

imc Sistemi di Acquisizione, Misura e Analisi dei Segnali per ogni applicazione

CRONOS-PL basato su piattaforma "Integrated Measurement Engineering" di Imc, è proposto in sei differenti versioni, adatte a supportare da 4 a 512 canali di acquisizione. Soddisfa un'ampia varietà di situazioni di misura, analisi e controllo, sia per uso mobile su veicolo (auto, moto, sporting...), sia per impieghi di laboratorio o ancora per applicazioni su banchi prova o per il monitoraggio di processi produttivi nell'industria. Grazie ad un'architettura modulare, può essere configurato per ogni specifica necessità di misura. Sono infatti disponibili moduli per il condizionamento di sensori: estensimetrici, LVDT, potenziometrici, ICP™, termocoppie e PT100; moduli isolati galvanicamente con ingressi per alte tensioni; moduli digitali di I/O e per misure di frequenza o totalizzazione; moduli per l'acquisizione di dati da bus di campo quali CAN-bus e J1587-bus e da bus avionico ARINC. Il campionamento è programmabile fino a 400kHz complessivi, è sincrono per tutti i canali ed è possibile diversificare l'intervallo di memorizzazione di ogni singolo canale; la conversione A/D è a 16 bit, ogni canale è provvisto di filtro programmabile passa basso e di antialiasing. I moduli di output analogico consentono sia la riproduzione dei segnali acquisiti sia la generazione di rampe o



CRONOS-PL è configurabile con condizionatori di segnale per i più diffusi trasduttori di grandezze fisiche.

curve sintetizzate, ad esempio per pilotare dispositivi esterni o banchi prova. Le unità CRONOS-PL possono operare in modo autonomo ed indipendente da PC, sono infatti gestibili da tastiera e display (locali o remoti) e complete di propri supporti di memoria dati (Flash Memory PCMCIA fino a 2GB o Hard Disk fino a 60GB). Tramite interfaccia Ethernet (TCP/IP) è possibile il display grafico in tempo reale e lo storage dei dati acquisiti su PC; più unità possono operare in rete come fossero un unico sistema di acquisizione decentralizzato e gestibile da più postazioni di PC. Alcune porte ausiliarie consentono il collegamento con modem telefonici, la sincronizzazione con il tempo GPS ed il controllo remoto; l'acquisizione di dati di posizione GPS è possibile tramite CAN-bus. I DSP incorporati ed il software online-FAMOS, permettono una facile definizione di specifici algoritmi di calcolo, anche molto complessi, per l'analisi ed il "data processing" in tempo reale. Oltre alle basilari operazioni aritmetiche, sono supportate molte funzioni avanzate come: derivate, integrali, FFT, filtri digitali, Class-Counting, Order-Tracking, linearizzazione di curve, e molto altro ancora.



CRONOS-PL è disponibile in 6 versioni; robusto e compatto è completo di DSP per l'analisi in tempo reale.

Tutte le versioni di CRONOS-PL				
Mod.	Slots	Contenitore	Alimentazione ⁽¹⁾	Display/Tastiera
PL-2	1+1 ⁽²⁾	mini/rugged	10...36 VDC	remoti
PL-3	3	compact/rugged	10...36 VDC	interni
PL-8	8	compatto	10...36 VDC	interni o remoti
PL-13	13	da rack	115/230 VAC	interni o remoti
PL-15	15	da rack	10...36 VDC	interni o remoti
PL-16	16	portatile	10...36 VDC	interni o remoti

(1) Il secondo slot è dedicato ai moduli digitali di I/O oppure agli analogici d'uscita
(2) I modelli con alimentazione in DC sono completi di UPS interno e di adattatore AC esterno.

"Integrated Measurement Engineering" di Imc

Come nella produzione di veicoli nell'industria automobilistica, anche la tecnologia "Integrated Measurement Engineering" di Imc si basa su una piattaforma di progettazione che usa parti comuni per tutta la famiglia dei sistemi di acquisizione, misura ed analisi dati. Questo concetto, grazie ad un hardware standardizzato ed all'uniformità del software impiegato assicura una grande qualità ad un prezzo contenuto. L'attuale famiglia comprende SPARTAN, busDAQ, μ-MUSYCS, CRONOS, CRONOS-PL, i moduli CANSAS, ed alcune unità specifiche derivate dalla stessa piattaforma.

L'hardware di Imc è ottimizzato per un'ampia varietà di applicazioni e di condizioni operative. I diversi sistemi possono essere impiegati in rete, ma anche in modo "stand-alone" come unità intelligenti, assolutamente autonome e complete di propri dispositivi di memorizzazione.

Il software di sistema di Imc, opera in modalità client/server su network esteso; è intuitivo, estremamente affidabile e consente di configurare in modo puntuale ogni dettaglio della misura. Supporta l'automazione dei processi di acquisizione

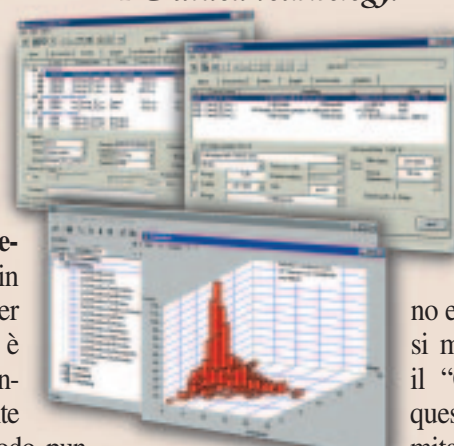
in tempo reale in tutti i loro aspetti, dalla visualizzazione on-line, all'analisi, allo storage fino al report finale. L'uso della medesima interfaccia utente, per tutti i dispositivi della famiglia, accorcia drasticamente i tempi di apprendimento, ne semplifica l'impiego e ne aumenta l'efficacia, riducendo quindi i costi di utilizzo.

