

Induktive Druckmessumformer sorgen im Airbus A380 für optimales Klima

Frische Luft auf allen Plätzen

Komfort an Bord eines Flugzeuges ist auch eine Frage des Klimas: Mit Hilfe von Druckmesstechnik werden bei Airbus alle Komponenten der Klimaanlagen und Luftführungen in Versuchsaufbauten und Testreihen untersucht und optimiert.

A380 fliegt „schön und ruhig“ meldeten die Piloten während des ersten Testfluges mit dem neuen Supervogel. Während dabei noch Wasserbehälter das Gewicht an Bord simulierten, sollen später im dreiklassigen Standardmodell über 555 Fluggäste der Ersten, Business und Economy Class genauso urteilen.

Der neue Airbus, 73 m lang und 24 m hoch mit einer Spannweite von 80 m, ist nicht nur in seiner Größe eine Superlative, sondern auch in Sachen Komfort: Auf dem Boden der 50 m x 7 m großen Passagierkabine sorgen je nach Ausstattung Büros und Schlafräume auf zwei Etagen für eine neue Dimension der Luftfahrt. „Unabhängig von der Ausstattung soll jeder Passagier überall ein optimales Klima vorfinden,“ so Torsten Pflaumbaum, Projektleiter Cabin Air Distribution Versuch bei Airbus in Hamburg-Finkenwerder.

Simulationen für den Komfort

Um dies zu erreichen, werden Klimaanlagen und Rohrleitungssysteme sowie alle Einzelkom-

ponenten wie Luftauslässe oder strömungstechnisch kritische Elemente wie Einspeisungen, Abgänge und Umlenkungen in komplexen Versuchsaufbauten entwickelt, getestet, optimiert und kalibriert. „In den Kabinen sind diverse Komfortanforderungen hinsichtlich Luftaustauschraten, Frischluftmengen oder auch akustische Aspekte zu erfüllen“, betont Pflaumbaum und ergänzt: „An jedem Platz müssen ausreichende Luftmengen gleichmäßig ankommen. Das heißt, nicht zu viel und nicht zu wenig. Außerdem dürfen keine zu hohen Strömungsgeschwindigkeiten auftreten.“ Damit dies auch immer gewährleistet ist, werden sogar Fehler wie etwa Ausfälle von Ventilatoren oder Air-Generation-Units simuliert.

Druckmessumformer im Einsatz

Im Rahmen solcher Untersuchungen sind Luftdurchsätze sowie dynamische und statische Drücke im Rohrsystem und an den Einzelkomponenten zu messen. Hier kommen PU-Druckmessumformer von Halstrup-Walcher zum Einsatz. Konzipiert für Luft und nicht aggressive Gase arbeiten diese Geräte nach dem induktiven Messprinzip. Ihr

PIZ: Differenzdruck-Messumformer in Zweileitertechnik

Den Differenzdruck-Messumformer PIZ setzt Airbus am häufigsten ein. Er erfasst neben Differenz- auch positiven und negativen Überdruck. Kernstück ist eine Druckmessdose mit einer



Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz zwischen zwei Kammern ausgelenkt wird. Die Auslenkung wird berührungslos mittels induktivem Wegaufnehmer gemessen. Der Umformer besitzt keine sich

reibenden oder mechanisch verschleißenden Teile. Er eignet sich vorzugsweise für Lüftungs- und Klimaanlagen.

Die 3- oder 4-stellige LCD-Anzeige wird als Option angeboten, sie stellt neben Pa oder kPa auch mmWs, inch H₂O m³/h oder m/s dar. Eine optionale Zeitkonstante bis zu 5 s erzeugt ein beruhigtes Ausgangssignal und erlaubt den Einsatz auch bei schwankenden Druckverhältnissen.

Technische Daten:

- Messbereich: von ± 50 Pa bis ± 100 kPa
- Linearität: ± 1 %, optional $\pm 0,5$ oder $\pm 0,2$ %
- Ausgangssignal: 4 bis 20 mA
- Versorgungsspannung: 10 bis 32 VDC
- Medium: Luft und alle nicht aggressiven Gase

Kernstück ist eine Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz ausgelenkt wird. Diese Auslenkung wird mittels induktiven

Wegaufnehmern berührungslos gemessen. Da die Membran zwischen zwei Messkammern sitzt, kann sie positiven und negativen Differenzdruck erfassen. Die



Kabinen-Luftverteilungs-Prüfstand A 380

EXKLUSIV IN KEM

Der Beitrag stammt von der Halstrup-Walcher GmbH, Kirchzarten

Messzelle hat weder reibende noch mechanisch verschleißende Teile. Berylliumbronze ist ein sehr federelastischer Werkstoff, der sehr gute Eigenschaften in Bezug auf Langzeitstabilität und Temperaturverhalten sowie eine sehr geringe Hysterese hat.

Hysterese von Druckmessgeräten

Die Hysterese eines Druckmessgerätes ist die bei gleichem Druck auftretende größte Differenz der Ausgangsgrößen zwischen Messungen in Richtung zunehmenden Druckes und daran anschließenden Messungen in Richtung abnehmenden Druckes. Sie wird in einem geschlossenen Messzyklus zwischen Anfangs- und Endwert des Messbereichs ermittelt und erfasst neben den elastischen Nachwirkungen auch konstruktiv bedingte Einflüsse wie Reibung



Testrack mit PU-Druckmessumformern

und toter Gang. Mit dieser Technologie ausgestattete Druckmessgeräte sind auch für kleinste Messbereiche von wenigen Pa geeignet. Das Messsystem in den PU-Druckmessumformern ist ein Doppeldrosselsystem, das ein Differenzsignal liefert. Dieses Signal wird durch eine Auswertelektronik linearisiert. Das elektronische Ausgangssignal (0 bis 10 V) stellt den Wert der Messgröße Druck eindeutig dar. So

können andere Geräte gesteuert oder die Messwerte verarbeitet werden.

Das sagt der Anwender

„Druckmesstechnik von Halstrup-Walcher wird bei uns in Finkenwerder, wo die Abteilung zur experimentellen Strömungsmechanik für alle Airbus-Flugzeuge an-

gesiedelt ist, seit etwa 20 Jahren eingesetzt. Die Differenzdruckmessumformer überzeugen durch hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität sowie geringe Nullpunkt-drift, Hysterese und Temperaturabhängigkeit. Wir nutzen die Geräte nicht nur in den Versuchseinrichtungen sondern auch zu Testzwecken an Bord unserer Flugzeuge. Schließlich sollen die Passagiere ihren Flug schön und ruhig empfinden“, ergänzt Torsten Pflaumbaum.

PU-Druckmessumformer eignen sich vorzugsweise in Lüftungs- und Klimaanlage, für Füllstände oder zur Filterüberwachung. Alle Geräte sind mit LC-Anzeige und einem Kalibrierzertifikat in Deutsch oder Englisch lieferbar.



P26 macht das Airbus-Klima

Differenzdruck-Messumformer von halstrup-walcher versorgen die Superlative am Himmel – den Airbus A380 – mit dem optimalen Klima.



halstrup-walcher GmbH · Stegener Str. 10 · 79199 Kirchzarten · Tel. +49-76 61-39 63-0 · Fax +49-76 61-39 63-99 · info@halstrup-walcher.de

www.halstrup-walcher.de

Die Lösung liegt im Detail