

# Soluzioni di misura, acquisizione e analisi per l'industria, la sperimentazione e la ricerca



Sensori | Strumenti | Software | Sistemi | Servizi | Soluzioni



## Il gruppo

### Instrumentation Devices

opera dal 1991 quale fornitore primario delle più importanti Industrie, Laboratori e Centri di Ricerca Italiani, sia privati che pubblici. Ci occupiamo di sensori, strumenti di misura, sistemi di acquisizione e analisi dei segnali. Proponiamo quanto di più funzionale ed efficace sia oggi disponibile in questo settore.

Le aziende che rappresentiamo e i prodotti che distribuiamo sono leader del settore e sono il risultato di una accurata e costante selezione che garantisce elevata qualità e affidabilità.

I nostri prodotti vantano centinaia di applicazioni nei più diversi settori, quali aerospaziale, automobilistico, ferroviario, energia, difesa, navale, strutturale, ambientale, collaudo, manutenzione... Offriamo consulenza e assistenza globale su tutto il territorio nazionale.

**CalPower** è un'azienda specializzata nella distribuzione di soluzioni innovative per misura e controllo; il suo staff qualificato è formato da specialisti con oltre 25 anni di esperienza in questo settore.

La linea di prodotti include strumentazione di prestigiosi marchi internazionali per: metrologia elettrica, tempo e frequenza, termometria, pressione e portata, alimentatori programmabili DC e AC, carichi elettronici dinamici DC e AC, simulatori di rete elettrica e strumentazione per energie rinnovabili, sistemi per prove di sicurezza elettrica, strumentazione general purpose e di processo, soluzioni per T&M...

I servizi di supporto tecnico, training utenti, manutenzione e tarature conferiscono un elevato valore aggiunto all'ampio portafoglio prodotti.

**GreenLake-Engineering** è una società di ingegneria specializzata nella progettazione e nello sviluppo di soluzioni hardware e software di tipo avanzato, soprattutto orientate al controllo, alla misura, all'acquisizione e all'analisi di segnali e dati per una vasta gamma di applicazioni nell'industria, nella sperimentazione e nella ricerca.



## Il team, le competenze, le soluzioni

La perfetta integrazione del sistema di misura con l'applicazione è di fondamentale importanza per soddisfare pienamente anche i più severi requisiti applicativi. Per questa ragione la nostra azienda dispone di un team di supporto tecnico, formato da personale altamente qualificato, capace di consigliare le migliori soluzioni possibili e in grado di lavorare a stretto contatto e in piena sinergia con i nostri clienti. Tramite GreenLake-Engineering, società del nostro gruppo, disponiamo di una struttura di ingegneria in grado di progettare e realizzare soluzioni, hardware e software, di tipo custom.

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

## Qualità

**Instrumentation Devices** è un'azienda certificata UNI EN ISO 9001:2008 per la "progettazione, fabbricazione, commercializzazione e assistenza di strumentazione di misura, simulazione, controllo e collaudo per ricerca, sperimentazione e industria".

**CalPower** e **GreenLake-Engineering** sono aziende certificate UNI EN ISO 9001:2008 per le attività di loro competenza.





## Prodotti



### Sensori e Trasduttori di misura

Accelerometri, Vibrometri, Inclinatori, Microfoni, Sonde di Temperatura, Pirometri, Trasduttori di Pressione, Celle di Carico, Torsionometri, Proximity lineari, Trasduttori di Posizione, Spostamento e Velocità di spostamento, Strain-Gage, sensori di Velocità Doppler. *Misura multipunto di pressioni per fluidodinamica.*



### Gyro e Piattaforme Inerziali

Per robotica, sperimentazione, controllo e navigazione di veicoli e velivoli.



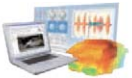
### Reti di sensori Wireless

Per monitoraggio e acquisizione distribuita.



### Condizionatori 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.



### Software di analisi dei segnali

Soluzioni standard e soluzioni custom.



