



Régulation pour la réfrigération et le froid commercial
Solutions pour les centrales frigorifiques



pRack

Solution d'avant-garde pour les centrales frigorifiques

pRack

La puissance de la simplicité

pRack est la solution complète CAREL pour la régulation et la gestion des centrales frigorifiques

C'est la solution idéale pour répondre aux multiples demandes du marché, pour:

- ses nombres élevés d'entrées et de sorties pour la régulation;
- ses algorithmes innovants pour les économies d'énergie;
- sa compatibilité avec les principaux standards de réglage du marché;
- ses nombreuses possibilités d'intégration/supervision.

La plateforme pRack se compose aujourd'hui de:

- **pRack pR100**: solution standard pour de multiples applications, gère les compresseurs à piston, les scrolls ou les vis, les centrales à simple ou à doubles circuits d'aspiration, également en cascade ou booster avec synchronisation entre les centrales (DSS).
- **pRack pR300**: évolution du modèle standard, il augmente la capacité d'intégration du régulateur grâce à des ports de communication plus nombreux (supervision et bus de terrain), la gestion directe de détendeur électrique et un logiciel plus performant. Idéal pour la gestion de systèmes CO₂ subcritiques.
- **pRack pR300T**: dédié à la gestion de systèmes CO₂ transcritiques booster, il prévoit la gestion des vannes haute pression, désormais gérées directement par le driver intégré, la gestion des systèmes de récupération d'huile, de récupération de chaleur, dans un système plus compact et plus performant.



Simplicité d'utilisation

Développement avec une attention toute particulière accordée à sa facilité d'utilisation, pRack possède de nombreux dispositifs de sécurité, procédures et outils qui aident les utilisateurs au cours de l'utilisation du régulateur.



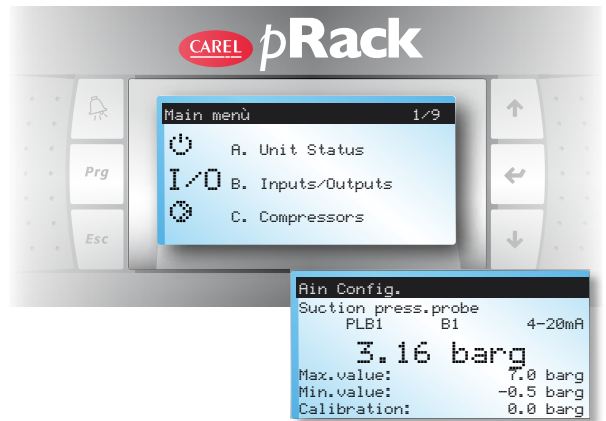
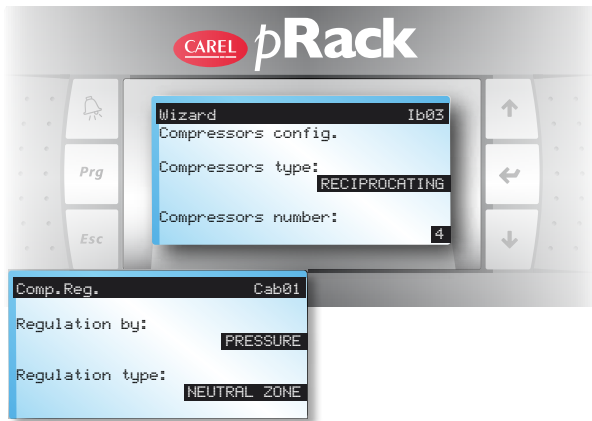
Economie d'énergie

pRack contient l'ESS – Energy Saving Suite, groupe de fonctions dédiées à l'économie d'énergie applicable même en lors d'une connexion avec le système de supervision.



Optimisation des installations

Gestion des variateurs de vitesse qui garantissent une efficacité maximale dans le réglage des pressions de fonctionnement et permettent pour cette raison une meilleure stabilité du système.



Wizard

Procédure guidant l'utilisateur pas à pas lors de la première configuration du pRack. En répondant simplement aux questions qui sont automatiquement posées par le régulateur, pRack peut paramétrer d'une manière autonome tous les paramètres nécessaires à la mise en service de la machine en toute sécurité.

Facilité d'utilisation
Informations faciles d'accès,
procédure guidée de
configuration, simplicité de
navigation à l'intérieur des
menus pour une diminution
des délais de mise en service
et d'assistance.

Affichage

L'affichage graphique LCD permet d'exploiter pleinement l'interface utilisateur.

La navigation à travers les différents menus est très intuitive et très simple, toutes les informations sont regroupées de façon fonctionnelle afin de réduire au minimum la durée de navigation. L'utilisation de l'affichage est ainsi toujours simple et rapide.

Pré-configurations

Plusieurs configurations pour différentes applications déjà présentes à l'intérieur l'instrument.

En choisissant simplement l'une des applications décrites dans le «manuel» correspondant, pRack peut paramétrer d'une manière autonome tous les paramètres nécessaires à la mise en service de la machine en toute sécurité.

