

Winglet: prove fatica su alette terminali per aeromobili

Il costruttore di Aero-Strutture FACC testa le winglet per A350 XWB con i sistemi di misura imc



L'azienda Austriaca **FACC Operations GmbH** e la sua controllata **CoLT Prüf und Test GmbH** si occupano dello sviluppo, della produzione e del testing di componenti aero-strutturali destinati a costruttori leader nel settore aerospace.

Grazie alla loro grande esperienza in questo settore, sono stati scelti da **Airbus** per la progettazione, prototipazione e produzione delle alette terminali per il velivolo a lungo raggio **A350 XWB**.

Naturalmente un'estensiva campagna di test segue la definizione del prototipo; FACC e CoLT, per i banchi prova di questi componenti, hanno scelto i sistemi di misura, acquisizione, controllo e analisi dati di imc.

Piccoli accorgimenti per grandi vantaggi

Se si comprende questa filosofia molte cose, sia a terra che in aria, diventano più semplici. Le winglet del velivolo a lungo raggio A350 XWB sono caratterizzate da una particolare curvatura con una transizione dolce dall'ala all'aletta terminale.



© Airbus S.A.S.

Maggiore efficienza

Non è semplicemente una questione estetica! Le winglet, espandendo la superficie delle ali senza aumentarne l'apertura complessiva, portano un miglioramento in termini di efficienza del velivolo. Questo si traduce in una minor resistenza aerodinamica e di conseguenza in un minor consumo di carburante. Inoltre, le alette terminali conferiscono al velivolo una migliore stabilità sull'asse verticale, una più elevata velocità di salita e contribuiscono alla riduzione del rumore.



© Airbus S.A.S.

FACC

E' inutile dire che qualsiasi grande costruttore di aeromobili sceglie i propri fornitori in base alla loro competenza e alle loro capacità d'innovazione. Ma, per queste ragioni, Airbus ha commissionato a FACC Operations GmbH lo sviluppo e la produzione delle alette terminali destinate al suo nuovo velivolo A350 XWB.

La gamma dei servizi offerti dall'azienda include anche tutte le fasi di sperimentazione meccanica delle parti e dei componenti progettati. Per questi numerosi test FACC ha scelto le soluzioni di misura e controllo di imc Meßsysteme GmbH.