### Soluzioni per Metrologia

Grandezze Elettriche, Tempo e Frequenza, Temperatura, Umidità, Dew-Point, Pressione, Flusso, Portata, Forza, Massa, Coppia, Accelerazione, Vibrazione, Acustica.



### Registratori digitali multicanale

Applicazioni da laboratorio, mobili, imbarcate e ground-station; per parametri analogici, bus digitali e segnali video.



### Acquisitori e analizzatori di segnali

*Imbarcabili e da laboratorio*

Datalogger, Registratori grafici, Front-end, Transient Recorder, Analizzatori di forme d'onda, Acquisitori PC-Based, strumentazione per CAN bus.

- *Analisi acustica e delle vibrazioni*
- *Estensimetria e analisi strutturale*
- *Telemisura su organi rotanti*
- *Analisi di reti elettriche*
- *Strumentazione per banchi prova*
- *Automotive Testing.*



### Videocamere ad alta Velocità

Per la cattura di fenomeni a rapida evoluzione e non ripetibili.

### Videocamere Miniatura

Di tipo rugged, Standard o High definition.

### Termocamere IR

Per termografia, mappatura termica, misure di temperatura senza contatto.



### Soluzioni FTI, Aerospace & Defence

- *Sistemi Imbarcabili di Acquisizione e Telemisura PCM*
- *Trasmettitori e Ricevitori RF per bordo e terra*
- *Registratori Airborne e per Ground Station*
- *Front-End per Telemisura*
- *Software di analisi per stream PCM e Bus Avionici*
- *Ground Station per telemisura*
- *Computer ruggedized*
- *Cockpit display*
- *Video Compressori*
- *Video Scan-Converter*
- *Apparati per simulazione/acquisizione di bus avionici.*



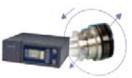
### Ricevitori GPS/GNSS

Soluzioni stand-alone, moduli OEM, antenne e software applicativo.



### Power Supply e Strumentazione per Test Elettrici

Alimentatori programmabili DC e AC da banco e rack. Carichi elettronici dinamici DC e AC, Alimentatori 2 e 4 quadranti. Strumentazione per prove di sicurezza elettrica.



### Sistemi di Equilibratura e Bilanciamento

Per macchine rettificatrici e alberi rotanti.

## Settori e Applicazioni

*Aerospaziale*

*Automobilistico*

*Avionico*

*Ambientale*

*Biomedicale*

*Collaudo*

*Comfort*

*Controllo di Qualità*

*Difesa*

*Domotica*

*Energia*

*Farmaceutico*

*Ferrovio*

*Manutenzione*

*Metrologia*

*Monitoraggio Industriale*

*Monitoraggio del Territorio*

*Motoristico*

*Navale*

*Petrochimico*

*Prove di Volo*

*Ricerca*

*Robotica*

*Sperimentazione Meccanica*

*Sismico e Strutturale*

*Taratura Strumenti*

*Veicolare*

## Servizi

Addestramento e formazione personale utente

Installazione e Supporto applicativo

Supporto tecnico On-line e Off-line

Consulenza, Progettazione, Sviluppo e Integrazione di sistemi (hardware/software)

Misure e Prove conto terzi

Manutenzione e Certificazioni periodiche

# Trasduttori e Sensori di misura

Il primo anello di ogni catena di misura è rappresentato dai trasduttori; il loro compito è quello di convertire una grandezza fisica in un segnale elettrico a essa proporzionale e così facilmente misurabile. Basati su differenti tecnologie costruttive, consentono il rilievo di **temperatura, pressione, forza, spostamento, velocità, accelerazione,**

**vibrazione, rumore e suono, inclinazione, orientamento...** **Instrumentation Devices** offre un'ampia selezione di trasduttori e sensori di misura, precisi e affidabili, per applicazioni in ambito industriale, strutturale, aerospaziale, automotive, R&D, T&M... per banchi e sale prova, per impieghi OEM...

