

success story



Grace à CAREL, le CO₂ transcritique devient réalité en Italie

Un système de régulation CAREL sur une installation CO₂ transcritique, dans un supermarché "Kanguro" de Belluno en Italie

Lieu

- Supermarché Kanguro
- Belluno, Italie

Type de système

- Système CO₂:
- série ECO2-Small transcritique de Epta
 - solution de gestion à distance CAREL
 - régulation CAREL

Avantages

- une solution intégralement verte,
- un réfrigérant naturel,
- une source d'économies d'énergie,
- un régulateur unique

Date

- Septembre 2012

Grâce à la collaboration entre la chaîne de supermarchés Kanguro, Epta-Costan et CAREL Industries, le premier «supermarché totalement vert» d'Italie a été réalisé. Le système de réfrigération utilise le CO₂ pour produire du froid à température positive et négative en détente directe (cycle transcritique). Le choix du site de Belluno pour accueillir le premier dispositif transcritique Epta-CAREL en Italie a été fait à partir des considérations suivantes:

- L'attention toute particulière de la chaîne de supermarchés "Kanguro", implanté essentiellement dans la région alpine et qui ont toujours été impliqués dans la défense de l'environnement
- Le savoir-faire et l'expérience reconnue du Groupe Epta dans les technologies naturelles en général et le CO₂ transcritique en particulier (conception et fabrication des équipements dans son usine de Limana)
- La garantie d'efficacité du système dans un climat où la température moyenne annuelle se situe autour de 9 °C avec de rares épisodes atteignant les 30 °C

Ce projet répond à de nombreux objectifs:

- Démontrer au marché italien qu'il est également possible d'utiliser ce type de technologie en Italie avec d'excellents retours sur investissement
 - Maintenir un coût du système et l'espace consacré aux machines bas. La centrale Epta est considérée comme la seule capable de gérer à la fois la partie MT (température positive) et BT (température négative) et elle est livrée dans une version plug-in tout-en-un
 - Utiliser ce système pour assurer la formation directe sur le terrain, des installateurs et des techniciens de maintenance
 - Apporter la preuve de la fiabilité et de l'efficacité de ce genre de technologie avec ce type de températures extérieures
 - Montrer en quoi les solutions CAREL simplifient l'intégration de ces technologies innovantes
- L'utilisation de solutions spécifiques Epta en CO₂ transcritique régulées par de l'électronique Carel permet de fonctionner, et de manière performante, pendant les jours critiques.



Série ECO2-Small d'Epta

Un système Booster MT/BT signifie que les compresseurs de l'étage BP comprime le réfrigérant à partir de la basse pression d'évaporation (-35°C) à la pression intermédiaire d'aspiration (-10°C) des compresseurs de l'étage moyenne pression.

Le châssis, extrêmement compact, possède des profilés en acier robustes peints, tandis que les tuyauteries de refoulement et tous les autres composants qui pourraient être endommagés par les vibrations, sont fixés au moyen de colliers spéciaux.

Le châssis allégé de l'ensemble facilite son déplacement et son installation, y compris dans des pièces de taille réduite.



La taille de cette centrale frigorifique Booster (2380 x 780 x 1800 mm - l x L x H) qui intègre les compresseurs des étages BP et MP en un seul élément, livrée prête à être connectée aux unités de réfrigération (vitrines, chambres froides) au refroidisseur de gaz et testée dans les laboratoires d'Epta à Limana, offre un grand choix de tailles et de design, ce qui réduit considérablement le coût de l'installation et l'espace nécessaire par rapport aux machines du même type.