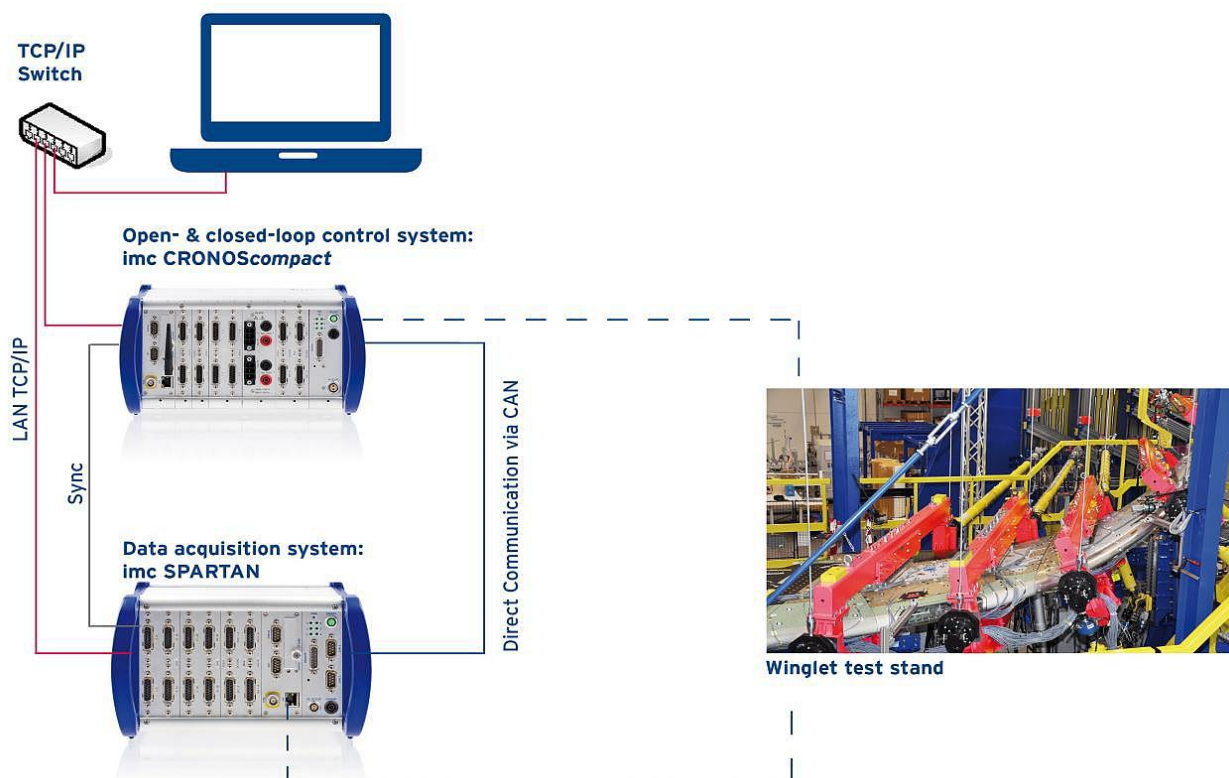
CoLT

Il testing dei prototipi in scala 1:1 vengono eseguiti dalla controllata di FACC : Colt Prüf und Test GmbH. Nelle prove, le winglet lunghe fino a sei metri, vengono sollecitate staticamente e dinamicamente con carico continuo e di picco fino alla loro rottura meccanica.



© Photo: CoLT

Set- up del banco prova



Prove a fatica

La struttura di un banco prove fatica per alette terminali è sempre massiccia. Una costruzione molto robusta è necessaria in quanto le forze che agiscono sul campione testato sono considerevoli. In questo caso, la realizzazione di un banco da 10 metri ha richiesto oltre 110 tonnellate di acciaio.

15 cilindri servo-idraulici hanno il compito di sollecitare a trazione e compressione la winglet. Circa 600 estensimetri (una parte di questi di tipo a "Rosetta" tri-assiale), distribuiti sul campione testato, hanno il compito di rilevarne anche la pur minima deformazione.

Per rilevare grandezze fisiche quali strain, forza, spostamento e temperatura, sono utilizzati dieci sistemi imc SPARTAN e due imc CRONOScompact

Un ulteriore sistema imc CRONOScompact svolge i compiti di controllo ad anello aperto e chiuso e sovrintende al controllo e alla regolazione dei cilindri idraulici e alla gestione dei profili di carico.

1200 canali per strain-gauge

Ogni sistema imc SPARTAN può acquisire fino a 128 canali di misura.

Decine di canali da trasduttori di misura e circa 1200 canali estensimetrici vengono continuamente monitorati su sei differenti livelli.

Inoltre, è possibile impostare tre differenti scenari di sollecitazione e verificare fino a 15 livelli di carico per ogni scenario.

A seconda del livello di strain superato, imc SPARTAN invia un messaggio di allarme o di disattivazione al sistema di controllo imc CRONOScompact che provvede a bloccare il livello di carico sul valore attuale o a rilasciarlo lentamente.

La comunicazione tra il sistema di controllo CRONOScompact e il sistema di acquisizione avviene via CAN bus.

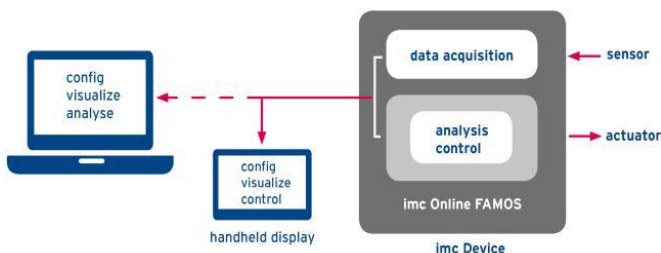
In aggiunta alle molte centinaia di canali di misura ci sono circa 3350 canali virtuali (canali calcolati) che possono essere direttamente gestiti e visualizzati allo stesso modo di tutti gli altri canali acquisiti.

Risultati di misura in tempo reale



Dispositivo di misura e acquisizione imc SPARTAN

imc SPARTAN è particolarmente performante quando utilizzato in combinazione con imc Online FAMOS per l'analisi in tempo reale dei dati acquisiti.