## Posizione e Spostamento

Trasduttori di posizione e spostamento per controllo di processo, collaudo, sperimentazione.

- A cavo traente con potenziometro o encoder
- Potenzimetri lineari o rotativi
- LVDT e RVDT con o senza elettronica incorporata
- LASER a raggio visibile o IR
- Sensori lineari di prossimità

Versioni miniatura, alta temperatura, immergibili, fatica, basso costo/OEM...

## Temperatura

Sonde RTD al platino di tipo PT100 (o diverso a richiesta).

Pirometri per misure senza contatto da 0 a 500°C. Uscita in tensione o corrente, alimentazione 12÷24 VDC.

## Forza e Carico

Celle di Carico a trazione e compressione; accurate e affidabili, misurano da pochi grammi a centinaia di tonnellate. Differenti tipologie e configurazioni meccaniche.

- Per impieghi generici
- Precision & calibration per metrologia
- Fatica o per ambienti gravosi
- Miniatura e sub miniatura
- Per misure di forza multi-componente

Diverse classi di precisione, elevato sovraccarico senza alterazione delle caratteristiche di misura. Il segnale d'uscita è di 2 mV/V con alimentazione AC o DC (fino a 15 V) oppure amplificato (0÷5, 0÷10, ±5, ±10 V o 4÷20 mA).



## Pressione

Trasduttori e Trasmettitori di pressione assoluta, relativa o differenziale, con fondo scala da pochi mbar a migliaia di bar. Uscita in tensione a basso livello (mV) o amplificata, uscita in corrente 4-20 mA o digitale (RS 232, RS 485, CAN bus...).

- Esecuzioni miniatura in titanio
- Versioni a bassa o alta temperatura
- Per banchi prova, sperimentazione automotive e aerospaziale
- Modelli con elevata accuratezza e stabilità



Trasduttori di pressione ultra-miniatura incollabili, sottili e compatti; a ponte estensimetrico, per misure distribuite multi-punto tra 200 mbar e 700 bar f.s. Elevata risposta in frequenza.

## Pressure Scanner multipunto

Misure di precisione multipunto di pressione nella sperimentazione e ricerca aerodinamica, fluidodinamica, aerospaziale, motoristica, automotive, energetica e in molti settori industriali.

ZOC: array miniatura di sensori, integrati con criteri di verifica e calibrazione, permettono la misura accurata di decine o centinaia di punti di pressione. Sono adatti per impieghi su modelli, veicoli e velivoli.

DSA, tramite Ethernet, estendono il concetto di ZOC; sistemi autonomi, calibrati, linearizzati e compensati in temperatura, con accuratezza globale fino a 0,05% f.s. In versione stand-alone o rack 19", sono adatti a laboratori, sale-prova, gallerie del vento, vasche navali...



## Coppia

Torsiometri rotativi realizzati con diverse tecnologie (telemisura digitale con o senza antenna statorica, accoppiamento ottico, trasformatore rotante, slip-ring...)

e configurazioni meccaniche, tali da soddisfare un'ampia varietà di applicazioni. Con range di misura tra 0,02 Nm e 250 kNm, offrono grande accuratezza e affidabilità.

- Versioni "contact-less", a doppia flangia, senza cuscinetti, dual range
- Esecuzioni ad albero senza contatti striscianti
- Soluzioni ad alta velocità

Torsiometri statici a reazione di forza, senza parti in movimento. Con fondo scala tra 0,35 Nm e 300 kNm, sono adatti per misure di coppia su parti meccaniche non in rotazione.







## Accelerazione Vibrazione

• Accelerometri piezoelettrici miniatura per analisi delle vibrazioni nella **Ricerca e Sperimentazione NVH, Modale, Shock/Crash test...**  
Mono o tri-assiali, IEPE o charge; versioni ad alta temperatura, basso rumore e con risposta **fino a 30 kHz** e range di misura **fino a  $\pm 6.000$  g f.s.**

• Accelerometri **MEMS capacitivi; DC ÷ 4 kHz, da  $\pm 1$  a  $\pm 1000$  g f.s.** Mono o tri-assiali amplificati, basso rumore, alta temperatura; crash test, chip-carrier per OEM.



