



Flugzeugklimatisierung durch PCA-Units mit Güntner Rückkühlern

Jeder Passagier des Münchener Flughafens kann beim Ein- und Aussteigen einen kurzen Blick auf einen Güntner FLAT Vario Verflüssiger zur Flugzeugklimatisierung werfen. Die Geräte sind Bestandteil sogenannter PCA-Einheiten (Pre Conditioned Air), welche Flugzeuge am Boden mit konditionierter Luft versorgen. Ein auf diese Anwendungen spezialisierter Anlagenbauer hat auf Münchener Flughafen 72 stationäre Einheiten für die Fluggastbrücken installiert. Neben den fest installierten Lösungen sind aber auch mobile in LKW integrierte PCA im Einsatz.



Sobald auf dem Münchener Flughafen ein Flugzeug an den Passagierbrücken – den sogenannten Fingern - seine Parkposition am Gate erreicht hat, schaltet der Pilot die Turbinen aus. Ab diesem Moment versorgt die Infrastruktur des Flughafens das Flugzeug, damit nicht (wie früher) Hilfsturbinen sowohl Strom als auch Klimakälte ineffizient und mit hoher Lautstärke aus Kerosin erzeugen müssen. Auch wenn gerade keine Passagiere mit konditionierter Luft versorgt werden müssen, ist es in der Parkposition erforderlich, beispielsweise die Bordelektronik zu kühlen.

Übersicht

Geschäftsfeld:	Klimakälte
Anwendung:	Air Conditioning
Land/Ort:	Deutschland/München
Fluid:	R134a
Produkt:	Güntner FLAT Vario Verflüssiger GVH Güntner Wärmeübertragerblock Typ GCO

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.de



▲ Der Güntner FLAT Vario ist vollständig in die PCA Unit integriert.



▲ Die Luft wird von der PCA über eine Kombination aus festem Rohr- und flexiblem Schlauchsystem mit hohem Druck in die engen Luftverteilssysteme des Flugzeugs gedrückt.



▲ Die Schlauchverbindung zwischen Flugzeug und festem Rohrsystem wird nach Betriebsende der PCA unter der Passagierbrücke zusammengerollt.

Der Flughafen München setzt in der Zeitspanne zwischen On- und Off-Block (Eintreffen des Flugzeugs an der Parkposition bis zum Wiederverlassen) zur Flugzeug-Klimatisierung sowohl stationäre als auch mobile Lösungen ein. Unter allen gebäudenahe Fingern befindet sich eine fest installierte PCA-Einheit. Diese fördert gegen einen Gesamtwiderstand von bis zu 8.000 Pascal gefilterte, temperierte und entfeuchtete Luft in das Flugzeug. Hintergrund: Die Luftverteilssysteme in Flugzeugen sind für ein möglichst geringes Gewicht und Volumen optimiert, so dass die Druckverluste in den engen Kanalquerschnitten sehr hoch sind.

Höchstleistungen beim Boarding und Debording

Um zu verhindern, dass die Kabinenluft beim Bording und Debording bedingt durch die hohe Passagierdichte stickig wird, ist während dieser Zeit ein mindestens acht- bis zehnfacher stündlichen Luftwechsel erforderlich – das entspricht pro Sekunde bis zu 5 kg bzw. 3,8 m³ auszutauschender Luft.

Die in einer PCA-Einheit installierte Klimatisierungsleistung entspricht jeweils dem Bedarf des größten am Finger abzufertigenden Flugzeugs (Vollastbetrieb). Alle kleineren Maschinen benötigen weniger klimatisierte Luft. Beim Bording und Debording großer Langstreckenflieger arbeitet eine PCA-Einheit am Münchener Flughafen entsprechend im Vollastbetrieb und stellt konditionierte Luft für die Flugzeugkabine, das Cockpit und die Steuerungstechnik des Flugzeuges bereit.

Während der übrigen Zeit arbeiten die PCA-Einheiten mit reduzierter Leistung und versorgen das Flugzeug z. B. bei Wartungsarbeiten oder Betankung, Reinigung, Be- und Entladung mit entsprechend geringeren Luftmengen. Die Zeitspanne zwischen Landung und Abflug (und damit die Einsatzdauer der PCA-Unit) hängt von der Größe des Flugzeuges ab.

