

Applicazioni di misura e acquisizione di segnali e dati

CS Flight Test & Defence Instrumentation

Azienda Certif.
UNI EN ISO
9001:2000
N. 50 100 4115



Sperimentazione
Aerodinamica

Prove di volo

Telemisura e telecontrollo

On-board data processing

Inseguimento e cattura
immagini ad alta velocità

Compressione e
trasmissione di immagini

Acquisizione
e registrazione dati

Prove strutturali

Real-time signal analysis

Integrazione di sistemi

Soluzioni "custom"

L'Azienda

Operiamo da circa 15 anni quale fornitore primario dei più importanti laboratori e Centri di Ricerca Italiani sia privati che pubblici. Ci occupiamo di sensori, strumenti di misura, sistemi di acquisizione e analisi dei segnali per la ricerca e la sperimentazione scientifica ed industriale. Proponiamo quanto di più funzionale ed efficace sia oggi disponibile in questo settore. Con sede principale a Como e "branch office" a Roma, la nostra azienda, certificata ISO 9001:2000, offre una consulenza ed un'assistenza globale su tutto il territorio nazionale. Le nostre soluzioni vantano centinaia di applicazioni nei più diversi settori, quali aerospaziale, automobilistico, ferroviario, energia, difesa, navale, strutturale, ambientale, collaudo, manutenzione...

La perfetta integrazione del sistema di misura con l'applicazione è un elemento di fondamentale importanza per soddisfare pienamente anche i più severi requisiti, per questo motivo disponiamo di un team di supporto tecnico integrativo, formato da personale qualificato, capace di individuare e consigliare le migliori soluzioni. Disponiamo inoltre, tramite la nostra consociata GreenLake-Engineering, di una struttura di ingegneria in grado di progettare e realizzare soluzioni, hardware e software, su specifica del cliente.

Grazie a queste competenze la nostra azienda è stata scelta come partner in numerose ed importanti esperienze progettuali e sistemistiche in settori in cui l'affidabilità, l'accuratezza e la presenza di un supporto qualificato, sono requisiti indispensabili.

Di seguito vengono presentate alcune applicazioni in ambito "Flight Testing" e "Defence" che hanno caratterizzato la nostra recente attività.



Nuova sede di Como, in fase di realizzazione

Questa pubblicazione è stata realizzata in occasione del convegno "Flight Test & Defence Instrumentation Day 2005", organizzato a Como da Instrumentation Devices nel maggio 2005.

Automatic Video Tracking

Soluzione integrata per l'inseguimento di target ad alta velocità

Progettato e realizzato per soddisfare i requisiti sperimentali del Ministero della Difesa, ID/FlyTrack-100 è un esempio delle capacità di integrazione e sviluppo offerte da Instrumentation Devices. È un sistema per il video-tracking automatico di oggetti in movimento, basato sull'analisi delle immagini acquisite da una videocamera di tipo standard oppure a raggi infrarossi. Permette velocità operative fino a 70°/s con accelerazioni fino a 50°/s² e supporta un payload superiore a 150 kg. È costituito da un posizionatore meccanico di precisione con testa di puntamento biassiale, ove è installata la telecamera; è gestito da un Personal Computer equipaggiato di hardware di acquisizione video, scheda di output analogico e di interfaccia digitale, per il controllo dinamico degli angoli di puntamento (elevation e azimuth). L'aggancio iniziale del target può essere effettuato mediante l'inserimento delle sue coordinate angolari, in modo dinamico tramite l'impiego della tastiera (up/down e left/right) o ancora tramite un joy-stick. Il sistema provvede quindi al tracking automatico grazie ad un criterio di discriminazione basato su differenti soglie di colore all'interno dell'immagine; la gestione dello "zoom" è affidata al software che contemporaneamente adegua la risposta e la sensibilità del loop di controllo. Le posizioni angolari del puntatore possono essere visualizzate a display in tempo reale e salvate su file.



Posizionatore meccanico con testa di puntamento biassiale.

Questo sistema può essere anche equipaggiato con un sensore laser (range finder) per la misura della distanza dal target, consentendo quindi l'analisi della sua traiettoria nello spazio (un ricevitore GPS locale può essere utilizzato come riferimento assoluto).



Sottosistema di controllo e gestione del posizionatore meccanico.