• Accelerometri **miniatura a ponte di Wheatstone**; alte prestazioni, oil-damped, **DC ÷ 1 kHz**; fino a  **$\pm 1.000$  g f.s.**



• Trasduttori per manutenzione predittiva nell'**Industria**. Immersibili, alta temperatura, sicurezza intrinseca e basso costo. Fino a  **$\pm 2.000$  g f.s.** e risposta fino a **30 kHz**. Uscita in tensione, 4...20 mA, charge o IEPE.



• **Velocimetri a massa sismica** autogeneranti, ad alte prestazioni. Costruiti per impieghi gravosi, sopportano temperature superiori a **450°C** e grazie all'alta sensibilità di uscita non richiedono condizionamento del segnale. Le applicazioni sono nell'analisi e nel monitoraggio delle vibrazioni su **motori d'aereo, turbine per generazione di energia, compressori, test cell...**  
Sono abbinabili a unità di "vibration-monitoring" per accelerazione, velocità e spostamento.



## Strain gage

**Estensimetri elettrici** per sperimentazione meccanica e monitoraggio strutturale e per la realizzazione di trasduttori di misura. Versioni incollabili, saldabili, immergibili, ad alta temperatura; adatti per diversi tipi di materiale.

**Estensimetri a fibra ottica** in tecnologia Draw Tower Gratings, robusti e accurati, per rilievi di **deformazione, vibrazione e temperatura**, di tipo a singolo sensore o a catena multi sensore.

## Microfoni per rumore e suono

Capsule microfoniche capacitive, preamplificatori e microfoni IEPE, compatibili ICP, Delta-Tron, Isotron, Piezotron...; sonde intensimetriche, condizionatori di segnale, calibratori microfonici e relativi accessori per misure di rumore, in accordo alle varie classi ISO di precisione.

- **Microfoni preamplificati "Electret"**
- **Microfoni in classe 1 certificati**
- **Capsule microfoniche da 1", 1/2" e 1/4"**
- **Preamplificatori microfonici**
- **Array di microfoni**
- **Sonde intensimetriche**
- **Sonde P-U Soundflow** Rilevano direttamente e nello stesso punto, la **pressione sonora (P)** e la **velocità delle particelle acustiche (U)**.  
A differenza dei tradizionali microfoni, misurano tutte le componenti del campo acustico e non solo la pressione in modo da determinare, in tempo reale e con elevata risoluzione geometrica, l'**intensità sonora ( $I=P*U$ )** e l'**impedenza acustica** dei materiali ( $Z=P/U$ ).
- **Sistemi di calibrazione**
- **Accessori:** adattatori, supporti microfonici, protezioni antivento, cavi, alimentatori...



## Monitoraggio delle Vibrazioni

Moduli per misure di vibrazione a bassa e media frequenza con accelerometri IEPE. Stand-alone o con uscita USB per:

- **Vibration Analysis**
- **Oscilloscope**
- **Y/t Plotter**
- **Data Recording**
- **Meter Display**

Le applicazioni sono: diagnosi di macchinari rotanti; misura delle vibrazioni su impianti, edifici o sul **corpo umano**; controllo di qualità; ricerca e sperimentazione meccanica.



## Tavole Vibranti e Shaker per shock e vibrazioni

**Eccitatori meccanici** per la generazione di **shock e vibrazioni controllate**, per **calibrazione, test, qualifica e certificazione** di sensori, parti, componenti elettronici..., in modo singolo o in array, per l'applicazione di forze dinamiche a strutture meccaniche e per l'**analisi modale** su grandi strutture civili.





## Inclinometri

Trasduttori allo **stato solido** realizzati con tecnologia MEMS capacitiva.