Il software di analisi di Imc, da ormai 15 anni è mantenuto costantemente aggiornato per soddisfare le sempre crescenti necessità applicative, tanto da essere diventato lo strumento di analisi standard in molte importanti aziende a diffusione globale. I pacchetti LOOK e FAMOS utilizzano la stessa interfaccia grafica, di visualizzazione dati e di documentazione dei risultati, impiegata anche dal software di sistema; così non è richiesta un'ulteriore preparazione specifica per il loro utilizzo.

Le Imc-COM consentono la creazione di applicativi specifici a prescindere dall'ambiente di programmazione. Le librerie di "Classi" possono essere integrate con qualsiasi moderno linguaggio tramite il "COM software" standard; questo permette l'accesso illimitato a tutte le funzioni appartenenti a qualsiasi prodotto hardware o software di Imc.



"Integrated Measurement Engineering" di Imc è la nuova tecnologia nella misura che fa la differenza con l'ormai obsoleta PC-aided technology.



CRONOS-PL: specialista in ESTENSIMETRIA! 4 differenti modelli di condizionatori estensimetrici per applicazioni AC e DC

In questo numero:

Imc GmbH: Sistemi di Acquisizione, Misura e Analisi dei Segnali.

(continua da pag.1)

Transient Recorder Multifunzionali.

SpeedCAM Visario, videocamere ad Alta Velocità.

Accelerometri Piezoelettrici.

Crash Test con KAM-500.

Mini Shock Recorder.

Microfoni di precisione per Acustica.

DFM 300, Misure di Frequenza ad Alte Prestazioni.

Flexiforce, Sensori di Forza Low Cost.

MICA2, Reti di Sensori Wireless.

I moduli di acquisizione e condizionamento segnali di CRONOS-PL

Simbolo	Descrizione	P/N	Grandezza misurata	Canali	Slots	BW	Note
v	tensione	SC-32	Differenziale per Tensioni, Correnti (±250mV...±10V/ ±50mA fs) e ICP™	32	4	20 kHz	Non per PL-2 / basso costo
i	corrente	LV-8	Tensioni e Correnti (±250mV...±50V / ±5...±50mA fs) e ICP™	8	1	14 kHz	Protetto fino a ± 200 V
θ	temperatura	ISO-8	Isolato per Tensioni, Correnti (±25mV...±50V / ±0.05...±40mA fs), ICP™, Termocoppie (U, T, K, E, N, S, R e B) e PT100	8	1	14 kHz	Isolamento galvanico
F/P	ponti di misura	UNI-8	Strain Gage (DC) 1/1, 1/2 e 1/4; tensioni/correnti, ICP™, Termocoppie (U, T, K, E, N, S, R e B) e PT100,	8	2	14 kHz	Condizionatore universale
a	accelerazione e rumore	DCB-8	Strain Gage (DC) 1/1, 1/2 e 1/4 (±1mV/V...±1V/V fs), ICP™,	8	2	5 kHz	Basso costo
1 0	ingressi e uscite digitali	DCB-4	Strain Gage (DC/AC 2.5kHz) ±0.5mV/V...±2.5V/V fs, 1/1, 1/2 e 1/4.	4	1	5 kHz	Strain Gage uso generico
φ	angolo	BR-4	Strain Gage (DC/AC 5kHz), ±1mV/V...±1V/V fs, 1/1, 1/2 e 1/4.	4	1	14 kHz	Elevata accuratezza
ω	velocità	C-8	Tensioni e Correnti (±2.5mV...±50V / ±0.05...±50mA fs), Termocoppie (U, T, K, E, N, S, R e B) e PT100.	8	1	20 Hz	Ideale per termocoppie
d	distanza	HV4-1	Differenziale isolato per Tensioni (±2.5 V...±600Vfs) e Correnti.	2 + 2	2	25 kHz	High voltage isolato a 1000V
f	frequenza	ENC-4	Counter/totalizzatore per segnali tachimetrici/encoder incrementali	4	1	500 kHz	Hz, RPM, Km/h, °/s ...
		DI-16	Ingressi digitali	16	1	30 kHz	(eventi on/off)
		DO-16	Uscite digitali programmabili	16	1	-	
		DAC-8	Uscite analogiche programmabili; ±10V, 16 bit	8	1	-	