Acquisizione di immagini ad alta velocità

"Bird Impact Test" al centro prove di Aermacchi



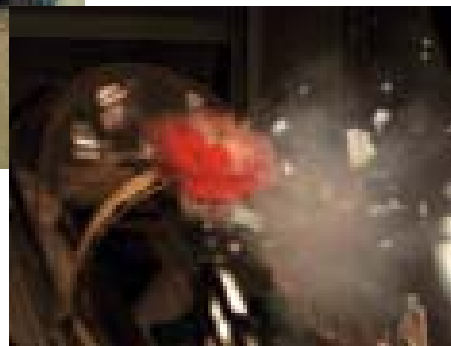
Videocamera ad alta velocità SpeedCam Visario, caratterizzata da dimensioni compatte e costruzione "rugged"

Nella progettazione delle strutture di aeromobili intervengono numerosi criteri sia di ordine aerodinamico, che strutturale; tra questi ultimi rientrano i requisiti di resistenza alla collisione con un volatile (parabrezza, superfici di comando e motore), eventualità rara ma reale, soprattutto durante le manovre di decollo ed atterraggio. Presso lo stabilimento Aermacchi di Vengono Sup. (VA) esiste un impianto specifico per questo tipo di test. Il "proiettile" utilizzato è un comune volatile che, inserito in una canna, viene lanciato da un sistema pneumatico a velocità variabile tra 500 e 900 km/h. Durante questo tipo di prove viene eseguita la ripresa filmata dell'impatto, da cui è possibile poi ricavare la velocità effettiva del proiettile ed effettuare correlazioni con gli altri parametri meccanici. La collaborazione tra Aermacchi e Instrumentation Devices ha portato all'adozione di un nuovo sistema di ripresa costituito da due videocamere ad alta velocità Weinberger SpeedCam Visario LT400, posizionate con angolazioni diverse e sincronizzate tra loro. Queste videocamere consentono l'acquisizione di immagini, ad alta risoluzione, con velocità fino a 4000 fps. L'architettura "aperta" che le caratterizza prevede l'implementazione di espansioni ed aggiornamenti per aumentare le capacità, in termini di velocità e durata della registrazione, nel caso di future necessità.



Interno della "Test House" di Aermacchi; in primo piano il sistema pneumatico di lancio.

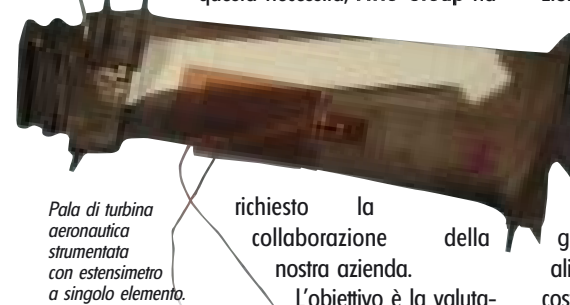
L'istante dell'impatto catturato da una videocamera ad alta velocità SpeedCam Visario.



Estensimetria wide-band, su turbina aeronautica

Soluzione di condizionamento e misura per Avio-Group

La misura estensimetrica nel range da 1 a 40 kHz, in ambiente caldo, è la tipica applicazione sperimentale su turbina aeronautica; per questa necessità, Avio-Group ha



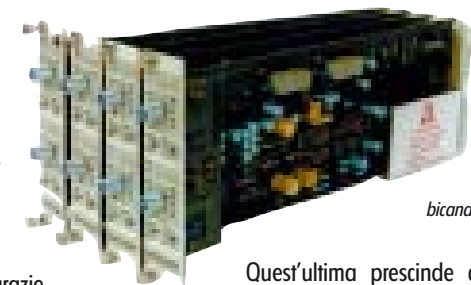
Pala di turbina aeronautica strumentata con estensimetri a singolo elemento.

richiesto la collaborazione della nostra azienda. L'obiettivo è la valutazione della distribuzione dello stress dinamico sulle palette in condizioni operative gravose: temperature fino a 1200 °C con elevati gradienti, stress statico causato dalla forza centrifuga, stress dinamico innescato dalle risonanze strutturali (attorno ai 35 kHz vi sono le risonanze responsabili delle cricche nei materiali). Queste premesse e l'esigenza di misurare le deformazioni con grande precisione per un alto numero di canali comporta l'impiego di un sistema di condizionamento a larga banda dove gli

estensimetri non siano in configurazione a ponte di Wheatstone, ma vengano utilizzati come elementi singoli. La soluzione adottata è GLE/102-DySA, uno strumento modulare, appositamente progettato da GreenLake Engineering che permette di condizionare simultaneamente fino a 24 estensimetri oppure, grazie alla possibilità di collegare fino a 4 sensori ad ogni ingresso, fino a 96 estensimetri in 4 gruppi da 24. Sono previste due tipologie di alimentazione del sensore: una in tensione costante, a partitore resistivo (o Ballast Circuit); l'altra a corrente costante a basso rumore e ad alta stabilità.



Rack GLE/102-DySA completo di 24 canali e di modulo monitor/calibratore.



GLE/102-DySA, moduli di condizionamento estensimetrico bicanale a larga banda.

