

24.01.2005
Nr. 23

Check up für unsichtbare Entscheidungsträger Elektronik für Flugzeug-Toilettensystem und Testmethodik entwickelt RUB-Maschinenbauer kooperieren mit Airbus, Deutschland

Er wurde eben in Toulouse feierlich enthüllt – der Airbus A380. Deutscher Part dieses europäischen Gemeinschaftsprojekts ist sein Innenausbau mit einer Elektronik, die heute so komplex ist wie die Flugsteuerung. Elektronische Steuereinheiten, sog. Controller, unterliegen einem strengen Testregime. In einer Kooperation von Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, und dem Lehrstuhl für Regelungssysteme und Steuerungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Gunter Reinig) haben Dr.-Ing. Murat Ünlü und Dr.-Ing. Michael Rempe eine elektronische Steuerung für ein Flugzeug-Toilettensystem sowie eine „Toolgestützte Validierungsmethodik zur integrierten Prüfung in Gesamtsystemen“ entwickelt.

Controller-Kommunikation

Controller befinden sich zu Hunderten an Bord moderner Passagierflugzeuge. Sie stellen Knotenpunkte in den Datennetzen innerhalb und zwischen einzelnen Systemen dar (Toiletten- und Frischwassersystem, Klimasystem, Flugsteuerung usw.). Bei einer Flugzeug-Toiletteneinheit sorgen sie dafür, dass per Knopfdruck Ventile gesteuert werden, damit Toilettenbecken gespült und das Abwasser in dafür vorgesehene Tanks gelangt. Die Kommunikation zwischen allen Systemen wird in sog. Integrationstests überprüft. Sie beginnen mit der Inbetriebnahme einzelner Geräte an einem Teststand und enden mit Flugerprobungsversuchen, bei denen alle Systeme endgültig ihren Funktionsnachweis erbringen müssen.

Teststand: gezielte Fehlerprovokation

Der Teststand für das Flugzeug-Toilettensystem ist der einzige mit einem originalgetreu im Maßstab 1:1 nachgebauten Abwasser- und Frischwassersystem eines Airbus – u.a. mit Toiletten, Waschbecken sowie Rohrleitungen aus Plexiglas. Das dazu gehörige Testsystem weist mehr Elektronik auf, als später im Flugzeug vorhanden ist. Die Software und die elektronischen Geräte haben die Ingenieure speziell für diese Testmethode entwickelt oder an sie angepasst und in den Teststand integriert. Mit der hochautomatisierten Testplanung und –durchführung simulieren die Forscher Tausende von Testfällen. Allein der Ausfall der elektrischen Spannung für Sekundenbruchteile, wenn ein Triebwerk auf ein anderes umschaltet, erhöht die durchzuführenden Tests um ein Vielfaches.

„Smarte Testcontroller“ für alle Fälle

Mit der Entwicklung von „Smarten Testcontrollern“ haben sich die Ingenieure kleine Helfer (transportable Geräte) geschaffen, die in allen Testphasen eingesetzt werden können: Im Integrationstest ersetzen sie Controller, indem sie diese simulieren oder sie nehmen per CAN-Bus die Kommunikation mit anderen Controllern auf. Im Flugtest geben sie an Bord Einblick in das unsichtbare „Schalten und Walten“ der Controller.

Bild und Text ausführlich in MaschinenbauRUBIN

Den vollständigen Beitrag und Abbildungen zum Herunterladen finden Sie in der Sonderausgabe des RUB-Wissenschaftsmagazins MaschinenbauRUBIN unter <http://www.rub.de/rubin/maschinenbau>

Weitere Informationen

Dr.-Ing. Murat Ünlü, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, und Lehrstuhl für Regelungssysteme und Steuerungstechnik der Ruhr-Universität Bochum, Tel. 040/74382759
Murat.Uenlue@airbus.com

Pressestelle RUB - Universitätsstr. 150 - 44780 Bochum
Telefon: 0234/32-22830 - Fax: 0234/32-14136

E-Mail: pressestelle@presse.ruhr-uni-bochum.de - Leiter: Dr. Josef König