Spartan

l'acquisizione dei segnali non è mai stata così semplice

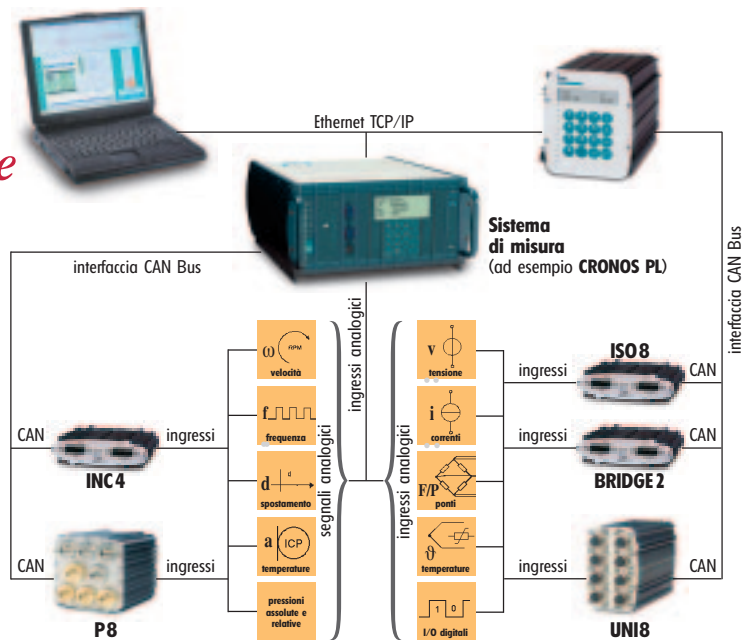
È pensato per qualunque luogo o situazione in cui sia richiesta una veloce ed efficace capacità di misura ed acquisizione. È portatile e molto compatto; la tastiera ed il display LCD frontali ne consentono un impiego "stand-alone" con registrazione dati su memoria interna (flash PCMCIA fino a 520MB). È proposto in 7 versioni, da 8 a 32 canali isolati, per segnali in tensione, corrente e sensori di temperatura (termocoppie / PT100). La conversione A/D a 16 bit, garantisce un'elevata precisione anche con campionamenti sino a 10kS/s (<20kS/s per unità); le linee di I/O digitali possono gestire allarmi e/o apparecchiature esterne. Il collegamento a PC, tramite Ethernet, consente il set-up, la visualizzazione grafica/numerica in tempo reale e lo storage su hard disk. Più unità possono essere collegate in rete per l'acquisizione distribuita anche di centinaia di canali. Le funzioni di calcolo in tempo reale e di creazione di canali virtuali, come per tutti i dispositivi di acquisizione di Imc, sono supportate da un potente DSP interno tramite online-FAMOS.



CAN-bus

per l'Automotive e l'Industria

Le varie unità di acquisizione di Imc (SPARTAN, bus-DAQ, μ-MUSYCS, CRONOS, CRONOS PL) sono equipaggiabili con uno o più nodi d'interfaccia CAN. Nella sperimentazione in campo automotive, questo consente l'acquisizione di parametri veicolo direttamente da CAN-bus, senza la necessità di sensori e strumentazioni aggiuntive ed in modo correlato ad altri eventuali segnali analogici e/o discreti acquisiti dall'unità base. Il software di supporto è compatibile con i database VECTOR™, la bi-direzionalità della comunicazione consente l'invio di messaggi su bus. Tramite l'interfaccia CAN è anche possibile l'acquisizione di parametri analogici opportunamente condizionati e processati dai moduli CANSAS; il campo d'applicazione si estende così anche a molti altri settori: dalla sperimentazione, al controllo di processo, al monitoraggio decentralizzato, ecc... nei più diversi settori dell'industria.



busDAQ

Acquisizione dati da CAN-bus

È un sistema specifico per la registrazione, la visualizzazione e l'analisi di parametri CAN-bus; è costruito in tre versioni, da due a sei nodi CAN. Robusto, compatto, completo di propria memoria PCMCIA e di interfaccia Ethernet può lavorare sia in modo autonomo, sia abbinato a PC oppure in rete con una o più unità di acquisizione Imc. La filosofia di base è infatti identica a quella di tutte le altre unità di questa famiglia; il software utilizza la medesima interfaccia utente e supporta tutte le possibilità di set-up, acquisizione, visualizzazione grafica ed alfanumerica, varie strategie di trigger, ecc. Anche in questo caso il DSP incorporato ed online-FAMOS consentono, in modo indipendente da PC, l'esecuzione di calcoli e di analisi in tempo reale.



CANSAS

misura decentralizzata di grandezze fisiche

È una soluzione sicuramente innovativa! I segnali condizionati e processati localmente dai moduli CANSAS possono essere trasmessi, su rete CAN, immuni da rumore ed interferenze, fino alla distanza di 1 Km. Il set-up è definibile da software in modo intuitivo ed immediato; all'accensione si auto-inizializzano ed immediatamente trasmettono su CAN-bus i dati dai sensori ad essi collegati. Sono molto piccoli, robusti, adatti ad operare in ambienti critici e con ampie escursioni di temperatura; sono disponibili in varie configurazioni con differente numero di canali e tipologia di segnali e sensori collegabili: tensioni e correnti; termocoppie e termoresistenze, con o senza isolamento galvanico; ponti estensimetrici; segnali tachimetrici (per misure di frequenza, periodo, velocità, spazio, RPM, angolo...); linee digitali di I/O; uscite analogiche, ecc. "New entry" della famiglia CANSAS sono: un modulo per segnali PWM, un modulo universale ad 8 canali (tensioni, correnti, termocoppie, RTD e ponti estensimetrici), un interessante modulo con trasduttori di pressione incorporati; alcuni moduli supportano anche il collegamento con sensori TEDS (IEEE P1451.4). I moduli CANSAS possono eseguire calcoli on-line e quindi creare dei canali virtuali dai canali fisici acquisiti.



μ-MUSYCS

basso costo, grandi prestazioni

Ormai prodotto in migliaia di esemplari è il capostipite dei dispositivi di acquisizione di Imc. Può operare in modo autonomo oppure collegato a PC tramite rete Ethernet. Offre svariati canali di I/O, sia analogici che digitali, con velocità di campionamento fino a 80kS/s. Gli ingressi analogici (32SE/16DE) sono programmabili e consentono l'uso diretto di termocoppie e RTD; al suo interno sono installabili condizionatori specifici: per sensori estensimetrici, potenziometrici, induttivi, filtri, moduli di isolamento galvanico, ecc. Un DSP supporta le operazioni di linearizzazione, media, correlazione, varie strategie di acquisizione su trigger, calcoli ed analisi in tempo reale; i dati acquisiti possono essere registrati su memoria PCMCIA. Oggi, la versione "Light", offre un ulteriore beneficio nel rapporto prezzo/prestazioni.