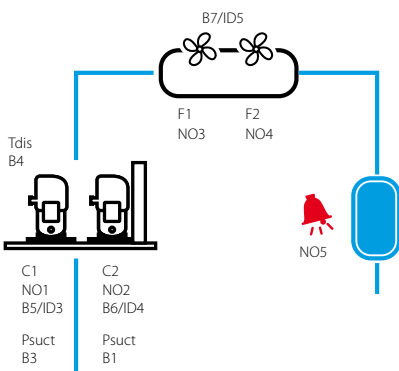
Smart key/USB

Clé de programmation pour la copie complète de la configuration de l'instrument, permet un transfert simple des paramètres dans d'autres instruments d'application identique.

pRack manager

Programme pour l'archivage et la gestion des différentes configurations. Avec pRack Manager, il est possible de sauvegarder ses propres réglages directement à partir de l'instrument, les modifier sur PC et les télécharger dans d'autres instruments de façon simple et intuitive.

pRack Manager permet en outre la mise à jour du SW et la connexion en temps réel, afin de vérifier le fonctionnement de la machine pendant sa mise en service.



pRack

Flexibilité et simplicité de configuration

Un seul instrument qui convient aux besoins des centrales frigorifiques de petites tailles et grandes tailles. pRack est capable d'adapter ses propres fonctionnalités au type d'installation et aux caractéristiques du tableau électrique.

Double circuit

pRack permet la gestion complète d'une installation de température positive et négative avec une seule carte de régulation. Que ce soit une configuration traditionnelle avec un circuit d'aspiration et un circuit de condensation, il est en effet possible de gérer jusqu'à deux circuits d'aspiration et deux circuits de condensation divisés et partagés.

Multicarte

L'architecture flexible du pRack permet de connecter plusieurs régulateurs entre eux afin qu'ils fassent partie d'un seul système pouvant gérer jusqu'à deux circuits complets. Ces configurations permettent d'augmenter le nombre d'entrées et le nombre de sorties disponibles par la mise en oeuvre de réglages particuliers et la possibilité d'installer l'instrument dédié, à proximité du circuit régulé, évitant ainsi des frais inutiles de câblage.

DSS: Double System

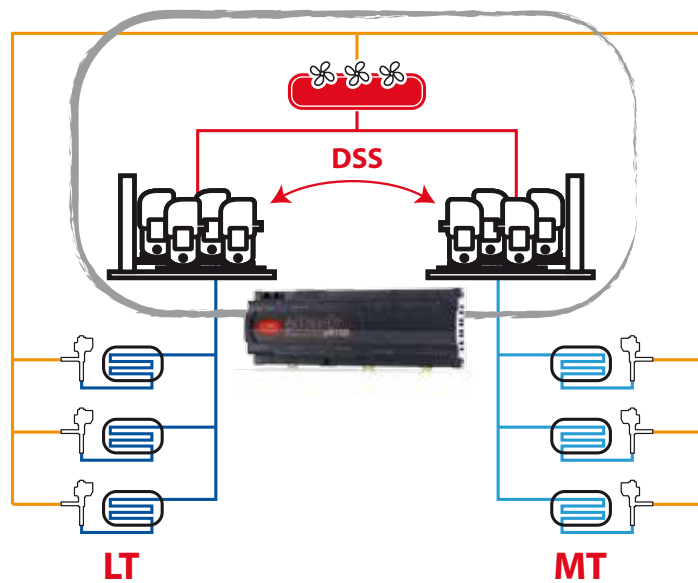


Synchronization

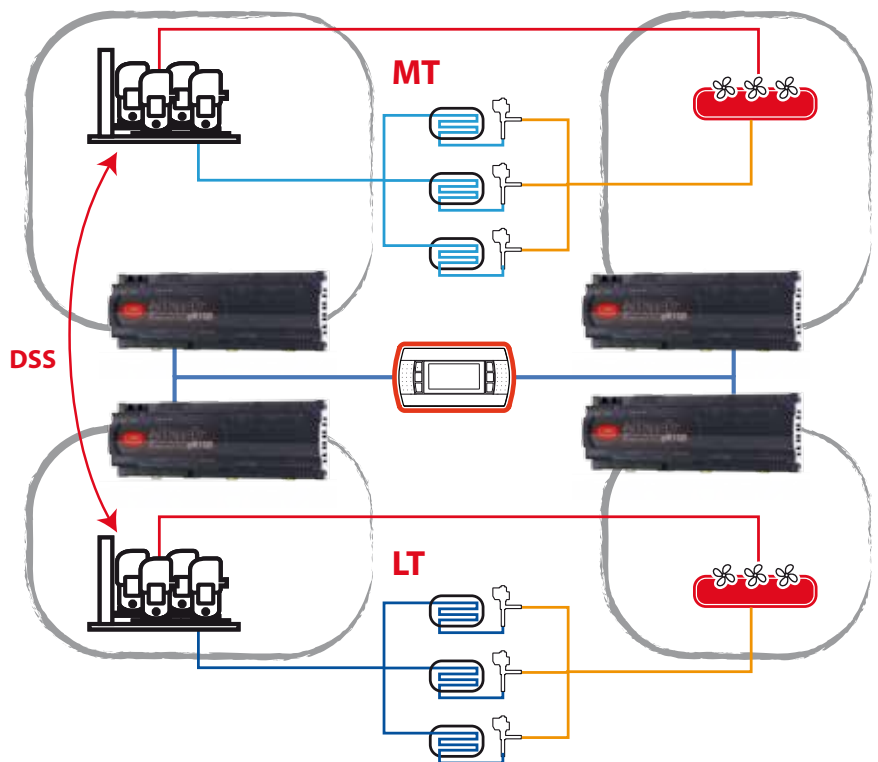
En cas d'installations de type booster ou cascade, les centrales positives et négatives communiquent entre elles afin d'optimiser le fonctionnement de tout le système.

