladas por el MPXPRO.



## Electrónica CAREL



### pR200T:

La solución compacta CAREL para el control y la gestión completa de las centrales frigoríficas de CO<sub>2</sub> es la solución ideal para responder a las múltiples demandas del mercado

para:

- Gestión integral de compresores de baja y media temperatura y válvulas transcricas con un único instrumento
- Algoritmos innovadores de gestión para ahorro energético;
- Algoritmos dedicados a la gestión de instalaciones de CO<sub>2</sub>;
- Amplia posibilidad de integración/supervisión



### E<sup>3</sup>V

Como válvula de flash gas, cuyas características principales son genéricamente las de la familia E<sup>3</sup>V:

- Estator externo sustituible sin quitar la válvula
- Mirilla de flujo incorporada
- Máxima presión operativa 45 barg
- Ausencia de engranajes
- Movimiento sobre rodamiento de bolas de acero

inox

- Mecanismo motor desmontable para facilitar la soldadura y la eventual sustitución sin desoldar la válvula
- Estanqueidad con válvula cerrada
- Capacidades de regulación con flujo en ambas direcciones



### MPXPRO

Es la oferta CAREL para las cadenas frigoríficas innovadora, ya que incluye:

- Driver integrado, para la gestión de válvulas de expansión electrónicas, proporcional E<sup>3</sup>V;
- Algoritmos evolucionados para el ahorro energético y la optimización de la eficiencia del evaporador;
- Herramientas de puesta en marcha para facilitar el uso por parte de instaladores y mantenedores



### PlantVisor PRO

Solución completa y fiable para la gestión, la monitorización y la optimización de instalaciones de refrigeración y acondicionamiento de hasta 300 equipos que se caracteriza por:

- Gestión de grandes instalaciones complejas por medio de una intuitiva interfaz web;

- Paquete de optimización HVAC-ECO;
- Reducción de los tiempos de instalación en la instalación;
- Gestión de alarmas mediante un potente motor de reglas, condiciones y canales de notificación;
- Instrumento completo de generación de informes y producción de documentos, como HACCP e INFORMES DE INSTALACIÓN.

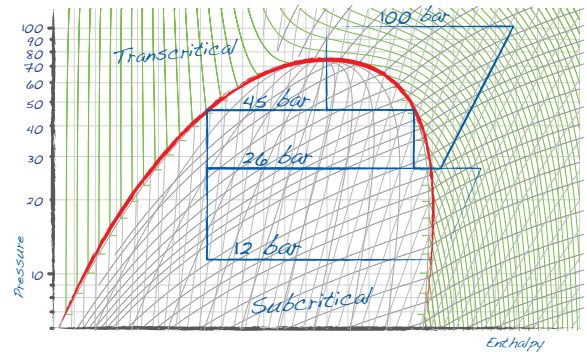
## Peculiaridades del sistema

### 1 Ciclo transcrito

En el ciclo que se define como transcrito, la condensación normal, típica de los ciclos frigoríficos que utilizan los refrigerantes más comunes, se sustituye por un intercambio de calor entre el refrigerante que se encuentra a una presión superior a la crítica y el fluido refrigerante.

En condiciones de funcionamiento transcrito no hay cambio de fase de gas a líquido sino sólo la disminución de temperatura de un gas cada vez más denso.

La presión máxima de funcionamiento ya no está ligada a la temperatura de condensación sino que es controlada por medio del conjunto constituido por una válvula y por un recipiente de líquido



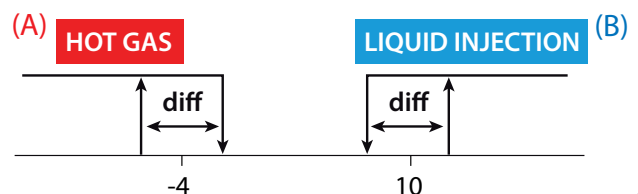
Sistemas como este, obviamente, ofrecen la máxima eficiencia respecto a un sistema análogo de refrigerantes HFC tradicionales sobre todo cuando el perfil de la Temperatura exterior es favorable y si el sistema de refrigeración está optimizado como en este caso, es decir:

- Evaporadores de mostradores y cámaras frigoríficas dimensionados correctamente para las presiones transcricas o subcricas
- Sistemas conformes con la directiva sobre aparatos a Presión PED por medio del uso de componentes diseñados específicamente
- Tuberías para presiones transcricas o subcricas de cobre o acero, en función del sistema de distribución
- Válvulas de seguridad oportunamente seleccionadas para proteger tuberías y evaporadores, en caso de falta de alimentación durante un largo periodo de tiempo
- Altísima calidad de las máquinas suministradas y de la cadena de aprovisionamiento de proveedores

### 2 Doble control del recalentamiento

Para controlar el recalentamiento en aspiración de los compresores de media temperatura se ha diseñado un doble mecanismo de protección de los compresores. Integrado en el interior del pRack pR200, en función del valor del recalentamiento en aspiración de los compresores de media temperatura pueden ser activados alternativamente o un sistema de inyección de hot gas de la línea de descarga de los compresores de media temperatura, en caso de que el recalentamiento sea demasiado bajo, o un sistema de inyección de refrigerante líquido del recipiente en caso de que el recalentamiento sea demasiado elevado.

Este sistema garantiza el correcto funcionamiento de los compresores, sensibles a las variaciones de recalentamiento en aspiración y aprovechan la mezcla potencial de gas a distintas temperaturas.



## Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES S.r.l. - Società Unipersonale  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

## Sales organization

CAREL Asia  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Australia  
[www.carel.com.au](http://www.carel.com.au)

CAREL China  
[www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)

CAREL Deutschland  
[www.carel.de](http://www.carel.de)

CAREL France  
[www.carelfrence.fr](http://www.carelfrence.fr)

CAREL Iberica  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

CAREL India  
CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.  
[www.carel.in](http://www.carel.in)

CAREL HVAC/R Korea  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Russia  
[www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)

CAREL South Africa  
CAREL Controls S.A. (Pty)  
[www.carelcontrols.co.za](http://www.carelcontrols.co.za)

CAREL Sud America  
[www.carel.com.br](http://www.carel.com.br)

CAREL U.K.  
[www.careluk.co.uk](http://www.careluk.co.uk)

CAREL U.S.A.  
[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

## Affiliates

CAREL Czech & Slovakia  
CAREL spol. s.r.o.  
[www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)

CAREL Korea (for retail market)  
[www.carel.co.kr](http://www.carel.co.kr)

CAREL Ireland  
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Thailand  
[www.carel.co.th](http://www.carel.co.th)

CAREL Turkey  
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.  
[www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)

Concept & Styling: CAREL

All trademarks hereby referenced are the property of their respective owners.  
CAREL is a registered trademark of CAREL S.p.A. in Italy and/or other countries.

© CAREL INDUSTRIES S.r.l. 2012 all rights reserved

CAREL INDUSTRIES reserves the right to modify the features of its products without prior notice.