CRONOS

La soluzione di misura "all in one"

Basato su piattaforma Integrated Measurement Engineering di Imc è un sistema portatile ed autonomo per l'acquisizione e l'analisi di segnali con velocità di campionamento complessiva fino a 200kHz. Di grande flessibilità e di pratico impiego, integra l'hardware di condizionamento, acquisizione e processo on-line dei segnali, un PC (MS-Windows) ed il software di controllo, visualizzazione ed analisi. Consente l'interconnessione diretta con pressoché qualsiasi tipo di sensore di misura.

POLARES

Power Quality Monitoring

È uno strumento specifico per l'analisi della qualità dell'energia elettrica erogata, secondo le norme Europee EN 50160. Il suo impiego è riferito, oltre che ai produttori e distributori di energia, anche a tutte quelle utenze che necessitano di un monitoraggio della qualità del servizio ricevuto: complessi produttivi, strutture ad elevata automazione, centri di ricerca e calcolo... ed ovunque un'incorretta alimentazione può danneggiare, ad esempio, dei sistemi computerizzati con perdita di dati e gravi conseguenze economiche. Provvisto di ingressi in tensione e corrente (fino a 600 V e 3000 A, tramite TA), permette misure mono e trifase secondo diversi metodi (Star/Y, delta, Aron/2 fasi). 25kHz di banda passante, consentono l'acquisizione fino alla 50a armonica e fino alla 11a interarmonica. Un DSP incorporato supporta l'esecuzione in tempo reale sia di algoritmi standard sia di algoritmi specifici e definibili dall'utilizzatore. È possibile valutare fenomeni veloci ed aperiodici ma anche variazioni di tensione o di frequenza sul lungo periodo. POLARES opera "stand-alone" con memoria interna (PCMCIA fino a 520MB) oppure su rete Ethernet o via modem.



BANCHI PROVA di Imc

Imc costruisce una varietà di banchi prova sia per il settore automotive, per lo sviluppo ed il test di componenti quali: cambi, motorini di avviamento, alternatori, alza cristalli ecc., sia per l'industria più convenzionale, per i test di "fine linea" ed i controlli di qualità su componenti, quali: pompe, ventilatori, motorini elettrici, ecc. Sono fornibili in versione manuale, semi-automatica o completamente automatica ed in grado di effettuare test, quali: determinazione delle curve caratteristiche, rilievo di parametri statistici e parametri non idonei; test Vibro-Acustici, di bilanciatura ed isolamento e molto altro ancora... Basati su piattaforma standard HD/SW di Imc, consentono procedure di misura ed analisi personalizzate.



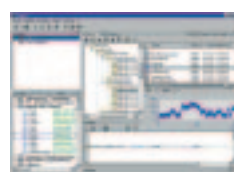
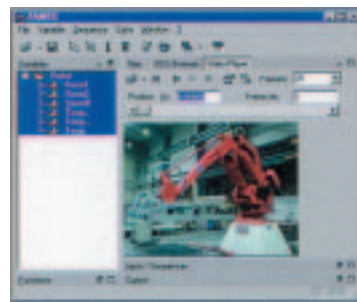
FAMOS 4.0

"the instrumentation pocket calculator"

Disponibile sul mercato ormai da 15 anni, continuamente sviluppato e migliorato, oggi questo popolare pacchetto software è giunto alla versione 4.0. Per chi ancora non lo conoscesse, FAMOS (Fast Analysis and Monitoring Of Signals) è un efficiente ambiente per l'analisi di segnali che consente operazioni matematiche, statistiche, trigonometriche, logiche... Le sue caratteristiche soddisfano pienamente le esigenze dei più moderni laboratori nell'ambito della sperimentazione industriale, del collaudo, della ricerca, ecc. I dati acquisiti sono rappresentati con gli stessi criteri di semplicità e flessibilità usati per la visualizzazione on-line dagli strumenti di acquisizione della famiglia Imc. L'operatività è intuitiva ed immediata; per realizzare un'operazione di calcolo è sufficiente digitare, in modo esplicito, la corrispondente espressione matematica, ad esempio: NuovoParametro = ParametroA + ParametroB; per funzioni più complesse è possibile affidarsi al "formula assistant" che guida alla definizione delle formule anche senza alcuna cono-

scenza della specifica sintassi. Il risultato è un nuovo parametro virtuale che può essere visualizzato o ulteriormente elaborato. Importante è la capacità di processare files, anche tra loro non omogenei (campionamento e formato) e/o di dimensioni molto estese; il tutto ad una velocità sorprendentemente elevata così da minimizzare i tempi di attesa. Oggi, una più moderna e intuitiva interfaccia grafica supporta molteplici tipologie di visualizzazione: da quelle classiche, alfanumeriche, tabellari, bargraph, yt, xy... a quelle più sofisticate, quali grafici 3D, waterfall, colour-map, istogrammi di vario tipo, ecc. È stato implementato un nuovo editor di sequenze con efficienti criteri di debugging; l'import/export da/verso Excel è ora integrato nel pacchetto base. Il "Report Generator" è stato migliorato e potenziato così anche il "Formula Assistant" che adesso offre ancor più efficienti criteri di accesso alle funzioni. Tra le principali novità vi è anche ASAM-ODS Browser (*) che permette l'interscambio di dati ed informazioni tra FAMOS ed i pacchetti che aderiscono a questo stan-

dard. Per facilitare il compito all'utilizzatore meno esperto, sono oggi disponibili il Bubble Help e l'Online Help che offrono un supporto contestuale all'uso delle varie funzioni. Le capacità di base del pacchetto FAMOS possono essere ulteriormente estese da diversi moduli con "task" di analisi specifica: Order Tracking Kit, Spectrum Kit, Filter Design Kit, Class Counting Kit, Sound Kit e FAMOS-Video Kit. Quest'ultimo supporta la sincronizzazione dei dati di misura con animazioni e sequenze video, ossia è possibile eseguire uno scrolling sincronizzato tra i grafici delle misure eseguite ed il corrispondente file video. Gli esempi applicativi sono nelle prove di rottura di un provino strumentato, nell'analisi del movimento di una struttura o di un particolare meccanico, ecc.