Disponibili in versioni **monoassiale** o **biassiale**

con range di misura fino a 360° (*Roll e Pitch*); offrono robustezza, stabilità e accuratezza. Dispongono di uscite analogiche o digitale su RS 232.

Le applicazioni sono l'accurata misura di angoli d'inclinazione, il livellamento di piattaforme, il monitoraggio sismico e strutturale...



## Magnetometri

Sensori e sistemi per misure di orientamento in condizioni statiche o quasi statiche. Grazie alla misura del campo magnetico terrestre, comparata al riferimento gravitazionale, misurato da un accelerometro triassiale incorporato, questi sensori intelligenti determinano con estrema accuratezza gli **angoli di orientamento sui tre assi**: Roll, Pitch e Yaw. Impieghi marini e terrestri: assetto, inclinazione, orientamento, stabilizzazione...



## Sensori e Sistemi Inerziali

### Accelerazione e Rate Angolare, Assetto, Orientamento, Posizione e Velocità

Soluzioni solid-state per la determinazione del movimento nello spazio.

- **Gyro** monoassiali per misure di velocità angolare.
- **IMU** (*Inertial Measurement Unit*), per il rilievo di accelerazioni lineari e velocità angolari, con 6 gradi di libertà, su 3 assi ortogonali.

- **VG** (*Vertical Gyro*), determinano gli angoli di Pitch e Roll in condizioni dinamiche.
- **AHRS** (*Attitude & Heading Reference System*), combinano le funzioni di un Directional-Gyro e di una VG, per misure di assetto e orientamento (*Pitch, Roll e Heading*).

- **NAV**, sono l'integrazione di una AHRS con un ricevitore GPS per misure di assetto, orientamento, posizione (*X, Y, Z*) e velocità.

Versioni a basso costo, unità a elevate prestazioni, esecuzioni **MIL-STD**.

*Impieghi navali, aeronautici, veicolari, controllo e stabilizzazione di antenne e piattaforme, automotive testing, macchine movimento terra, robotica, precision farming...*



## Ricevitori GNSS Multi costellazione

### GPS, GLONASS, Galileo...

Stato dell'arte nella tecnologia GNSS-receiver, con **oltre 200 canali tracking** per tutti i segnali esistenti: GPS (*L1, L2/L2C, L5*), GLONASS (*L1, L2*), Galileo (*E1, E5A*), QZSS, WAAS, EGNOS, Compass...

Le **schede OEM** e le **unità integrate** coprono un ampio spettro di applicazioni, in termini di precisione, funzionalità e budget.

Prestazioni di assoluto rilievo, grande sensibilità e reiezione ai disturbi, mitigazione "multipath", alta dinamica, elevata velocità di acquisizione e riacquisizione, update rate fino a **100 Hz** anche in modo RTK. Elevata resistenza a shock e vibrazioni, range esteso di temperatura, basso consumo e ampio range di alimentazione in DC.

Memoria ad alta capacità, interfacce multiple (*RS 232/RS 422, USB, Ethernet, Bluetooth, WiFi, radio-modem o modem GSM*), **correzione differenziale RTCM, SBAS, RTK**, uscite **1PPS** e **IRIG-B**, Event Marker, linee digitali di I/O...

**GNSS-Gyro** con **2 o 4 ricevitori integrati**, per misure di **Assetto e Orientamento**; antenne per bordo e terra, modem UHF, software e accessori.

*Ricevitori stand-alone e OEM su scheda; software applicativo, antenne per bordo e terra, radio modem...*



- geodesia • geologia
- geofisica • idrologia
- vulcanologia
- telerilevamento
- cartografia
- topografia
- archeologia
- mappatura stradale
- monitoraggio ambientale • surveying
- ingegneria civile
- controllo macchine agricole, movimento terra e macchinari da cantiere
- movimentazione carrelli
- automotive testing
- posizionamento ferroviario • flight testing
- navigazione terrestre, navale e aerea
- movimentazione e localizzazione container
- veicoli e velivoli teleguidati e/o autonomi



## Wireless Sensor Network

### Reti di Sensori Wireless

**MICA-IRIS** offre tutti i componenti necessari per la realizzazione di reti wireless per il monitoraggio di temperatura, umidità, pressione, vibrazioni, suono, luce, posizione e orientamento.