Quest'ultima prescinde dalle cadute di tensione sui cavi di collegamento e sugli eventuali slip-ring; offre una maggiore sensibilità di misura e la semplificazione del calcolo di strain. Il guadagno e la tipologia di filtro (passa-alto, passa-basso o passa-banda) di ogni canale possono essere configurati individualmente. GLE/102-DySA si contraddistingue per un elevato rapporto segnale/rumore, caratteristica non comune nei condizionatori estensimetrici a larga banda. Le prove eseguite hanno infatti consentito di apprezzare deformazioni dinamiche fino a 0,3 µε.

Underwater Acoustic Analysis

Real-Time & Post-Processing Software

ID/WPS (Waterfall Process Signal) è un applicativo software sviluppato per un impiego in ambito navale ed è specifico per l'analisi delle emissioni acustiche provenienti da organi rotanti. Il suo scopo è il riconoscimento delle imbarcazioni mediante tecniche di analisi armonica e di demodulazione AM/FM; supporta algoritmi di tipo LOFAR, SONAR, DEMON e DIMAN. Esegue in tempo reale la FFT utilizzando da 1024 a 8192 punti di acquisizione, supporta la visualizzazione multi waterfall, scrollabile e sincronizzabile con zoom a risoluzione costante indipendente dalla banda di analisi prescelta. Grazie a sofisticati algoritmi di re-sampling e filtraggio, è infatti possibile analizzare contemporaneamente più sottobande, di ampiezza variabile, nell'intervallo tra 20 e 10000 Hz,

mantenendo la stessa risoluzione fino a 0.004 Hz. ID/WPS prevede molteplici modalità di visualizzazione ed analisi personalizzabili dall'utente, incluse le possibilità di utilizzare su ogni finestra fino a 10 famiglie di cursori dotati di icone di identificazione e di eseguire l'order tracking agganciato e sincronizzato fino alla 400^a armonica. I dati acquisiti possono

essere salvati su file ed analizzati in post-processing con la possibilità di riproduzione a velocità multipla 2x, 4x, 8x. Questo pacchetto software è particolarmente adatto ad essere utilizzato con i registratori multicanale DATa-Rec-A, D e GSR di Heim-Systems, essi infatti sono progettati per una varietà di applicazioni in ambito navale (naviglio di superficie e sottomarino, boe acustiche, SONAR, armamento...).



ID/WPS è stato sviluppato da Instrumentation Devices per l'analisi delle emissioni acustiche subacquee. È particolarmente adatto in abbinamento ai registratori digitali multicanale Heim-Systems.

Integrazione di Sistemi

Ground-Stations per telemisura ed analisi dati

Sono realizzate per la ricezione, la decommutazione e l'analisi in tempo reale di dati telemetrici PCM, PAM o FM-Mux, vengono offerte integrate dell'hardware (ricevitori RF, decommutatori/demodulatori, unità di registrazione, computer...) e del software necessari ad ogni specifica applicazione. Sono inoltre idonee nella post-analisi dei dati registrati dalle unità **Heim-Systems DATaRec-D**, nelle prove di volo. I dati: PCM IRIG-106, parametri di bus avionici (ARINC-429, MIL-STD 1553, STG 3910...), analogici e quant'altro, possono esservi trasferiti via SCSI/Ethernet/Firewire o direttamente nel loro formato originale. Il software di analisi, adattabile alle differenti necessità applicative, offre una varietà di icone di rappresentazione tra le quali: stripchart-display multicanale, dial-display, status-display, bargraph...



Numerosi operatori matematici e logici consentono la creazione in tempo reale di parametri calcolati, derivati da uno o più parametri fisici. I dati acquisiti possono essere convertiti in diversi formati per la



Esempio di stazione telemetrica trasportabile realizzata da Instrumentation Devices. Include: un doppio ricevitore RF, un computer integrato di demodulatore segnali e software di analisi real-time e un registratore digitale.



Ground-station data-recording, nel particolare due unità Heim-Systems GSR200F in configurazione "master/slave".

loro successiva analisi con differenti pacchetti di elaborazione. Sono possibili soluzioni singolo utente o multi utenti in rete, di tipo fisso, mobile, trasportabile o versioni portatili basate su PC di tipo laptop o palmare. Queste ultime sono particolarmente utili nelle attività di preparazione e validazione dei sistemi di acquisizione FTI, nelle fasi di pre-volo per il quick-look e l'analisi dati.