(*) Association for Standardization of Automation and Measuring - Open Data Services

FAMOS supporta oltre 200 funzioni di calcolo ed analisi: derivate, integrali, interpolazioni lineari e non, filtri digitali, FFT, terzi di ottava...

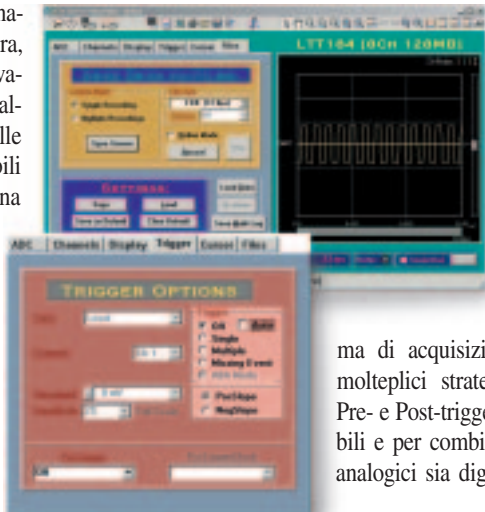
LOOK, con la stessa interfaccia grafica di FAMOS è la soluzione pratica ed economica alla visualizzazione dei segnali

Strumentazione per eventi dinamici

Transient Recorder LTT "cattura" ed analisi di segnali ad elevata velocità di evoluzione

LTT GmbH (LaborTechnik Tasler) è una azienda tedesca, specializzata nella progettazione e produzione di sistemi d'acquisizione per segnali dinamici ed eventi transitori. Campionamento programmabile da 1kHz a 20MHz per canale e fino a 100MHz complessivi per singolo acquisitore, buffer di memoria RAM ad alta velocità da 128MB, risoluzione A/D fino a 16bit, funzioni di auto-zero e auto calibrazione, 8 o 16 canali analogici differenziali, 16 canali digitali, grande precisione di misura, alimentazione universale AC e DC, elevata robustezza e portabilità; queste sono alcune delle caratteristiche comuni alle unità multifunzionali di LTT disponibili in due differenti versioni. LTT184 è una piccola unità di front-end da collegarsi ad un PC tramite porta SCSI (o Fast Ethernet, con adattatore) e con-

Il software LTTview consente la programmazione di molteplici strategie di trigger tali da garantire l'acquisizione di eventi transitori non ripetibili.



sente velocità di trasferimento continue fino a 17,5MB/s. LTT186 è invece una soluzione stand-alone provvista di hard disk incorporato da 9 o 18 GB (anche di tipo flash solid-state per impieghi "rugged"), in grado di lavorare in modo indipendente da PC. L'operatività di entrambi i modelli è comunque completamente svincolata dal sistema operativo del PC eventualmente associato. Più unità di acquisizione LTT possono essere collegate in "cascata" in modo da disporre di un elevato numero di canali, perfettamente sincroni, come appartenenti ad un unico sistema di acquisizione. Sono possibili molteplici strategie di trigger, con Pre- e Post-trigger, su sorgenti definibili e per combinazioni di canali sia analogici sia digitali; la sorgente del



Le unità LTT sono disponibili sia in versione "front-end", per impiego in abbinamento a PC, sia tipo stand-alone con hard disk interno per impiego autonomo.

clock di campionamento può essere interna oppure esterna. Il software LTTview (Windows 98/NT4/ME/2000/XP) supporta il set-up, la visualizzazione e l'analisi dei segnali. L'interfaccia grafica è assolutamente "user friendly" e gestibile da menù guidato; vari filtri di esportazione consentono la compatibilità dei dati acquisiti con i più diffusi software di post-visualizzazione ed analisi, come ad esempio con il potente e flessibile FAMOS di Imc. Numerose ed in molti settori sono le applicazioni di questi sistemi, quali: in campo motoristico, rilievo degli "spark" candele con riferimento alla fase motore (posizione angolare); nello sviluppo dei sistemi airbag, per la registrazione e l'analisi dei segnali di controllo; nell'Ingegneria Meccanica, per la misura ad alta o bassa frequenza, di forze ed accelerazioni; nella Ricerca, per l'analisi modale sui materiali impiegati nella costruzione di satelliti; nella Difesa, per la sperimentazione su esplosivi o materiali associati e ancora... nelle prove di crash, nei test su interruttori e dispositivi ad alta tensione, nelle prove di rottura, nella biomedicina, ecc.

Audi, BMW, Bosch, DaimlerChrysler, EADS, Linde, Siemens, Volkswagen, Conti-Tevs sono solo alcuni dei principali utilizzatori di queste unità.