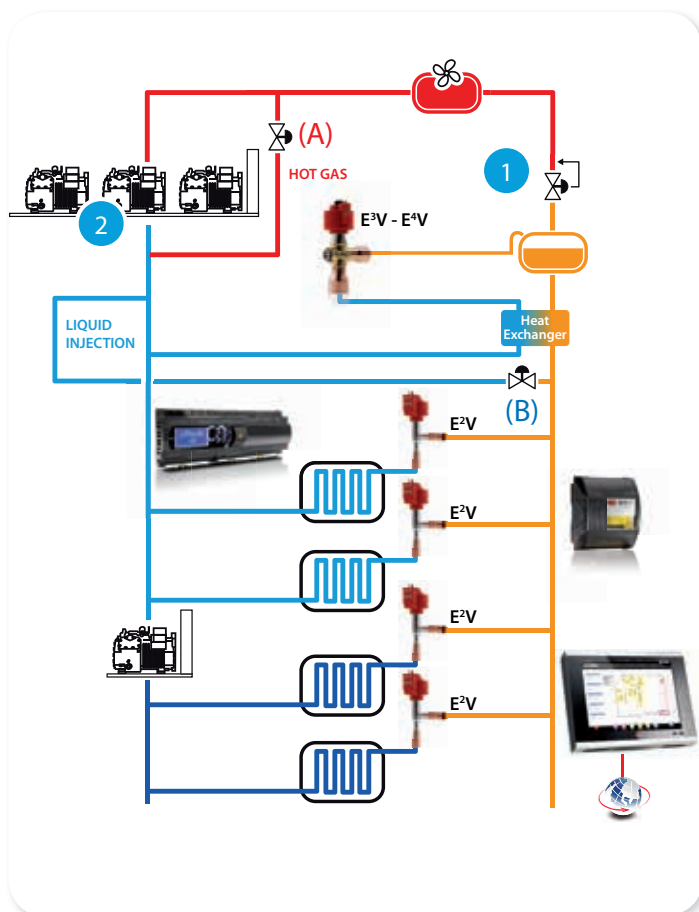
Circuit de refroidissement

Au cœur du système se trouvent le régulateur et le système de communication à distance, conçus à partir d'une logique dédiée et bénéficiant de l'expérience de CAREL.

L'ensemble de la régulation de la centrale se fait par un seul régulateur, pRack pR200T, qui est capable de prendre en charge simultanément le compresseur de l'étage basse pression, les compresseurs de l'étage moyenne pression et la section transcritique.

L'étage moyenne pression comprend 3 compresseurs, le premier étant sur variateur de fréquence, le refroidisseur de gaz possède 3 ventilateurs DC, la vanne haute pression (HPV - High Pressure Valve) est gérée directement par le pRack pR200T. Cela permet d'optimiser la pression du refroidisseur de gaz en mode transcritique et de contrôler le passage du mode transcritique au mode subcritique lorsque les conditions climatiques le permettent. La vanne de by-pass (- RPRV - Regulating Pressure Receiver Valve - appelé aussi Flash gaz by-pass valve) qui permet de contrôler la pression du réservoir, est un détendeur pas à pas CAREL E³V (45 bar maxi). Les 34 vitrines à température positive sont contrôlées par des régulateurs MPXPRO, une solution standard CAREL de régulation des vitrines réfrigérées sur centrale.

Par ailleurs, le circuit basse température possède un seul compresseur avec un variateur de fréquence où les gaz de refoulement sont mélangés au gaz provenant des unités à température positive et aux gaz du by-pass venant du réservoir, l'ensemble étant aspiré par les compresseurs de l'étage moyenne pression. Les 4 vitrines négatives sont également contrôlées par des régulateurs MPXPRO.





pR200T:

Cette solution compacte de CAREL pour le contrôle et la gestion complète de centrale CO₂ transcritique est la réponse idéale aux exigences du marché dans les domaines

suivants:

- gestion intégrée, des compresseurs des étages basse et moyenne pression et des vannes transcritiques à l'aide d'un outil unique;
- utilisation d'algorithmes de gestion innovants pour réaliser des économies d'énergie;
- algorithmes dédiés à la gestion des systèmes CO₂;
- possibilités d'intégration dans une supervision totale.



E³V

Vanne "Flash gas" qui reprend les principales caractéristiques de la famille de produits E³V CAREL:

- Stator externe démontable sans avoir à retirer la vanne;
- Voyant liquide intégré;
- Pression de service jusqu'à 45 bar;
- Absence de pièces en frottement;
- Utilise des roulements à billes en acier inoxydable;
- Mécanisme du moteur démontable permettant un remplacement simplifié du détendeur sans besoin de débraser;
- Possibilité d'utilisation dans les deux sens du flux (bidirectionnelle).



MPXPRO

Produit CAREL destiné aux vitrines frigorifiques innovantes. Il comprend:

- un driver intégré assurant la gestion du détendeur électronique pas à pas E³V;
- des algorithmes avancés générant des économies d'énergie et optimisant l'efficacité de l'évaporateur;
- des outils de mise en service facilitant l'intervention des installateurs et des techniciens de maintenance.