Cockpit Display & Processing Unit

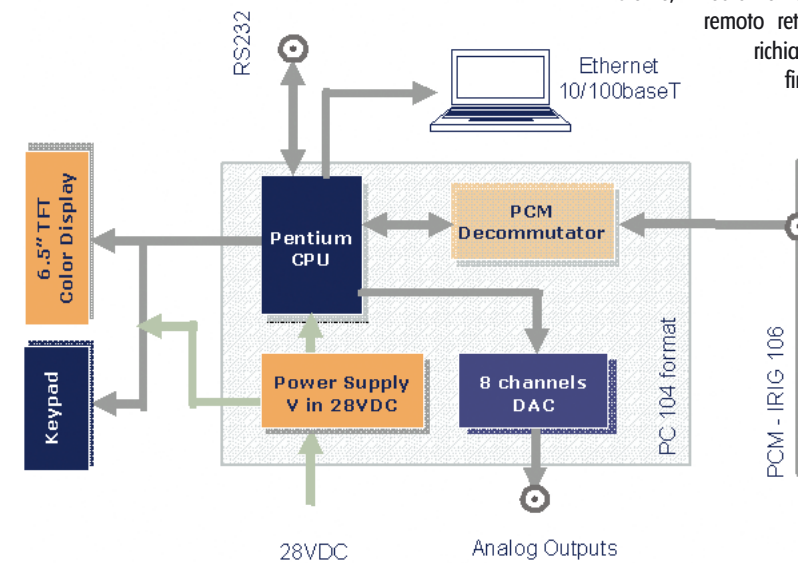
Per le prove di volo di Agusta-Westland

GLE/CDPU è la risposta alla necessità del centro prove di **Agusta Westland** di disporre, a bordo elicottero, di un criterio di quick-look dei parametri FTI acquisiti dal sistema PCM (dati motore, posizione comandi, assetto velivolo...) e permette al pilota di ottimizzare l'efficacia delle manovre durante le prove di volo. Questo sistema appositamente sviluppato da **GreenLake Engineering** e facilmente utilizzabile su macchine tra loro molto diverse (BA609, NH90, A109...), offre flessibilità, robustezza, prestazioni e semplicità di impiego. Esso prevede due unità distinte: una remota dedicata alla deco-

difica ed elaborazione dei parametri PCM; l'altra, installabile sul cockpit velivolo, è costituita da un display grafico TFT ad elevato contrasto in un robusto contenitore antiriflesso. I differenti parametri visualizzati in unità ingegneristiche, possono essere sia fisici, acquisiti direttamente dal velivolo, sia virtuali, derivati dai primi mediante elaborazioni matematiche on-line. Il pilota o il suo assistente, mediante un tastierino



Unità GLE/CDPU completa di display grafico TFT da 6,5" e tastiera retroilluminata

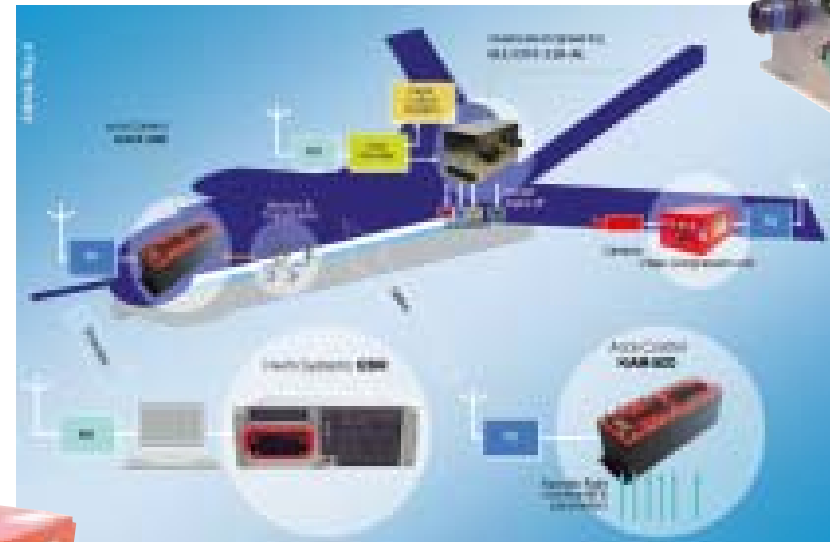


compatibile) che supporta data rate fino a 5Mbps ed un processore Pentium III dedicato ai calcoli in tempo reale e alla gestione della visualizzazione. Il sistema include anche 8 canali di uscita analogica per il pilotaggio di strumenti di visualizzazione di tipo elettromeccanico con i parametri velivolo, fisici o virtuali; può inoltre essere equipaggiato con interfacce d'ingresso RS232/422, ARINC429 o Mil-Bus 1553 per l'acquisizione dati dai bus avionici e di uscita seriale RS232/422 per l'invio di parametri al sistema di telemisura e/o ai registratori di bordo.