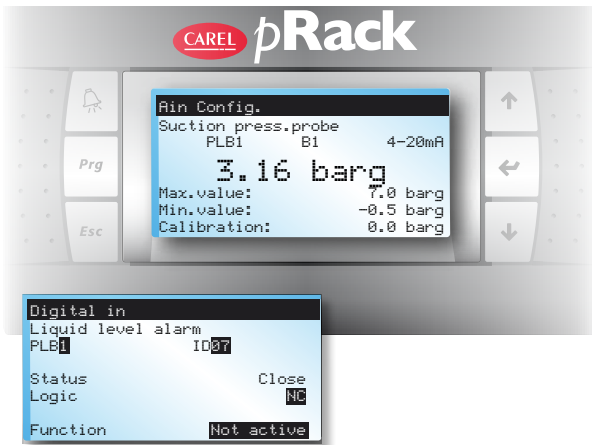
La communication entre les centrales permet une réponse plus rapide du système aux variations des conditions de fonctionnement.

Doubles circuits d'aspiration – Simple circuit de condensation



Doubles circuits d'aspiration – Doubles circuits de condensation



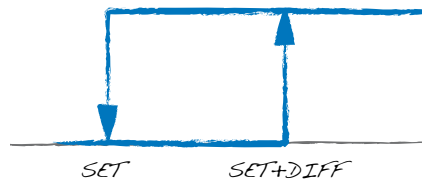


Configuration entrées/sorties

Toutes les entrées et les sorties du pRack sont entièrement configurables. Ceci rend le pRack parfaitement adaptable à toutes les installations réalisées avec un pCO rack et la majeure partie des anciennes installations réalisées avec régulateurs de marques différentes.

Fonctions génériques

pRack contient jusqu'à 10 fonctions complètement configurables qui peuvent être utilisées pour satisfaire toutes les demandes spécifiques du marché. En utilisant les entrées analogiques libres ou les variables du régulateur, il est possible de personnaliser sa centrale grâce à des logiques spécifiques directement à partir de l'interface utilisateur sans demander de personnalisation du produit.



Sécurité

En plus des dispositifs de sécurité traditionnels, comme les alarmes des compresseurs (disponibles jusqu'à 4 entrées par compresseur), pressostats haute et basse pression, prévention haute pression de condensation, etc. Déjà présente chez son prédécesseur pour centrales frigorifiques, Prack dispose de nouveaux dispositifs de sécurité:

- Sondes de pression de secours, qui sont utilisées en cas de rupture des sondes principales;
- Surveillance de la température de refoulement pour chaque compresseur;
- Chillbooster pour la protection contre la haute pression de condensation;
- Protection contre la surchauffe basse en aspiration;
- Signal de vie pour activation des systèmes de secours;
- Sortie antiretour liquide;
- Double priorité alarmes;
- Sauvegarde de la configuration sur la mémoire interne.

Fuites de réfrigérant

Pour répondre aux normes "F-gaz" sur les fuites de réfrigérant, pRack est capable de gérer directement des capteurs de fuite de gaz réfrigérant à travers la supervision ou par l'activation d'un relais.



pRack

economie d'énergie

pRack offre différentes possibilités pour augmenter l'efficacité et réduire la consommation d'énergie d'une centrale frigorifique.

Compensation du point de consigne

Possibilité de modifier le point de consigne de l'installation en tenant compte des horaires de fonctionnement. Possibilité de réduction la consommation d'énergie nocturne et hivernale.



ESS: Energy Saving Suite

BP flottante

Grâce au système de supervision PlantVisorPRO ou PlantWatchPRO, le système CAREL est capable de remonter l'état actuel de fonctionnement de l'installation complète et d'adapter, en toute autonomie, ses conditions de travail en fonction de la demande réelle provenant du site.

HP flottante

pRack est capable d'adapter ses propres conditions de travail sur la base des conditions extérieures grâce à une simple sonde de température extérieure. Les consignes HP sont alors automatiquement modifiées de façon à réduire la consommation d'énergie des compresseurs.

MPXPRO

Optimisation des économies d'énergie grâce à l'utilisation de MPXPRO, et les détendeurs pas à pas CAREL E²V, sur les vitrines et les chambres froides.