Ogni nodo MICA comunica in modo autonomo con altre unità collocate nelle vicinanze, realizzando un **network wireless intelligente** e facilmente espandibile a grandi dimensioni.

Questo concetto trova applicazione, nella **domotica**, nella sorveglianza **ambientale**, nel monitoraggio e nell'ottimizzazione delle **risorse energetiche** e ovunque sia importante disporre di molti sensori autonomi e distribuiti in un ampio spazio. Tra le differenti versioni vi sono soluzioni per impieghi OEM, con le dimensioni di un francobollo, complete di transceiver RF, processore e A/D converter.

**èKo Pro** è un sistema specializzato per il **monitoraggio agricolo** delle colture, per lo **studio del microclima** e per la **ricerca sull'ambiente**.

Di tipo "plug&play", è di facile configurazione e installazione, non ha costi fissi di gestione o canoni di abbonamento; i dati acquisiti sono visibili via internet da qualsiasi parte del mondo. Ogni nodo sensore, a basso consumo, è integrato in un robusto package per impieghi out-door, completo di batterie e pannello solare. Sono disponibili sensori specifici per **temperatura**, **umidità** del suolo o dell'ambiente, **rugosità** sulle foglie, **irraggiamento solare**, quantità di **pioggia**, dati **meteo**...

### Misure di Rugosità e Riflettanza

Soluzione specifica per misure di **rugosità RMS**, di **riflettanza** e del livello di **luce diffusa**, su diverse tipologie di superficie, piane o curve, in qualsiasi condizione di luce. Si compone di un'unità di controllo e di una testa di misura intercambiabile. I risultati vengono visualizzati sul display e memorizzati internamente. È disponibile il software di controllo, analisi e conversione dei file dati.

*Misure in campo o su banco prova:*

- Specchi • Riflettori • Superfici lavorate di precisione • Wafer a semiconduttore

### Termocamere IR

**termografia, acquisizione di immagini, mappatura termica, misure di temperatura senza contatto...**

La termocamera è una particolare videocamera sensibile alla radiazione elettromagnetica nella gamma dell'infrarosso, in grado quindi di restituire delle immagini termiche.

A partire dalla radiazione rilevata si ottiene l'immagine termografica delle superfici inquadrata con il valore assoluto di temperatura di ogni suo punto. La resa qualitativa varia in accordo al campo spettrale, al tipo di sensore, alla risoluzione geometrica, alla sensibilità termica, al campo di misura della temperatura e alla frequenza di acquisizione.

La nostra gamma di termocamere include versioni per impieghi **portatili**, con **display integrato** e **memoria interna** per la registrazione delle immagini; versioni per **installazione fissa** e **pan & tilt**, per impieghi stazionari o mobili su veicolo; moduli per **impieghi OEM**.

Soluzioni per **visione notturna**, **sorveglianza** e **sicurezza**, per **misure di temperatura** senza contatto, **termografia** e acquisizione di immagini e **mappatura termica**...

- Ricerca e sviluppo / Sperimentazione e collaudo
- Manutenzione predittiva • Controllo e monitoraggio di processi industriali • Ispezione termica su impianti e macchinari • Salute e medicina • Sorveglianza, Sicurezza / Forze dell'ordine / Militare e Difesa
- Antincendio / Ricerca e soccorso marittimo / Protezione civile • Monitoraggio energetico degli edifici • Ingegneria, petrolchimica, power generation...

### Videocamere ad alta velocità

Realizzate allo stato solido, estremamente robuste e compatte, sono dotate di sensore CMOS ad alta sensibilità; offrono **elevata risoluzione** e velocità di ripresa fino ad alcune **decine di migliaia di fotogrammi al secondo**.