Apparati di telemisura e telecontrollo

per Sky-X di Alenia Aeronautica

Sky-X è un dimostratore UAV (Unmanned Aerial Vehicle) per la ricognizione tattica, in grado di volare alla velocità di 0.6 Mach. Con un'apertura alare di circa 6 metri è dotato di alloggiamento per payload modulare quali sistemi radar, videocamere e altre tipologie di sensori. Per l'implementazione della catena di telecontrollo e telemetria, Alenia Aeronautica ha scelto le soluzioni proposte dalla nostra azienda. In particolare un sistema **KAM-500** di Acra Control viene utilizzato a terra, nella stazione di controllo, per la codifica PCM



GLE/CNT210-AL, unità per la validazione e decodifica di comandi remoti.

vengono acquisite da una unità di video-compressione digitale e codifica PCM, fornita dalla nostra azienda, per essere trasmesse al pilota nella stazione di guida di terra. Un altro dispositivo utilizzato a bordo è **GLE/CNT210-AL**, un'unità, realizzata da



Unità quadricanale di video compressione digitale PCM.

dei comandi/parametri di guida remota del velivolo, a cui gli stessi vengono inviati tramite un up-link RF di tipo ridondante. Un secondo sistema KAM-500 è installato a bordo e acquisisce i parametri di volo per la telemisura a terra tramite un down-link RF. Le informazioni video di bordo

GreenLake Engineering su specifica Alenia, per la verifica e la validazione della coerenza dei comandi ricevuti dalla stazione di terra. Essa inoltre decodifica le informazioni necessarie alla gestione di alcuni azionamenti meccanici, e le rende disponibili su interfaccia digitale parallela. GLE/CNT210-AL appartiene a una famiglia di prodotti compatti e robusti, basati su medesima architettura, nata dalla collaborazione con lo staff tecnico FTI di Alenia Aeronautica (dipartimento Prove di Volo di Caselle) come equipaggiamenti di test nei principali programmi del gruppo, quali ad esempio Eurofighter.

Prove di Certificazione su Aermacchi SF-260EA

Nei primi mesi del 2005 **Aermacchi** ha completato con successo il programma di flight test finalizzato alla certificazione del nuovo addestratore basico **SF-206EA** per l'Aeronautica Militare Italiana. Questo velivolo è l'ultimo nato della ben conosciuta famiglia di addestratori primari SF-260.

Prodotto in più di 850 esemplari, l'SF-260 è stato acquistato dalle Forze Aeree di 27 diversi paesi e da svariati operatori civili.

La strumentazione FTI utilizzata in questo programma comprendeva un'unità **AHRS400CC-200** di Crossbow Technology (Attitude &

Heading Reference System) per la misura di assetto e orientamento collegata, tramite interfaccia seriale, ad un registratore digitale **Heim Systems D20ix**.

Questa ha permesso di effettuare con precisione le seguenti misure:

- body axis angles
- body axis accelerations
- body axis angular accelerations

I parametri utilizzati durante le attività di prova sono stati l'accelerazione lungo l'asse "Z" e l'angolo di "Pitch".

Il primo è stato utilizzato per valutare la qualità di volo longitudinale del velivolo durante le tipiche manovre di "WUT" (Wind Up Turn). L'accelerazione Z, espressa come fattore di carico, è stata correlata alla forza impressa dal pilota sulla cloche per determinare la "Pilot Stick Force per g", una delle più importanti caratteristiche di manovra del velivolo. La misura dell'angolo di Pitch ha invece fornito importanti indicazioni



Rack della strumentazione FTI utilizzata sul nuovo SF-260EA

circa il movimento di beccheggio verso il basso durante le manovre di stallo del velivolo, determinandone, in relazione agli altri parametri acquisiti, le sue caratteristiche (Stalling Characteristics). I parametri inerziali, campionati ad una velocità di 12 S/sec, sono risultati di buona qualità senza la necessità di dover applicare alcun filtraggio.

