



## Climatisation des avions par des unités PCA à base d'aéroréfrigérants Güntner

À l'embarquement comme au débarquement, chaque passager de l'aéroport de Munich a la possibilité d'apercevoir un condenseur FLAT Vario Güntner servant à la climatisation des avions. Ces appareils entrent dans la composition des unités PCA (pré-conditionnement d'air) qui alimentent en air conditionné les avions au sol. Un constructeur d'installations spécialisé dans ce type d'application a installé 72 unités stationnaires pour les passerelles d'embarquement de l'aéroport de Munich. À côté des installations fixes, il existe également des solutions mobiles d'unités PCA intégrées sur des camions.

À l'aéroport de Munich, dès qu'un avion a atteint sa position de parking à la porte concernée, contre les passerelles d'embarquement, encore appelées les « jetées », le pilote coupe les turbines. À partir de ce moment, c'est l'infrastructure de l'aéroport qui alimente l'appareil, pour que les turbines auxiliaires n'aient plus à produire, comme c'était le cas auparavant, de l'électricité et du froid à partir du kérosène, de manière inefficace et avec un niveau de bruit élevé. Même en l'absence de passagers, une alimentation en air conditionné est nécessaire en position de parking, par exemple pour refroidir l'électronique de bord.

### Vue d'ensemble

Unité opérationnelle :	Climatisation
Application :	Air conditionné
Pays/site :	Allemagne/Munich
Fluide :	R134a
Produit :	Condenseur FLAT Vario GVH Güntner Batterie d'échangeurs de chaleur GCO Güntner

Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
[www.guentner.fr](http://www.guentner.fr)



▲ Le condenseur FLAT Vario de Güntner est entièrement intégré dans l'unité PCA.



▲ L'air est injecté sous haute pression dans les canalisations étroites de distribution d'air de l'avion, par l'intermédiaire d'une combinaison de tubulures fixes et de tuyauteries souples.



▲ Le tuyau de raccordement entre l'avion et les tubulures fixes est enroulé sous la passerelle passagers une fois l'unité PCA utilisée.

Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
[www.guentner.fr](http://www.guentner.fr)

Member of Güntner Group 

Pendant la durée séparant l'heure d'arrivée bloc et l'heure de départ bloc (temps entre l'arrivée de l'appareil en position de parking et son départ), l'aéroport de Munich met en place des solutions stationnaires et des solutions mobiles pour la climatisation des avions. Chacune des jetées situées à proximité des bâtiments est équipée d'une unité PCA fixe. Celle-ci délivre dans l'avion un air filtré, tempéré et déshumidifié à une pression pouvant atteindre 8 hPa. Base technique : Les canalisations de distribution d'air dans les avions sont optimisées pour un poids et un volume les plus faibles possible, ce qui entraîne des pertes de pression élevées dans les conduits étroits.

## Un maximum de puissance à l'embarquement et au débarquement

Pour empêcher que l'air de la cabine devienne étouffant à l'embarquement et au débarquement en raison de la grande concentration en passagers, il est obligatoire de renouveler l'air au moins huit à dix fois par heure pendant ces opérations, ce qui correspond à un échange d'air de 5 kg/s en masse, soit 3,8 m<sup>3</sup>/s en volume.

La puissance de climatisation installée dans une unité PCA correspond au besoin du plus gros avion à traiter à la passerelle correspondante (pleine charge). Tous les autres appareils plus petits ont besoin de moins d'air conditionné. À l'embarquement et au débarquement des gros longs-courriers, une unité PCA de l'aéroport de Munich alimente en air conditionné à pleine charge la cabine, le cockpit et les organes de commande de l'appareil.

Pendant le reste du temps, les unités PCA fonctionnent à charge réduite et alimentent l'appareil avec un moindre débit d'air, par exemple pendant les interventions de maintenance et de nettoyage, le remplissage des réservoirs, le chargement et le déchargement des bagages. La durée entre atterrissage et décollage (et par conséquent la durée d'utilisation de l'unité PCA) dépend de la taille de l'aéroport.