SpeedCAM Visario Nuova generazione di Videocamere ad Alta Velocità

Prodotte da Weinberger, azienda leader nella tecnologia della visione, queste videocamere digitali sono appositamente progettate per la ripresa e la registrazione di eventi ad alta ed altissima velocità di evoluzione garantendo sempre una ottima qualità delle immagini acquisite. Nel cuore di ogni videocamera Speed-Cam Visario vi è un rivoluzionario sensore CMOS mega pixel basato su tecnologia proprietaria; con una dimensione dei pixel di 11 µm² offre una risoluzione, fruibile fino a 1000 fotogrammi al secondo (fps), di 1536 colonne per 1024 linee o ridotta con velocità molto superiori; il range dinamico in modalità monocromatica è di 10 bit mentre a colori è fino a 30 bit. Oltre che di un'elevata risoluzione questo sensore dispone di un'altissima sensibilità tale da garantire grande efficienza anche con poca luce, un'ottimale saturazione del colore permette la restituzione d'immagini con colori assolutamente naturali e prive di artefatti, il formato dei dati acquisiti è molto compatto ed occupa solo 786 kB per immagine.

È provvisto di un sistema di "global shutter" elettronico con tempi di apertura programmabili, di criteri di ottimizzazione del rumore, di eliminazione del cross talk e degli effetti di "blooming"; tutto questo produce immagini e sequenze di grande chiarezza e definizione tali da consentire la piena comprensione di scene molto veloci in tutti i loro dettagli. Le videocamere Speed-Cam Visario, realizzate totalmente allo stato solido, sono immuni da shock e vibrazioni e possono sopportare sollecitazioni estremamente pesanti, esse infatti sono collaudate per oltre 1000 cicli di shock da 100g/25 ms.

Le loro dimensioni sono molto compatte, infatti, il tutto, dal sensore CMOS, all'elettronica di controllo e alimentazione alla memoria di registrazione, è conte-



Le sequenze d'immagini digitali ad alta risoluzione, rendendo visibili dettagli cruciali, creano una prospettiva nuova nella comprensione dei fenomeni transitori.

nuto in poco più di un decimetro cubo. Oltre che ad un impiego "stand-alone" è possibile integrare in rete fino a 20 videocamere, perfettamente sincronizzabili tra loro, con collegamenti anche di 100 metri (fino a 400 m con link in fibra ottica). La memoria base supporta 1 secondo di acquisizione alla massima risoluzione ed è espandibile fino a 4 secondi; questi tempi si estendono ulteriormente in modo inversamente proporzionale alla risoluzione e/o alla frame-rate effettivamente impiegata. Diversi criteri e modalità di trigger, selezionabili dall'utilizzatore, permettono l'attivazione delle registrazioni. A corredo è offerto un pacchetto software per ambiente Windows™ che in

La tecnologia di questo sensore CMOS assicura una eccezionale qualità alle immagini anche per scene molto veloci.



modo semplice ed intuitivo consente il set-up di tutti i parametri di ripresa, aiuta nella messa a punto dell'installazione con la ricerca dell'immagine e nella messa a fuoco con funzioni di "viewfinder", la gestione dei diversi modi operativi come registrazione, archiviazione, playback, editing (filtraggi e compressioni video); sono supportati molteplici formati di dati tali da dare un'ampia compatibilità con eventuali applicativi software preesistenti, inoltre, tramite le "utility" CORBA è possibile una facile integrazione con differenti sistemi ed ambienti di lavoro.

Alcune applicazioni delle videocamere SpeedCAM Visario



- Sicurezza:** prove di Crash nell'industria automobilistica, ferroviaria, aeronautica...
- Ricerca:** valutazione ed analisi di eventi fisici veloci e non ripetibili.
- Sviluppo:** sperimentazione di materiali sotto stress come shock, vibrazioni e impatti.
- Difesa:** comprensione del modello di comportamento di sistemi d'arma.
- Bio-meccanica:** analisi del moto nello sport e nella medicina.
- Intrattenimento:** effetti speciali e scene di "slow-motion" nelle TV commerciali.

Accelerometri piezoelettrici

di Monitran Ltd., è una vasta gamma di sensori accelerometrici, prodotti secondo numerose varianti sono adatti ad applicazioni di misura nella ricerca e nella sperimentazione



meccanica (analisi vibrazionale e modale), al monitoraggio strutturale di opere edili ed architettoniche, alla manutenzione predittiva di macchinari ed impianti produttivi quali: ventilatori industriali, pompe e motori in gallerie stradali ed autostradali; turbine in centrali per la produzione di energia, e ancora nel campo della sperimentazione aerospaziale ecc. Le diverse versioni offrono soluzioni miniaturizzate, immergibili, ad alta temperatura (fino a 250°C), a sicurezza intrinseca, a basso costo; in accordo al modello impiegato, dispongono di range di misura fino a 2000g e risposta in frequenza fino a 30kHz.

Sono anche disponibili con elettronica incorporata, alimentazione in corrente costante ed uscita amplificata in tensione (collegamento su due fili) con compatibilità ICP™, con collegamento 4 ... 20mA o con uscita proporzionale alla velocità della vibrazione.

Crash Test con KAM-500 di ACRA Control



Questo sistema modulare di acquisizione dati è particolarmente adatto per le prove di Crash. È estremamente robusto ed affidabile; provvisto di modulo di memoria "solid-state" (di tipo flash) funziona in modo completamente autonomo e può essere installato direttamente sulla struttura da testare (veicolo, velivolo, o altro). Una ampia varietà di moduli di condizionamento segnali consente l'acquisizione su trigger di decine o centinaia di canali di accelerazione, vibrazione, sforzo, carico, pressione, ecc.

I file acquisiti sono compatibili ed analizzabili da FAMOS di Imc ed eventualmente sincronizzabili con le sequenze video dei test.

KAM500 consente l'acquisizione su trigger di centinaia di canali.