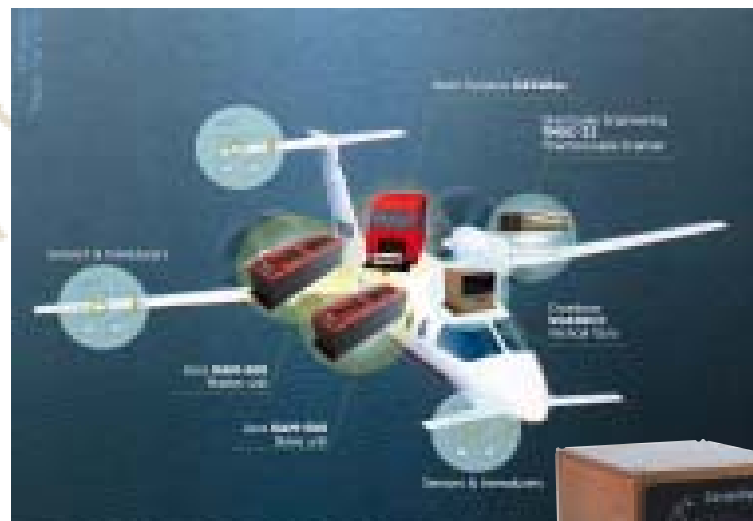


Sensore inerziale AHRS400CC-200, Attitude & Heading Reference System

Impianto FTI per P180 di Piaggio Aero Industries

P180 Avanti di Piaggio Aero Industries è un bimotore turboelica con cabina pressurizzata, pensato principalmente come aereo d'affari, in grado di combinare le prestazioni di un jet con quelle di un turboprop; offre caratteristiche di leggerezza e comfort ed un ottimo rapporto prestazioni/consumi. Questo velivolo è attualmente operativo in diversi paesi del mondo. Nel corso del 2003 il dipartimento di Flight Test di Piaggio Aero Ind. ha scelto **Instrumentation Devices** quale partner per il programma di allestimento di un velivolo dimostratore finalizzato allo studio di nuovi accorgimenti aerodinamici e meccanici. Il progetto di collaborazione ha incluso la fornitura di un sistema FTI e l'attività di supporto all'installazione e al collaudo, l'addestramento all'uso della strumentazione e la calibrazione dei vari parametri di acquisizione. Il nostro personale tecnico ha partecipato, presso lo stabilimento di Genova - Sestri, a tutte le

fasi di scelta della tipologia e della posizione dei sensori, al disegno degli schemi e del "wire-routing" dell'impianto elettrico, alla realizzazione e alla posa dei cablaggi e dei supporti meccanici



necessari all'installazione. L'impianto FTI di questo velivolo include un sistema di acquisizione PCM KAM-500 di Acra Control, alcuni termoscaner multi-canale per sonde di temperatura (GLE/TMSC32 di

Chassis e moduli KAM-500 di Acra-Control per acquisizione dati a telemisura.

GreenLake Engineering), una piattaforma inerziale VG400 di Crossbow, un registratore digitale DATA-REC-D di Heim-Systems e diverse tipologie di trasduttori e sensori. Il sistema di telemisura KAM-500 è stato fornito equipaggiato con una vasta gamma di moduli di acquisizione, condizionamento e codifica dati in accordo allo standard PCM IRIG-106.



Sensore inerziale VG400CC di Crossbow Technology per misure di assetto

Flight Test Instrumentation di BA609

BA609, il primo velivolo Tiltrotor civile al mondo, nasce dalla joint venture tra Bell Helicopter Textron e Agusta Westland e rappresenta un prodotto all'avanguardia nei sistemi di trasporto della prossima generazione. È infatti in grado di coniugare la capacità di decollo ed atterraggio verticale propria di un elicottero, con la possibilità di volare in tutte le condizioni meteorologiche e alla velocità di crociera di un aereo convenzionale. La nostra azienda collabora al programma FTI di BA609 con varie soluzioni introdotte appositamente per questo programma. Tra queste vi è un particolare chassis di acquisizione con configurazione ad anello, specificatamente progettato per essere installato sui rotori del velivolo ed operare ad un regime di oltre 500RPM. Ciascuno di questi chassis CHS/12R può alloggiare fino a 12 moduli di condizionamento ed acquisizione segnali della famiglia KAM-500 di ACRA Control. L'alimentazione e la comunicazione con il resto del sistema di acquisizione avviene tramite gli slip-ring standard dell'impianto

Heim-Systems D20ix, Flight-Data-Recorder di tipo modulare

di "de-icing". L'intero sistema di acquisizione e telemisura PCM comprende altri 8 chassis KAM-500 di tipo standard, connessi in configurazione distribuita master/slave e supporta alcune centinaia di canali. Oltre alle normali uscite PCM IRIG-106, per la telemetria RF e per i Flight-Data-Recorder di Heim-Systems, è stato appositamente realizzato un Encoder ARINC-717 per il Crash-Recorder di bordo. Sempre per soddisfare i requisiti di questo programma è stato anche progettato un dispositivo CDPUI interattivo (Cockpit Display & Processing Unit) capace di visualizzare on-line al Pilota / Collaudatore molteplici informazioni derivate dal sistema PCM.

Tra gli altri apparati forniti dalla nostra azienda ed utilizzati per la sperimentazione su questo velivolo vi sono i sistemi inerziali per la misu-