Economiseur / Injection de liquide

Particulièrement utile pour les compresseurs scroll et les compresseurs à vis, pRack gère également les systèmes d'injection de liquide et l'économiseur, à travers la surveillance des températures de refoulement et des conditions de travail de chaque compresseur, en diminuant les températures de refoulement et en optimisant le COP global de la centrale.



ChillBooster

pRack gère le ChillBooster, un système de refroidissement adiabatique pour condenseurs à air qui optimise ses performances lors des températures estivales élevées et qui réduit sa consommation d'énergie. Particulièrement indiqué pour le condenseur CO₂, Chillbooster peut s'activer comme dernier étage de la condensation ou bien comme procédure d'urgence.



Récupération de chaleur

pRack gère l'échangeur de chaleur utilisé en amont du condenseur pour la récupération de l'eau chaude sanitaire en surveillant les températures du réfrigérant en entrée du condensateur. Une fois activé par l'entrée digitale, par planificateur ou lorsque que l'alarme prévention de haute pression de condensation est activée, les conditions de fonctionnement du condenseur peuvent être modifiées de façon à optimiser l'efficacité du système.

pRack

Optimisation des installations

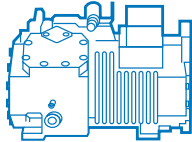
pRack optimise le fonctionnement de la centrale grâce à l'application des dispositifs de variation de vitesse et d'algorithmes de réglage et de rotation capables de stabiliser les pressions de fonctionnement.

Types de compresseurs

pRack gère tous les types de compresseurs disponibles sur le marché de la réfrigération commerciale.

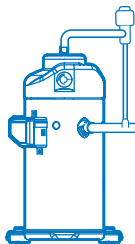
Pistons

- Maximum 12 compresseurs;
- Etages préconfigurés;
- Différentes tailles (maximum 4);
- Jusqu'à 4 alarmes;
- Premier compresseur équipé d'un variateur de vitesse



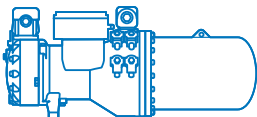
Scroll

- Maximum 12 compresseurs par ligne;
- Différentes tailles (maximum 4);
- Jusqu'à 4 alarmes configurables par compresseur;
- Premier compresseur digital scroll Emerson-Copeland (algorithme de gestion dérivé d'un macrobloc approuvé par Emerson - Copeland®).



Vis

- Modèles Bitzer®, Refcomp, Hanbell® préconfigurés;
- Vannes impulsives gérées par SSR Solid State Relay (relais optoélectroniques à nombre de cycles très élevé);
- Gestion étage - modulation continue - variateur;
- Procédure de démarrage dédiée;
- Démarrage étoile-triangle / partie en roulage interne;
- Gestion étage - modulation continue - variateur et procédure.



Régulations et rotations

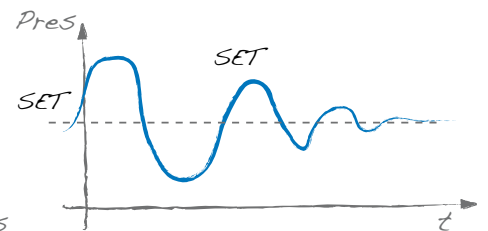
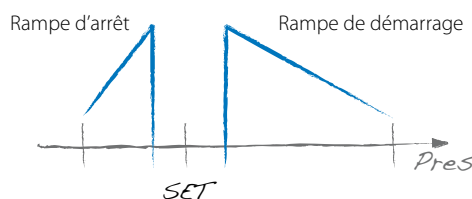
pRack assure la gestion des compresseurs et des ventilateurs de manière optimale grâce à 3 types de réglage et 4 types de rotation différents.

Réglage

- Bande proportionnelle: adaptée à des réglages simples ON-OFF (surtout pour ventilateurs);
- Zone neutre: surtout pour les compresseurs, permet de stabiliser les pressions dans une période définie et d'étaler les M/A des compresseurs.
- Proportionnelle intégrale: efficace aussi bien pour les compresseurs que pour les ventilateurs, surtout en présence d'appareils proposant de la variation (variateur, digitale scroll, ventilateurs EC), permet une régulation précise capable de stabiliser les pressions de fonctionnement.

Rotation

- FIFO: First in first out, permet d'équilibrer les démarrages entre les compresseurs, normalement utilisée avec des compresseurs de puissance identique;
- LIFO: Last in first out, permet de donner la priorité aux premiers compresseurs par rapport aux derniers, normalement utilisé avec des compresseurs de puissance différente;
- TIME: permet d'équilibrer les heures de fonctionnement entre tous les compresseurs, normalement utilisé avec des compresseurs de puissance identique;
- CUSTOM: prédéfinie par l'utilisateur, permet de donner la priorité à certains compresseurs par rapport aux besoins de l'application.



pRack pR300

NOUVEAU

Evolution de la gamme

Des nouveautés dans une plateforme déjà performante par sa flexibilité, sa facilité d'utilisation et ses fonctions d'économie d'énergie.



pvpro
pwpro
tService
Rack

Connectivité
Supervision: connexion à deux systèmes de supervision indépendants pour augmenter et différencier les niveaux d'accès
Bus de terrain: intégration du driver EVD Evolution pour améliorer les performances du dispositif
USB: connexion directe avec ordinateur portable et/ou clé USB pour une configuration plus simple.