Mini Shock Recorder

Gli acquisitori 3310 e 3320 di Silicon Design Inc. sono direttamente derivati da quelli originariamente impiegati per il monitoraggio delle vibrazioni nei programmi "Space Shuttle". Piccoli, robusti, versatili, essi sono l'ideale per molte situazioni di misura: nelle prove di crash, per il rilievo di vibrazioni su macchinari, come shipping recorders nel trasporto di merci delicate ecc. Gli accelerometri, mono o tri-assiali, sia interni sia esterni, li completano quali sistemi di semplice e pronto impiego. Il set-up di misura (tipo e assi di misura, sampling-rate, trigger, etc...) ed il trasferimento a PC dei dati acquisiti nella flash interna avvengono su porta seriale RS232. Grazie a batterie interne (o a sorgenti esterne 5... 18 VDC), essi possono lavorare in autonomia per lunghi periodi.

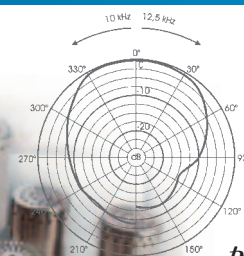
Le unità 3310/3320 acquisiscono e misurano Accelerazioni, Shock e Vibrazioni



Microfoni di Precisione per misure di acustica

Questi microfoni professionali sono a tutti gli effetti dei trasduttori di misura che hanno come compito la precisa trasformazione di una pressione acustica in un segnale elettrico facilmente acquisibile e misurabile. Dovendo operare con pressioni sonore di piccola entità, è fondamentale che dispongano di una elevata sensibilità, di una ottima linearità, di un ridotto sfasamento fra ingresso e uscita e di un bassissimo rumore. L'eccellente qualità costruttiva dei prodotti *Microtech Gefell* garantisce una elevata sta-

bilità a lungo termine dei parametri elettroacustici consentendone l'utilizzo in applicazioni di ricerca e sviluppo ma anche negli studi di registrazione. È possibile effettuare misure di audiometria, acustica automobilistica, rumore ed analisi ambientale. La vasta gamma dei prodotti disponibili comprende: capsule microfoniche da 1/4", 1/2", 1", microfo-



Microtech Gefell gode di una lunga tradizione nella progettazione e costruzione di microfoni di misura

ni "electret", microfoni in Classe 1 e microfoni di riferimento primario certificati dal PTB. Il collegamento elettrico agli usuali condizionatori ICP™, DeltaTron™ o simili è possibile tramite connettori BNC o microdot (10-32). I range di misura disponibili coprono una banda di frequenza fra 0.5 Hz e 100 kHz. Tra gli accessori vi sono vari adattatori, supporti, preamplificatori, unità di alimentazione ed i calibratori di livello sonoro che consentono precise verifiche periodiche.

DFM 300 Misure ad alte prestazioni di frequenza, RPM, km/h, %s, rad./s, litri/h...

È uno strumento di precisione per la misura di basse e medie frequenze. Esso lavora a partire dal periodo del segnale in esame, in modo d'aggiornare la lettura ad ogni periodo del segnale stesso e non ad un intervallo fisso. Ad esempio, un normale frequenzimetro per ottenere una misura con risoluzione 0.1Hz su una frequenza di 100Hz, deve contare 1000 periodi, il che richiede un tempo di 10 secondi; nel caso di DFM-300, sono sufficienti solo 10 ms per ottenere una risoluzione di 0,02Hz. Eventuali fluttuazioni in frequenza, con un normale frequenzimetro o con un sistema analogico F/V vengono mediate, mentre, con questa tecnica possono essere acqui-

siti e valutate. DFM-300 è gestibile da una tastiera e da un display alfanumerico luminoso a 12 cifre, posti sul pannello frontale. È possibile programmare il fondo scala e l'unità di misura, il fattore di pre-divisione, il coefficiente di moltiplicazione, il tipo d'ingresso, la soglia di trigger e d'isteresi, la luminosità del display... Sono disponibili molteplici ingressi per le più diverse tipologie di segnale (ON/OFF, TTL, analogici da 50mVpp a 100Vpp) ed anche un eventuale ingresso isolato galvanicamente. Un'uscita analogica di precisione, con conversione D/A a 16 bit, ed un porta seriale RS232 consentono la ripetizione della misura a dis-



DFM-300 è un misuratore tachimetrico di precisione provvisto di uscite analogica e digitale RS232

positivi esterni di acquisizione, visualizzazione ed analisi. DFM-300 è robusto e compatto e richiede un'alimentazione tra 9 e 18VDC. Le applicazioni sono in diversi settori dell'industria e della sperimentazione, ad esempio per la misura di RPM su macchinario rotante (turbine, motori, pompe e ventilatori industriali, etc.), così come nella generazione di energia, nel controllo di processo, nell'impiantistica e ancora nella sperimentazione automobilistica e ferroviaria; consente l'accurata misura della velocità di rotazione di particolari meccanici ed elettromeccanici (alberi di trasmissione, ventole, compressori, ruote...), misure di portata e di velocità angolare. Abbinato ad encoders tachimetrici, ruote Peiseler o sensori "doppler", è lo strumento ideale per la misura di velocità di veicoli rispetto al suolo.



DSS-100, sensore doppler per misure di velocità senza contatto.