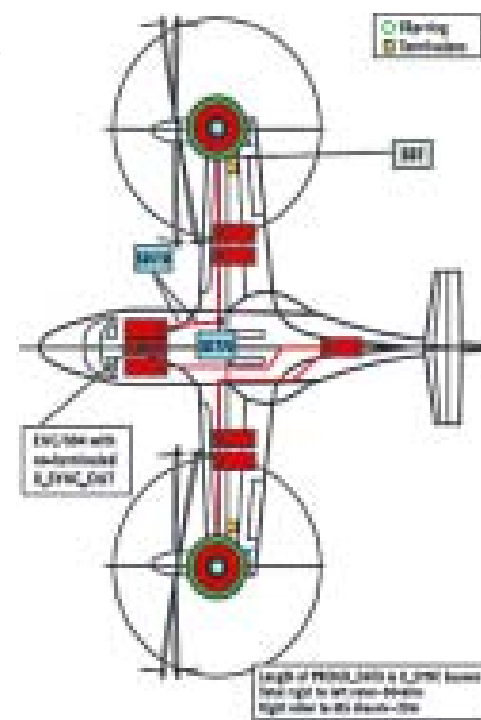


Diagramma del sistema di acquisizione dati e telemisura PCM di BA609; include 10 chassis KAM500, due dei quali direttamente installati sui rotori del velivolo.

re di orientamento ed assetto AHR5400CC di Crossbow ed i sistemi "pressure scanner" ZOC di Scanivalve Corp. utilizzati per l'acquisizione di parametri aerodinamici e direttamente interfacciati al sistema di acquisizione KAM500.



Strumentazione specifica per Sperimentazione Aerodinamica

Nella sperimentazione aerodinamica su modelli in galleria del vento o nelle prove di volo di piccoli velivoli, la necessità di disporre di strumentazione dedicata, di tipo miniaturizzato e distribuibile, è di primaria importanza. Per questa ragione **GreenLake Engineering** ha sviluppato l'unità di acquisizione e controllo GLE/SmartZOC da abbinare ai moduli pressure-scanner di Scanivalve Corp. È un'unità intelligente, compatta, provvista di Ethernet e di RS232 per il collegamento a PC o a unità DAQ. Il suo cuore è un potente DSP che controlla la scansione ad alta velocità, la conversione A/D a 16bit e l'acquisizione; può eseguire la media sui dati, la compensazione digitale delle derive termiche, la linearizzazione e la conversione EU. La sua costruzione è molto robusta e può

operare in un range di temperatura esteso tra -40 e 70°C.

I moduli ZOC collegati sono automaticamente riconosciuti tramite il loro chip d'identificazione. Più unità GLE/SmartZOC possono essere collegate in rete per supportare un altissimo numero di canali.

Il software supporta la programmazione del setup di acquisizione,



GLE/SmartZOC, sistema miniaturizzato di acquisizione e controllo per pressure scanner multipunto.



la compensazione in temperatura, la linearizzazione e la conversione in unità ingegneristiche dei dati acquisiti oltre che alla loro

visualizzazione grafica on-line e allo "storage" in differenti formati.



I nostri partner

Registratori digitali multicanale Per applicazioni on-board, ground-station e laboratorio

Heim-Systems GmbH, è leader nei sistemi di registrazione per segnali e dati, di tipo convenzionale o solid-state. Essi sono concepiti per una varietà di applicazioni in ambito Aeronautico (Prove di Volo, Mission Recording, RIG di test), Navale (naviglio di superficie e sottomarino, boe acustiche, armamento), Telemisura, Sorveglianza (radar/sonar), Comunicazione terrestre e satellitare e più in generale nei molteplici settori della Difesa. In particolare, le unità Heim-Systems sono impiegate nelle attività FTI di C27-J, Tomado, Eurofighter, AMX, M-346, MB-339, SF-260, P180, VF600, A-109, AB-139, NH-90, EH-101, BA-609.



Heim-Systems GmbH High Performance

Sistemi Airborne Per telemisura ed acquisizione dati

ACRA Control Ltd., azienda primaria in questo settore, produce apparati modulari, miniaturizzati, in accordo allo standard PCM IRIG-106 e qualificati secondo normative MIL-STD. Prevedono il condizionamento e l'acquisizione di centinaia di parametri hard-wired e da bus avionici. Il loro utilizzo è nel Flight Testing e nell'Operational Loads Measurement su velivoli militari e civili, in molti settori della Difesa (sperimentazione di mezzi navali, veicoli militari, sistemi d'arma), nei progetti spaziali, nelle prove di crash, etc. In particolare, essi sono utilizzati nelle attività FTI di C27-J, Tomado, Eurofighter, AMX, P180, VF600, A-109, AB-139, NH-90, EH-101, BA-609.



Videocamere ad alta velocità per la "cattura" di fenomeni non ripetibili

Weinberger AG, produce robuste videocamere per eventi ad alta e altissima velocità di evoluzione con un'elevata qualità delle immagini acquisite. La loro applicazione è nello studio di fenomeni transitori come ad esempio il comportamento di sistemi d'arma, prove di crash, sistemi biomeccanici e nell'analisi di materiali sottoposti a stress dinamico (impatti e vibrazioni).