Une unité PCA fonctionne indépendamment des températures ambiantes car les équipements sont conçus pour fonctionner entre -15 et +50 °C, ainsi qu'avec une humidité relative de l'air allant jusqu'à 100 %. Il est donc possible de les utiliser partout dans le monde. Les températures de sortie d'air sont d'au maximum 70 °C en mode chauffage et d'environ 5 °C en production de froid.

## Güntner assure des conditions climatiques agréables

Alors que, à l'intérieur du bâtiment principal de l'aéroport de Munich, la chaleur dégagée par la centrale de production d'énergie sert à chauffer les avions, les unités PCA se chargent de produire le froid pour les avions de façon décentralisée. Des stations de transfert relient le gros réseau d'alimentation de l'aéroport à chacune des unités PCA. Les équipements PCA intégrés consistent essentiellement en six sous-ensembles : un compresseur à vis, un diffuseur d'air, un réchauffeur d'air, un déshumidificateur, un condenseur et une unité de régulation.

Le compresseur à vis de l'unité PCA relié à la gestion technique du bâtiment existante et réglable en continu produit du froid en fonction des besoins, que l'unité PCA achemine ensuite le long des passerelles mobiles jusqu'à l'avion. À cet endroit, une combinaison isolée de tubulures fixes et de tuyauteries souples transmet l'air conditionné aux différents conduits du système de climatisation interne de l'appareil.

Une batterie d'échangeurs de chaleur GCO de Güntner sert de réchauffeur d'air dans une unité PCA et une deuxième de déshumidificateur. Un condenseur FLAT Vario de Güntner, de type GVH avec une peinture spéciale (spécialement conçu pour être compatible avec les dimensions de l'unité PCA et peint en conséquence) est monté sur le toit de l'unité. Il diffuse la chaleur accumulée vers l'atmosphère ambiante.

Toutes les batteries d'échangeurs de chaleur mises en œuvre par Güntner se caractérisent par leurs excellentes propriétés d'échange de chaleur. Par ailleurs, leurs ailettes revêtues de résine époxy sont particulièrement résistantes aux intempéries et aux influences de l'environnement.



▲ À l'embarquement comme au débarquement, chaque passager de l'aéroport de Munich a la possibilité d'apercevoir un condenseur FLAT Vario Güntner servant à la climatisation des avions.

## Régulation entièrement automatique

La régulation de l'unité PCA est entièrement automatique. Une interface avec les données de plan de vol permet à l'installation de « savoir » quel est le type d'avion qui arrive au point de stationnement et l'état de service qui prévaut. En régime à charge partielle et en fonction des besoins, la température d'évaporation peut être augmentée ou le débit d'air à envoyer peut être réduit.

De cette manière, l'installation refroidit et envoie exactement la quantité d'air qu'il faut, avec une bonne efficacité énergétique. En mode chauffage, toutes les unités PCA sont reliées au circuit central d'eau chaude au moyen d'un petit échangeur de chaleur à plaques.

Les unités PCA de l'aéroport de Munich permettent d'économiser dorénavant chaque année 23 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par rapport au mode de fonctionnement utilisant une turbine auxiliaire.

## Production centralisée de froid de l'aéroport de Munich

Le concept de climatisation de l'aéroport prévoit, pour les besoins propres de l'aéroport, d'assurer la fourniture de l'électricité, de la chaleur et du froid au sein d'une installation de cogénération. Sur la base de l'énergie primaire utilisée, cette installation de cogénération a un rendement supérieur à 80 pour cent.

La consommation électrique annuelle de l'aéroport s'élève à 220 GWh. Cette énergie provient à 60 % de l'installation de cogénération. La consommation annuelle de chauffage de 130 GWh est en règle générale essentiellement satisfaite par l'installation de cogénération. La centrale d'alimentation fournit les quelque 40 GWh de froid, dont une grande partie est produite par des installations frigorifiques à absorption.