Consentono un'efficiente operatività anche in condizioni di scarsa luminosità. Garantiscono immagini e sequenze di grande definizione e chiarezza tali da permettere la **comprensione di scene anche ultra veloci** in tutti i loro dettagli. I dati acquisiti possono essere trasferiti tramite **Ethernet** o direttamente dalla memoria rimovibile; le sequenze di immagini possono essere visualizzate con i più diffusi media player.

È possibile l'**utilizzo in rete di più videocamere** sincronizzate tra loro. Diverse modalità di trigger permettono l'attivazione delle registrazioni in memoria, con durata di alcuni secondi.

Sono disponibili **systemi di registrazione continua**, mono o multicanale, per immagini digitali ad alta velocità **con diverse ore di autonomia**.

- Sperimentazione meccanica
- Crash e Impact test • Prove di rilascio carichi • Analisi del moto nello sport
- Bio-meccanica • Stress Analysis
- Fenomeni elettrici e meccanici
- Processi industriali e produttivi



# Strumentazione di misura, simulazione, analisi e controllo

Lo stato dell'arte nell'acquisizione e nell'analisi di segnali e dati provenienti da varie tipologie di trasduttori, sorgenti in tensione o corrente e da bus digitali ... da 1 campione al giorno fino a 100 milioni di campioni al secondo...

Le applicazioni sono nell'industria e nella ricerca quali **automotive, ferroviario, aerospaziale, navale, sismico e strutturale**, nel monitoraggio di processi produttivi, nella produzione di energia... nella Difesa... nel monitoraggio ambientale e del territorio

## Soluzioni Universali

Sistemi modulari, da pochi a decine di centinaia di canali, per **misura, simulazione, analisi e controllo**; per impieghi mobili, in laboratorio, su test-rig e banchi prova e per il monitoraggio di processi produttivi. Versioni progettate per soddisfare requisiti ambientali MIL-STD in applicazioni imbarcate e/o in condizioni ambientali gravose.

Il campionamento è sincrono con A/D fino a 24bit; supportano una varietà di segnali e sensori di misura: **strain-gage, LVDT, ICP, potenziometri, termocoppie, tensioni, frequenza, digitali di I/O...** I canali **video** consentono l'acquisizione di sequenze di immagini correlate ai vari segnali di misura. Completati di memoria (*CompactFlash o SDD*) e abbinati a un display grafico operano stand-alone; tramite Ethernet / EtherCAT è possibile il networking di più unità. Supportano il collegamento modem, l'acquisizione "**GPS-position**" e la sincronizzazione "**GPS-time**" e/o "**IRIG-time**".

Grazie a DSP interni è possibile l'analisi e il "data processing" in tempo reale. Il loro software consente la visualizzazione grafica online dei segnali, la



## Simulazione

È possibile importare modelli **Simulink di MATLAB** negli strumenti di misura. Tramite un processore integrato, questi permettono di testare un componente reale, parte di un sistema più complesso simulato.

## Acquisizione da bus digitali

Questi sistemi sono dotabili di interfacce **LIN bus, CAN bus, FlexRay, Profibus, Ethernet...**

Nella sperimentazione questo consente l'acquisizione di dati direttamente dai bus di campo, contemporaneamente a parametri analogici e/o discreti, per impieghi come sistemi di acquisizione e controllo su banchi prova.

## Analog to CAN bus/EtherCAT

Varie tipologie di moduli intelligenti per acquisizione e data-processing di segnali analogici o discreti; sono piccoli, robusti, completi di DSP e di uscita **CAN bus / CANopen o EtherCAT**.