Sensori e sistemi inerziali

assetto, orientamento, posizione e velocità Crossbow Technology Inc. produce una gamma di sensori "solid state" per misure inerziali in condizioni dinamiche, quali: accelerometri, sistemi IMU (Inertial Measurement Unit), Vertical Gyro e AHR5 (Attitude and Heading Reference System). In particolare, le applicazioni si riferiscono alla: sperimentazione su veicoli e velivoli, navigazione e controllo di UAV, stabilizzazione di piattaforme ed antenne, robotica... Sono anche disponibili versioni con certificazione FAA e soluzioni integrate di ricevitore GPS.



Pressure scanners multipunto per aerodinamica e fluidodinamica

Scanivalve Corp. è il riferimento nella misura accurata e multipunto di pressioni su fluidi in molti settori della ricerca e della sperimentazione, come prove di volo, gallerie del vento, sale prova motori e turbine. I sistemi ZOC sono scanner miniaturizzati completi di sensori di pressione per ogni canale, multiplexer, RTD e microvalvole per la loro calibrazione on line.



Sistemi e Soluzioni Speciali per la ricerca e la sperimentazione

GreenLake-Engineering, "sister-company" di Instrumentation Devices, è una società di ingegneria che si occupa di progettazione e sviluppo di soluzioni avanzate dedicate alla misura e all'acquisizione di segnali e dati per una vasta gamma di applicazioni nell'industria, nella sperimentazione e nella ricerca.



KAM/CHS/12R, chassis di acquisizione PCM per i rotori di BA609



Richiedete i nostri cataloghi

Strumentazione di Misura per la Ricerca e la Sperimentazione Scientifica ed Industriale

Sensoristica di misura

Accelerometri, Vibrometri, Inclinatori, Gyro, Piattaforme Inerziali, Microfoni, trasduttori di Pressione, celle di Carico, Torsiometri, Proximity lineari, trasduttori di Posizione e Spostamento (*potenziometrici, induttivi, LVDT, laser*) e di velocità di spostamento, strain-gage (*convenzionali ed in fibra ottica*), sensori di Velocità Doppler.

Condizionamento di segnali

Per sensori resistivi, piezoresistivi, termoresistivi, potenziometrici, induttivi, capacitivi... Amplificatori di segnale, filtri, convertitori F/V, amplificatori con isolamento galvanico, unità di visualizzazione e allarme, convertitori di protocollo seriale...

Acquisizione ed analisi di segnali

Registrazione digitale di segnali e dati
Per applicazioni imbarcabili e da laboratorio.

Analisi di fenomeni transitori

Telemisura su organi rotanti

Slip-Ring a basso rumore

Estensimetria

Mappatura del carico tra superfici

Misura di pressioni fluidodinamiche

Gallerie del vento, FTI, sale prove motori/turbine...

Acustica, Vibrazioni ed analisi Modale

Simulazione ed Acquisizione di bus digitali

Telemetria, Telecomando e Decommutazione dati

Compressione digitale, Trattamento e Registrazione di segnali Video

Cattura di immagini ad alta velocità

Posizionamento e Navigazione GPS

Banchi prova per la sperimentazione e il collaudo elettrico e meccanico

Settori e Applicazioni

- *Aerospaziale*
- *Automobilistico*
- *Avionico*
- *Ambientale*
- *Biomedicale*
- *Comfort*
- *Controllo di Qualità*
- *Collaudo*
- *Difesa*
- *Domotica*
- *Energia*
- *Ferroviario*
- *Manutenzione*
- *Monitoraggio Industriale*
- *Monitoraggio del Territorio*
- *Motoristico*
- *Navale*
- *Petrochimico*
- *Prove di Volo*
- *Ricerca*
- *Robotica*
- *Sperimentazione Meccanica*
- *Strutturale*
- *Veicolare*

Heim-Systems GmbH
High Performance



I nostri servizi

- Addestramento personale utente • Installazione • Hot-line tecnica • Supporto Applicativo
- Progettazione, Sviluppo ed Integrazione di sistemi (hardware/software)
- Misure e Prove conto terzi • Consulenza Tecnica/Applicativa
- Manutenzione e Calibrazioni periodiche

Instrumentation Devices

Instrumentation Devices Srl
Via Acquanera 34/M - 22100 COMO
tel. 031.525.391(ra) - fax 031.507.984
E-mail: info@instrumentation.it
Web: www.instrumentation.it

Tutte le caratteristiche tecniche qui riportate sono di semplice riferimento, per un'informazione più accurata e completa potete richiederla la documentazione tecnica illustrativa inerente ogni specifico prodotto. ICP è un marchio registrato da PCB Piezotronics Inc; DeltaTron è un marchio registrato da Brüel & Kjaer. WIN95/98/NT4/ME/2000/XP/CE sono riferiti ai sistemi operativi Windows di Microsoft. Tutti i prodotti e i nomi di aziende citati in questo catalogo sono nomi o marchi appartenenti alle rispettive aziende.