Flexibilité E/S

Grâce à la nouvelle technologie "Chip I/O", la flexibilité des entrées disponibles et la précision des mesures est accrue. Chaque entrée analogique peut être configuré librement comme sonde NTC, PTC, PT100, PT500, PT1000, 0/1V, 0/5V, 0/10V, 0/20mA ou 4/20 mA, contact sec (standard et rapide) Sortie analogique (0/10V et PWM).



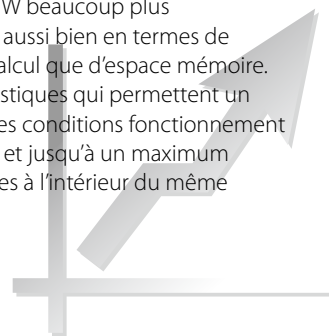
  **built-in driver**
with Ultracap Tech.

Driver EEV intégré

Possibilité de gérer directement jusqu'à 2 détendeurs électroniques pas à pas, garantissant ainsi une réduction du câblage dans le tableau électrique, ainsi que l'espace nécessaire pour le régulateur, et optimisant les performances de la machine par l'augmentation de l'interaction entre la centrale réfrigérée et les détendeurs électriques et la sécurité de l'installation grâce à la technologie ultracap.

Performances

Plateforme HW beaucoup plus performante aussi bien en termes de rapidité de calcul que d'espace mémoire. Des caractéristiques qui permettent un traitement des conditions fonctionnement instantanées et jusqu'à un maximum de xxx langues à l'intérieur du même régulateur.



CO₂ Subcritique

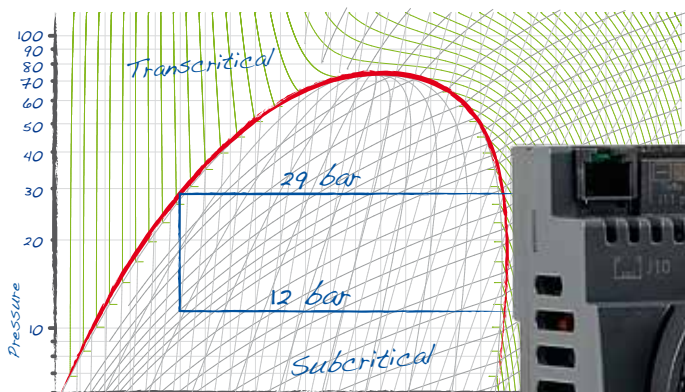
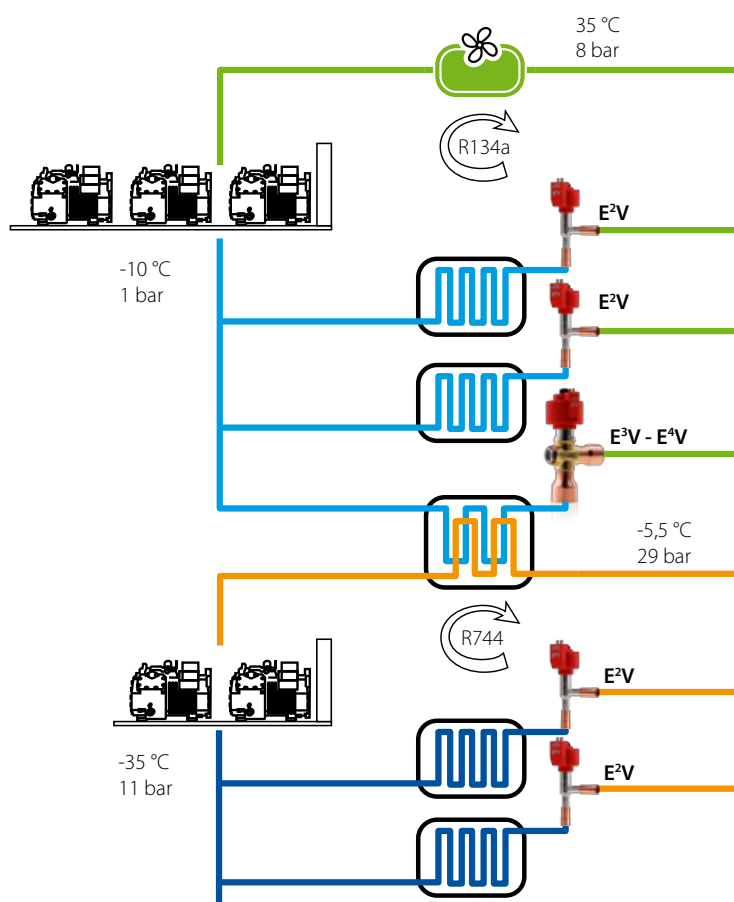
idéal pour des installations CO₂ subcritique en cascade, grâce à l'intégration des détendeur électrique pour la gestion des échangeurs à plaques.