Eine PCA-Unit arbeitet von den Umgebungstemperaturen autark, denn die Aggregate sind für den Einsatz von -15 °C bis +50 °C sowie eine relative Luftfeuchte bis 100 Prozent ausgelegt und wären damit weltweit einsetzbar. Die Einblastemperaturen liegen im Heizbetrieb bei maximal 70 °C und im Kühlbetrieb bei rund 5 °C.

Güntner sorgt für coole Verhältnisse

Während im Hauptgebäude des Münchener Flughafens Wärme von der Energie-Versorgungszentrale zur Beheizung der Flugzeuge bereitgestellt wird, erzeugen die PCA-Einheiten die benötigte Kälte für die Flugzeuge dezentral. Übergabestationen verbinden das große Versorgungsnetzwerk des Flughafens mit den einzelnen PCA-Einheiten.

Die eingehauste PCA-Technik besteht aus sechs wesentlichen Bauteilen: Schraubenkompressor, Luftverteiler, Luftherhitzer, Entfeuchter und Verflüssiger sowie einer Regelung. Der mit der bestehenden Gebäudeleittechnik verbundene und stufenlos regelbare Schraubenkompressor der PCA erzeugt bedarfsgerecht Kälte und die PCA leitet anschließend die konditionierte Luft entlang der beweglichen Fluggastbrücke bis zum Flugzeug. Hier übergibt die isolierte Kombination aus festem Rohr- und flexiblem Schlauchsystem die Luft an die engen Kanäle der Flugzeug-internen Klimaanlage.

Ein Güntner Wärmeübertragerblock Typ GCO dient in einer PCA-Einheit als Luftherhitzer, ein zweiter der Entfeuchtung. Auf dem Dach der Einheit ist ein Güntner FLAT Vario Verflüssiger, Typ GVH, mit Sonderlackierung (für die Maße der PCA-Einhausung passend konstruiert und entsprechend lackiert) montiert, der die Abwärme an die Umgebung abführt.

Alle eingesetzten Güntner Wärmetauscher-Blöcke zeichnen sich durch exzellente Wärmeübertragungseigenschaften aus. Darüber hinaus sind sie durch Epoxidharzbeschichtete Lamellen besonders widerstandsfähig gegen Umwelt- und Witterungseinflüsse.



▲ Jeder Passagier des Münchener Flughafens kann beim Ein- und Aussteigen einen kurzen Blick auf einen Güntner FLAT Vario Verflüssiger zur Flugzeugklimatisierung werfen.

Vollautomatische Regelung

Die Regelung der PCA-Unit erfolgt vollautomatisch. Über eine Schnittstelle zu den Flugplandaten „weiß“ die Anlage, welcher Flugzeugtyp gerade andockt und welcher Betriebszustand gerade herrscht. Je nach Bedarf kann im Teillastbetrieb entsprechend entweder die Verdampfungstemperatur angehoben oder die zu fördernde Luftmenge reduziert werden. So wird sehr energieeffizient exakt nur so viel Luft gekühlt und gefördert, wie benötigt wird. Für den Heizbetrieb sind alle PCA Anlagen über einen kleinen Plattenwärmeübertrager mit dem zentralen Heißwasserkreis angebunden.

Die PCA-Anlagen am Münchener Flughafen sparen bereits heute im Vergleich zum Betrieb mit einer Hilfsturbine jedes Jahr rund 23.500 Tonnen CO₂ ein.

Zentrale Kälteversorgung des Flughafens München

Das Kältekonzept des Flughafens sieht vor, Strom sowie die Koppelprodukte Wärme und Kälte in einem BlockHeizKraftWerk für den Eigenbedarf bereitzustellen. Das BHKW hat bezogen auf die eingesetzte Primärenergie einen Wirkungsgrad von über 80 Prozent. Der Strom-Jahresverbrauch des Flughafens beträgt jährlich 220 GWh. Dieser wird zu 60 Prozent vom BHKW bereitgestellt.

Der jährliche Wärmeverbrauch von 130 GWh stammt in der Regel weitestgehend aus dem BHKW des Flughafens. Rund 40 GWh Kälte stellt die Versorgungszentrale bereit, die zu einem großen Teil von Absorptionskälteanlagen produziert wird.

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.de

Member of Güntner Group 