Grazie a imc Online FAMOS è possibile eseguire in modo sincrono e deterministico calcoli matematici e statistici, comparazioni, su e tra i diversi canali acquisiti, oltre che a sofisticati algoritmi di controllo e regolazione, risparmiando così tempo o addirittura eliminando del tutto la necessità di ulteriori post-analisi dei dati.

Tutto sotto controllo

Il lavoro coinvolge un team di dieci persone tra tecnici e ingegneri, responsabili del calcolo delle sollecitazioni e dell'osservazione del comportamento delle winglet durante le varie fasi di test.

Grazie a imc STUDIO, che non richiede la conoscenza di specifici linguaggi di programmazione, il team può configurare e visualizzare in modo semplice ed efficiente l'elevato numero di parametri (fisici e virtuali) e definire procedure di controllo, acquisizione, misura, analisi dei dati e di generazione dei report di prova.



Control-room per il monitoraggio delle prove, Photo: CoLT

Conclusioni

Anche in questo caso le soluzioni di misura, acquisizione, controllo e analisi di imc hanno dimostrato di essere molto flessibili e affidabili. Le caratteristiche di sicurezza, efficienza e precisione che contraddistinguono le innovative alette terminali di Airbus A350 XWB vengono verificate in modo dettagliato e approfondito.

Ulteriori informazioni

imc Meßsysteme GmbH

Voltastr. 5 13355 Berlin, Germany
Telephone: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
hotline@imc-berlin.de
www.imc-berlin.com

Da oltre 25 anni, imc Meßsysteme GmbH sviluppa, produce e vende, hardware e soluzioni software, a livello mondiale nel campo della tecnologia di misura di parametri fisici.

Le applicazioni sono su veicoli, banchi prova, macchinari e nel monitoraggio di impianti di produzione.

I sistemi imc sono reputati produttivi, facili da utilizzare e redditizi. Quando richiesto, nella ricerca, sviluppo, nella sperimentazione o nel commissioning, imc offre soluzioni specifiche "chiavi in mano" oppure soluzioni standard, complete di software applicativo.

Le soluzioni di imc sono adatte nella meccanica e nella mecatronica e offrono bande di acquisizione fino a 100 kHz per canale, per la maggior parte dei sensori per la misura delle più diffuse grandezze fisiche, quali: pressione, forza, coppia, velocità, spostamento, accelerazione, vibrazioni, rumore, temperatura, tensione e corrente.

Lo spettro di prodotti e servizi di misura di imc spazia dalla semplice registrazione di dati, tramite l'applicazione di calcoli in tempo reale, fino all'integrazione di modelli di simulazione e alla completa automazione di banchi prova.

Fondata nel 1988 e con sede a Berlino, imc Meßsysteme GmbH impiega circa 160 dipendenti che lavorano continuamente per sviluppare ulteriormente il già ampio portafoglio di soluzioni. imc è presente a livello mondiale con oltre 25 aziende partner specializzate nella distribuzione e supporto locale delle sue soluzioni.

imc-Italy è una divisione di **Instrumentation Devices Srl**, il partner italiano di imc Meßsysteme GmbH fin dal 1993.

Opera nei settori della ricerca e sviluppo, sperimentazione e monitoraggio scientifico, civile e industriale nell'automotive, ferroviario, aerospaziale, navale, produzione di energia, strutturale ...

Via Acquanera 29 - 22100 Como - Italy

Telefono +39.031.525.391

Fax. +39.031.507.984

info@imc-italy.com

www.imc-italy.com

Condizioni d'uso

Questo documento è protetto da copyright. Tutti i diritti di questa pubblicazione sono riservati.

Senza permesso, questo documento non può essere modificato o alterato in alcun modo.

La pubblicazione e la riproduzione di questo documento è espressamente consentita.

Se pubblicato, chiediamo che il nome dell'azienda e un link alla home page www.imc-berlin.com siano inclusi.

Nonostante un'accurata preparazione del contenuto, questo documento può contenere errori.

Se notate informazioni non corrette, Vi chiediamo di informarci a info@imc-italy.com.

Ogni responsabilità per l'accuratezza delle informazioni è esclusa.