Electronic Expansion Valve Synchronization

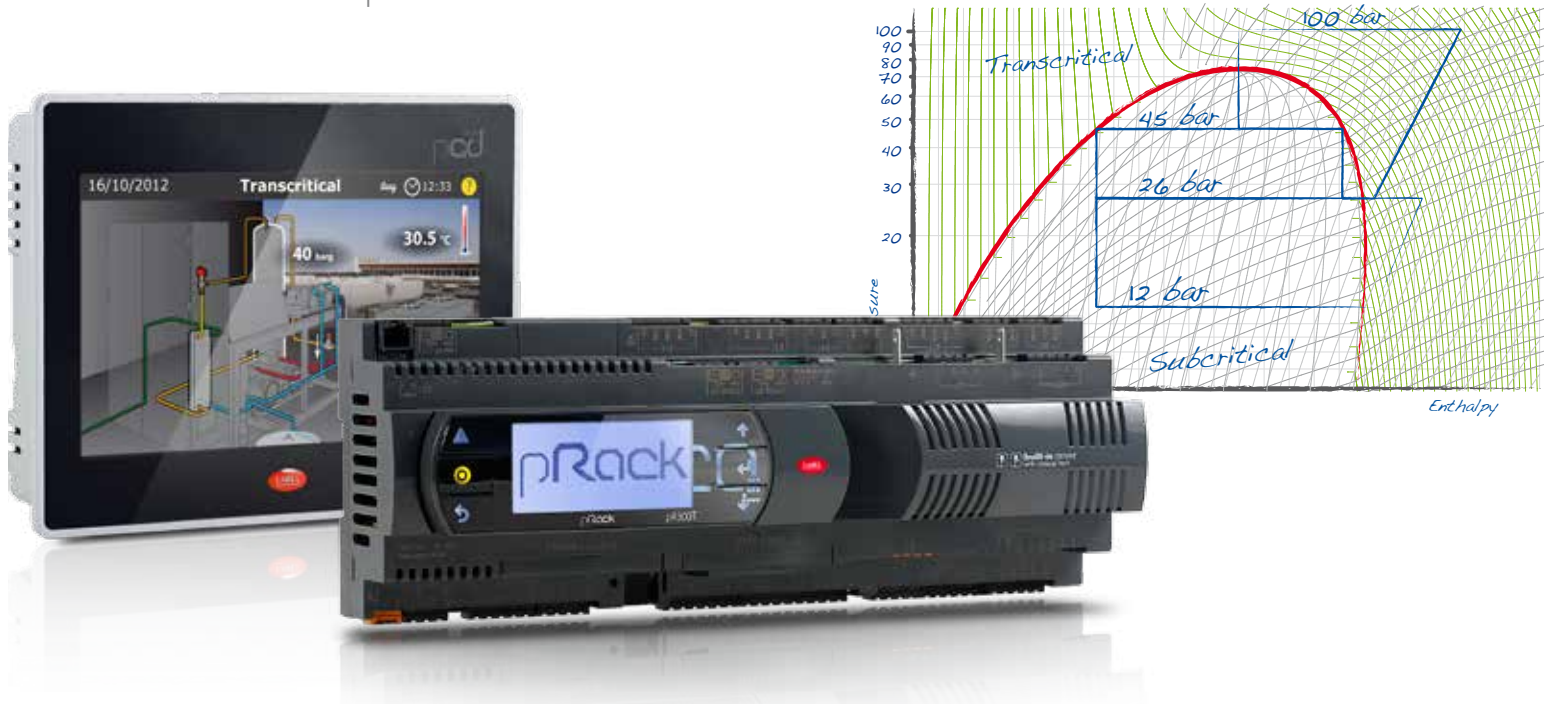
Système de communication entre la centrale négative et le driver de gestion du détendeur électrique de l'échangeur à plaques intégré dans pRack pR300. La centrale négative peut dans ce cas communiquer au driver les changements de capacité frigorifique et moduler la capacité de l'évaporateur en fonction de la pression de condensation du CO₂, en évitant l'utilisation de sondes supplémentaires et en obtenant une régulation fine et soignée de la pression de condensation. L'échange d'informations entre centrale et échangeur permet donc d'ajouter à la traditionnelle régulation de la surchauffe des facteurs vitaux dans ce type de dispositif, tels que la variation de la capacité frigorifique de la centrale négative et l'évolution de la pression de condensation du CO₂. Disponible aussi bien pour échangeur simple que pour échangeur double.

pRack pR300 introduit l'intégration entre la centrale de réfrigération et l'échangeur de chaleur dans un système cascade, augmentant la stabilité et les procédures de sécurité de la régulation, en diminuant les coûts et en réduisant l'espace nécessaire pour son installation.



pRack pR300T NOUVEAU solution pour systèmes CO₂ transcritiques

Régulateur avancé pour la gestion globale de tous les éléments du dispositif CO₂ booster transcritique.