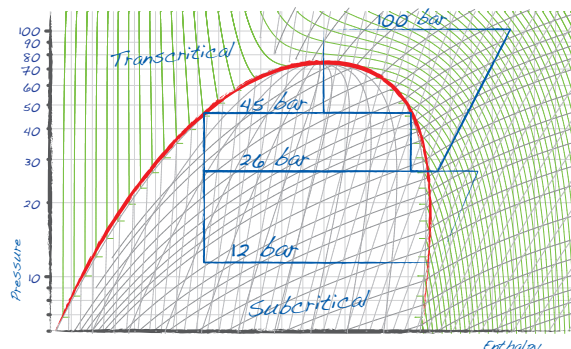
PlantVisor PRO

Une solution complète et fiable de gestion, de surveillance et d'optimisation des systèmes de réfrigération et de climatisation (jusqu'à 300 unités) présentant les caractéristiques suivantes:

- gestion de systèmes vastes et complexes au moyen d'une interface web intuitive;
- synoptique interactif;
- dispositif d'optimisation du chauffage et de la climatisation HVAC-ECO;
- réduction des temps d'installation du système;
- gestion des alarmes évoluée;
- un outil de création de rapports de type HACCP.

1 Cycle transcritique

Dans un cycle défini comme transcritique, la condensation normale, caractéristique des cycles de refroidissement utilisant les réfrigérants les plus courants, est remplacée par un échange de chaleur entre le réfrigérant, dont la pression est supérieure à la pression critique, et le liquide de refroidissement. En mode transcritique, il n'y a pas de changement de phase de la phase gazeuse à liquide, uniquement une baisse de la température d'un gaz dont la densité s'accroît progressivement. La pression de service maximum n'est plus liée à la température de condensation, elle est contrôlée au moyen d'un ensemble composé d'un détendeur et d'un réservoir de liquide.



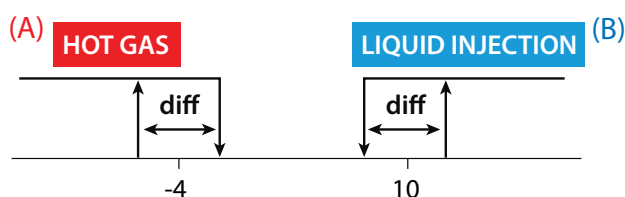
Ce type de système offre une efficacité maximale par rapport aux systèmes du même type utilisant un réfrigérant HFC traditionnel, notamment lorsque la température extérieure est favorable et lorsque le système de réfrigération est optimisé comme c'est le cas ici. Ayant les caractéristiques suivantes:

- Evaporateurs correctement dimensionnés par rapport aux pressions transcritiques ou subcritiques
- Systèmes conformes à la directive des équipements sous pression (DESP) grâce à l'utilisation de composants spécialement conçus
- Tuyauteries en cuivre ou en acier supportant les pressions transcritiques ou
- Soupapes de sécurité sélectionnées spécialement en vue de protéger les équipements (tuyauteries, évaporateurs) en cas d'absence d'alimentation pendant une longue période
- Niveau de qualité exceptionnel des machines livrées et de la chaîne logistique du fournisseur

2 Double contrôle de la surchauffe

Une double protection du compresseur a été conçue afin d'éviter une surchauffe au niveau de l'aspiration des compresseurs de l'étage moyenne pression. Intégré à l'intérieur du pRack pR200T et basé sur la surchauffe à l'aspiration des compresseurs moyenne pression, un système d'injection de gaz chaud sur la ligne de refluxement des compresseurs moyenne pression peut être activé si la surchauffe est trop basse, ou un système d'injection de réfrigérant liquide à partir du réservoir si la surchauffe est trop élevée.

Ce système garantit un fonctionnement correct du compresseur, en s'adaptant aux variations de surchauffe de l'aspiration et en exploitant au mieux le mélange gazeux potentiel aux différentes températures.



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

Sales organization

CAREL Asia
www.carel.com

CAREL Australia
www.carel.com.au

CAREL China
www.carel-china.com

CAREL Deutschland
www.carel.de

CAREL France
www.carelfrence.fr

CAREL Iberica
www.carel.es

CAREL India
CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.
www.carel.in

CAREL HVAC/R Korea
www.carel.com

CAREL Russia
www.carelrussia.com

CAREL South Africa
CAREL Controls S.A. (Pty)
www.carelcontrols.co.za

CAREL Sud America
www.carel.com.br

CAREL U.K.
www.careluk.co.uk

CAREL U.S.A.
www.carelusa.com

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia
CAREL spol. s.r.o.
www.carel-cz.cz

CAREL Korea (for retail market)
www.carel.co.kr

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
www.carel.com

CAREL Thailand
www.carel.co.th

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
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.