MICA2 Crossbow Reti di Sensori "Wireless"

La nuova piattaforma MICA 2 consente la realizzazione di reti di sensori wireless; è completa di rice-trasmittitore RF, di diverse interfacce di I/O e di un processore per la gestione della misura e della comunicazione fra vari nodi. Essa è provvista di un connettore a 51 poli per accogliere uno dei differenti moduli/sensore così da formare un nodo autonomo ed indipendente di misura. Sono disponibili quattro diversi moduli/sensore, ognuno dei quali consente il rilievo di differenti grandezze fisiche (vedere tabella). L'utilizzatore può sviluppare propri applicativi con il linguaggio NesC, che è un'estensione del C con funzioni orientate al

supporto di questo specifico hardware. Il tutto è su piattaforma Tiny-OS, un sistema operativo che occupa poca memoria ed offre una buona flessibilità al supporto dei programmi utente. Ogni unità MICA 2, una volta installata ed alimentata con proprie batterie, può comunicare con le altre unità collocate nelle sue vicinanze (fino a 300 m), in modo da realizzare un network di sensori wireless facilmente espandibile, sia come numero di nodi che come superficie. Questo nuovo concetto trova largo impiego nel monitoraggio strutturale, nella sorveglianza ambientale ed in tutte quelle applicazioni dove è importante disporre di molti sensori distribuiti in un ampio spazio che autonomamente provvedano alla misura ed all'invio delle informazioni raccolte ad un'unità centrale.

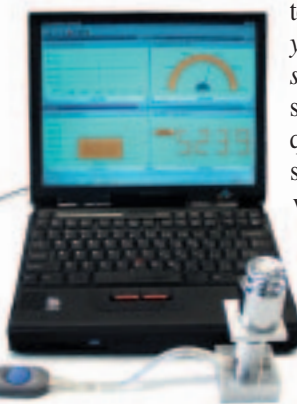
MODELLO	SENSORE
MTS101CA	Luce, Temperatura + Area per circuiti prototipali
MTS300CA	Luce Temperatura, Suono
MTS310CA	Luce, Temperatura, Suono, Accelerometri e Magnetometri su 2 assi
MDA500CA	Interfaccia "General Purpose"

RICHIEDETE LA DOCUMENTAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA COMPLETA

FLEXIFORCE Tekscan sensori di forza Low Cost

Nella gamma dei prodotti Tekscan è ora disponibile una nuova tipologia di sensori a singolo punto di misura per il rilievo di forze tra due superfici. Denominati Flexiforce, sono realizzati con tecnologia a film sottile, grazie alle loro ridotte dimensioni (spessore < 0.1 mm), sono particolarmente adatti per applicazioni di misura non intrusive; essi infatti possono essere impiegati senza perturbare le reali condizioni operative. I loro range sono compresi tra un minimo di 1 lbs ed un massimo di 1000 lbs fs. Sono disponibili i kit ELF e MELF, che permettono il collegamento dei sensori, tramite dispositivi "handle" miniaturizzati, a porte seriali RS-232; in alternativa è possibile realizzare un semplice circuito elettronico basato su di un amplificatore operazionale (è disponibile una nota applicativa). Il software a corredo consente la calibrazione, la visualizzazione dell'intensità di carico (grafico

I sensori Flexiforce per misure di forza e carico sono sottili e non intrusivi



yt / numerico ingegneristico), il logging e l'esportazione dei file acquisiti. Le applicazioni spaziano dall'automotive, alla robotica, alla ricerca, alla sperimentazione nei più diversi settori dell'industria.

Altri prodotti

Sensori per la misura di grandezze fisiche

Condizionatori di segnale da laboratorio e imbarcabili (amplificatori, filtri, isolatori galvanici, convertitori...)

Sistemi, portatili e da laboratorio, per l'acquisizione e l'analisi di segnali (data-loggers, analizzatori di forme d'onda, registratori di transitori, ...)

Software di elaborazione e analisi segnali

Registratori grafici su carta

Registratori multicanali su nastro, hard-disk o memoria solid state

Sistemi PCM e per Telemisura

Trasmettitori e ricevitori RF

Sistemi di digitalizzazione e compressione video

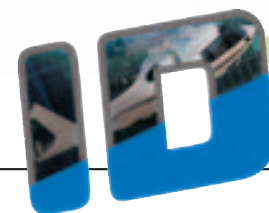
Sistemi di Calibrazione per sensori acustici e di vibrazioni

Integrazione di sistemi specifici per la misura e la simulazione di segnali

Progettazione e Sviluppo di Hardware e Software "custom"

Scarica da www.instrumentation.it i file PDF del numero precedente di questo bollettino.

KAM-500 e µKAM-5000. Sistemi PCM per Telemisura ed Acquisizione Dati. - Catalogo 2003 di Crossbow Technology. - Sistemi Speciali per Applicazioni Custom. - Acquisizione e Misura Multipunto di Pressioni e Temperature. - Registratori Grafici Digitali. - Sistemi di Calibrazione per Misure di Vibrazione. - Nuove Tecnologie. - Sensori in Fibra Ottica. - Lebow. Radio Torsiometri e Celle di Carico



Instrumentation Devices

Qualità certificata ISO 9002 per distribuzione e assistenza di sensori e strumenti di misura

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

La certificazione ISO 9002 è per il seguente campo di applicazione: commercializzazione e assistenza tecnica di sensori e strumenti di misura.

Tutte le caratteristiche tecniche qui riportate sono di semplice riferimento, per un'informazione più accurata e completa potete richiederci la documentazione tecnica illustrativa inerente ogni specifico prodotto. ICP è un marchio registrato da PCB Piezotronics Inc. DeltaTron è un marchio registrato da Briuel & 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.

Per ricevere gratuitamente questo bollettino informativo è sufficiente inviare una e-mail all'indirizzo info@instrumentation.it indicando i seguenti dati: nominativo azienda, nome e cognome persona, qualifica e posizione aziendale, indirizzo, n. telefonico e n. di fax. Questi dati saranno trattati in modo strettamente confidenziale (Legge n. 675/96) e verranno utilizzati dalla nostra azienda per i soli scopi d'informazione tecnica commerciale.