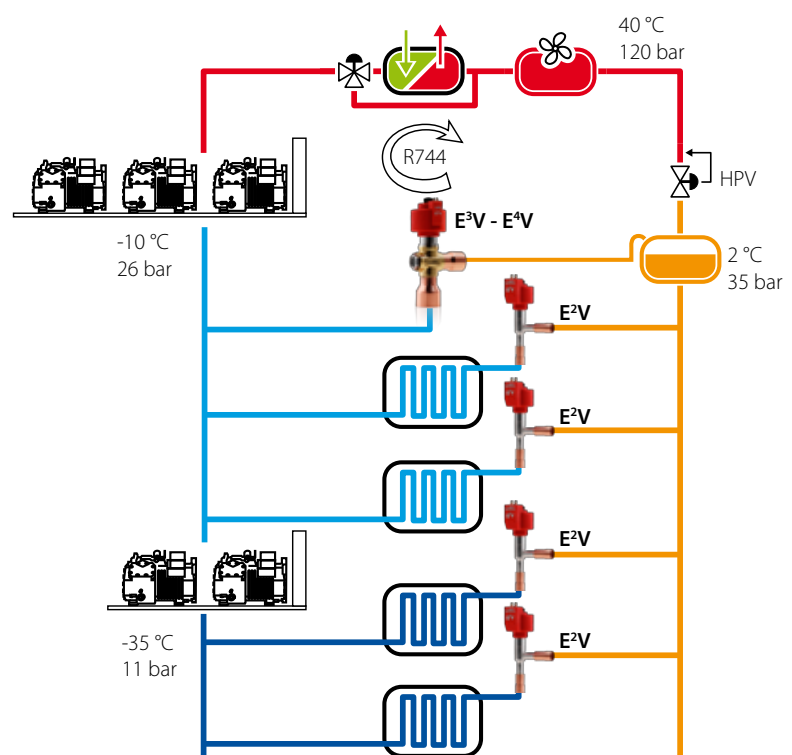
La nouvelle plateforme pRack pR300T s'invite sur le marché des centrales CO₂ transcritiques comme un produit de plus en plus performant qui facilite le travail de l'utilisateur dans la gestion de machines intrinsèquement complexes:

- Gestion globale de dispositifs CO₂ transcritiques avec un seul régulateur
- Présence d'interfaces utilisateur simples et intuitives (même personnalisables)
- Facilité d'accès aux systèmes de supervision
- Facilité d'accès à la programmation (USB ou clé de programmation)
- Procédures de sécurité et de sauvegarde
- Haute flexibilité (multicarte, configurabilité des E/S).

Gestion directe des vannes HPV et RPRV.

Grâce au driver pour détendeur électrique pas à pas intégré dans le régulateur, il n'est plus nécessaire d'installer des drivers externes pour la gestion des détendeurs.

De plus, la technologie ultracap optimise les niveaux de sécurité.



Procédures de restauration des données

- Back up à partir du régulateur
- Arrêt des régulateurs de vitrines par connexion filaire en cas de mauvais fonctionnement du pRack
- Arrêt des régulateurs de vitrines par l'intermédiaire du PlantVisorPRO 2 en cas de mauvais fonctionnement du pRack

Gestion des compresseurs

- Couplage et réglages du temps
- Variation de vitesse
- Capacités de sécurité

Synchronisation double ligne (DSS)

- Synchronisation des centrales frigorifiques
- Fonction M/A des étages améliorée
- Démarrages en mode sécurité



Sous-refroidissement

- Intégration du refroidisseur de gaz
- Prédéfini ou à la demande



Refroidisseur de gaz

- Gestion du ventilateur optimisée
- Variation de vitesse (EC, VFD)



Gestion de l'huile

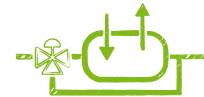
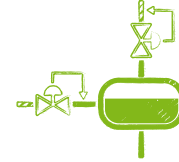
- Refroidissement
- Injection
- Séparateur

Vanne haute pression (HPV)

- Préconfiguration optimale
- Algorithme personnalisable
- Procédures de sécurité

Vanne de régulation de pression du récepteur (RPRV)

- Contrôle basé sur la pression du récepteur
- Procédures de sécurité
- Alerte de haute pression



Récupération de chaleur

- Commande de la surchauffe
- Amélioration du sous-refroidissement

pvpro



tService Rack

Système de connectivité simple, entièrement indépendant de tout autre système de supervision. Connexion GPRS pour accès à distance dédié, utilisable pour les OEMs qui souhaitent augmenter leurs services.

- Coûts de maintenance réduits grâce à l'analyse à distance du système d'exploitation
- Niveaux de service supérieurs grâce à une assistance rapide
- Gestion par cloud: les informations sont là où l'on en a besoin, lorsqu'on en a besoin (smartphone, tablette, PC, etc.)

Détecteur de fuites CO₂ (DPWL)

Il peut être utilisé de manière autonome, intégré à des régulateurs CAREL ou à des dispositifs tiers.

Il dispose d'un signal sonore et visuel en local, d'une connexion avec pRack par sortie analogique/numérique, ou par connexion BUS RS485 Modbus® aux systèmes de supervision CAREL PVPRO et PWPRO.

Son installation respecte les normes européennes F-GAS et EN378 et ASHRAE 15.



pRack pR300T est un régulateur capable de gérer une centrale booster CO₂ transcritique avec des algorithmes dédiés pour les centrales positives et négatives avec la synchronisation correspondante (DSS), le gaz de refroidissement, le système de récupération de chaleur, les détendeurs transcritiques.

Unité de condensation avec CO₂ transcritique

CAREL offre une gamme complète haute pression pour les applications CO₂, dans un systèmes subcritiques ou transcritiques, l'E²V offre une large gamme adaptées au format des unités de condensation avec réfrigération au CO₂, des petits points de vente et des minicompresseurs jusqu'à 140 bars. Il est possible d'utiliser l'E²V comme vanne haute pression principale et vanne bypass du flash gaz dans les systèmes CO₂ transcritique.



Caractéristiques techniques

Tableau des entrées et sorties

	Modèle	Entrées analogiques *	Entrées universelles	Entrées numériques	Sorties analogiques 0-10 V	Sorties numériques **	EEV
pRack pR100	compact	8 (4)	-	2 (free)	1+1 (PWM)	7 (2)	-
	small	5 (2)	-	8 (24 V)	4	8 (2)	-
	medium	8 (2)	-	12 (24 V) - 2 (230 V)	4	13 (2)	-
	large	10 (2)	-	14 (24 V) - 4 (230 V)	6	18 (4)	-
	extra large	8 (2)	-	12 (24 V) - 2 (230 V)	4	29 (4)	-
pRack pR300 e pR300T	small	-	5	8 (24 V)	4	8	-
	medium	-	8	12 (24 V) - 2 (230 V)	4	13	-
	medium & driver	4	8	12 (24 V) - 2 (230 V)	4	13	2
	large	-	10	14 (24 V) - 4 (230 V)	6	18	-

* Entre parenthèses, le nombre d'entrées analogiques utilisables comme entrées numériques libres ** Entre parenthèses le nombre de SSR disponibles en fonction des modèles.

Modèles pRack pR100:

Taille	Code	Description
Compact	PRK100X3*0	pRack pR100 compact, PGD1 built-in blanc
	PRK100X3*K	pRack pR100 compact, PGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion
Small	PRK100S3*0	pRack pR100 small, PGD1 built-in blanc
	PRK100S3*K	pRack pR100 small, PGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion
Medium	PRK100M3*0	pRack pR100 medium, PGD1 built-in blanc
	PRK100M3*K	pRack pR100 medium, PGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion
Large	PRK100L3*0	pRack pR100 large, PGD1 built-in blanc
	PRK100L3*K	pRack pR100 large, PGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion
Extra Large	PRK100Z3*0	pRack pR100 XL, PGD1 built-in blanc
	PRK100Z3*K	pRack pR100 XL, PGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion

* Option disponibles: SSR, RS485 intégrée

Modèles pRack pR300:

Taille	Code	Description
Small	PRK300S3F0	pRack pR300 small, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK300S3FK	pRack pR300 small, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Medium	PRK300M3F0	pRack pR300 medium, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK300M3FK	pRack pR300 medium, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Medium & EVD	PRK300D3F0	pRack pR300 medium et driver twin intégré, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK300D3FK	pRack pR300 medium et driver twin intégré, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Large	PRK300L3F0	pRack pR300 large, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK300L3FK	pRack pR300 large, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB

Modèles pRack pR300T:

Taille	Code	Description
Small	PRK30TS3F0	pRack pR300T small, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK30TS3FK	pRack pR300T small, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Medium	PRK30TM3F0	pRack pR300T medium, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK30TM3FK	pRack pR300T medium, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Medium & EVD	PRK30TD3F0	pRack pR300T medium et driver twin intégré, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK30TD3FK	pRack pR300T medium et driver twin intégré, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB
Large	PRK30TL3F0	pRack pR300T large, pGD1 built-in blanc, RS485 fieldbus et BMS, USB
	PRK30TL3FK	pRack pR300T large, pGD1 built-in blanc externe avec câble de connexion, RS485 fieldbus et BMS, USB

Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611
Fax (+39) 0499 716600
carel@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 - www.carel.in

Affiliates

CAREL HVAC/R Korea - www.carel.com
CAREL Russia - www.carelrussia.com
CAREL South Africa - www.carelcontrols.co.za
CAREL Sud America - www.carel.com.br
CAREL U.K. - www.careluuk.co.uk
CAREL U.S.A. - www.carelususa.com

CAREL Czech & Slovakia - www.carel-cz.cz
CAREL Korea (for retail market) - www.carel.co.kr
CAREL Ireland - www.carel.com
CAREL Thailand - www.carel.co.th
CAREL Turkey - www.carel.com.tr