## Software per automazione delle prove e analisi dati

**imc STUDIO** è un ambiente modulare, integrato e flessibile. Supporta da semplici e rapidi compiti di acquisizione dati a prove automatizzate di lunga durata; risolve elegantemente ciò che appare impossibile e offre sia le funzionalità di uno strumento di test e misura per impieghi generici che la precisione di una sofisticata soluzione, custom e completamente integrata, per controllo, simulazione, acquisizione e analisi di segnali e dati. Consente di **processare e visualizzare qualsiasi combinazione di segnali Analogici, Digitali e Video**, in prove che durano un solo secondo o un intero anno; esegue controlli ad anello aperto o chiuso e può integrare ambienti di automazione e simulazione già esistenti.

**imc FAMOS** è un pacchetto di post-analisi, potente, intuitivo e indipendente dal sistema di acquisizione impiegato.

È direttamente compatibile con svariati formati di file, supporta **centinaia di funzioni matematiche** e molteplici tipologie di visualizzazione: tabellare, bargraph, Yt, XY, 2D, 3D, waterfall, color-map, istogrammi di vario tipo... È possibile creare le proprie sequenze d'analisi; il **report-generator** consente l'impaginazione automatica della documentazione di prova. Sono disponibili vari tool di analisi specifica: **Order Tracking, Spectrum, Filter Design, Class Counting, Sound e Video...**

**imc FAMOS** è disponibile in quattro edizioni: **Reader (gratuito), Standard, Professional ed Enterprise**. Il nostro team di sviluppo è in grado di realizzare applicativi custom per svariate necessità di misura e analisi.

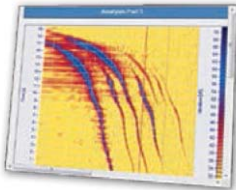






## imc Online FAMOS

**CRONOS, C-SERIES, SPARTAN, BUSDAQ**, sono in grado di analizzare i segnali acquisiti e processarne i dati in tempo reale secondo algoritmi definibili dall'utilizzatore. I loro dispositivi **DSP** e il software **Online FAMOS**, permettono di realizzare, in modo svincolato da PC, funzioni di calcolo; ottenere un nuovo canale virtuale è semplicemente possibile editando in modo esplicito la corrispondente espressione matematica. Oltre alle basilari operazioni aritmetiche, sono disponibili molte funzioni avanzate: **riduzione dati, filtraggio digitale, FFT, calcolo della potenza elettrica/meccanica, valore massimo, minimo, medio, RMS, derivate, integrali, comparazione e statistica su e tra i canali, controllo PID ad anello chiuso, generazione allarmi...**



**imc LINK** consente, in tempo reale, la **misura il controllo** e il **trasferimento dati da qualsiasi luogo remoto** o da veicoli in movimento. Utilizza reti wireless standard quali: modem WiFi o 3G/4G e protocolli HTTPS per la trasmissione dati sicura.



## imc SENSORS

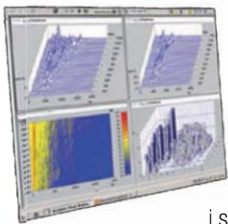
È un data-base indipendente dal dispositivo di acquisizione, per la gestione e l'archiviazione dei dati caratteristici di ogni sensore di misura, consentendo la tracciabilità delle calibrazioni secondo le norme ISO.



## imc WAVE

**Analisi acustica e delle vibrazioni**

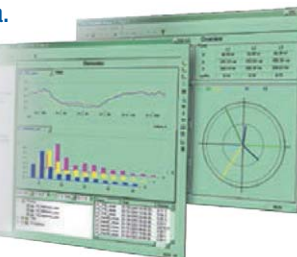
È un ambiente software che offre un approccio integrato alla sperimentazione **NVH**; raccoglie gli standard industriali e internazionali della misura, dell'analisi del **Rumore** e delle **Vibrazioni** e li unisce alla capacità di condizionare e acquisire, con i dispositivi hardware di imc, i segnali nel **dominio del tempo**, della **frequenza** e della **rotazione**...



## Power Quality Monitoring

imc STUDIO consente di utilizzare i dispositivi hardware di imc per l'analisi della rete elettrica secondo **EN 50160**: • **Misure di potenza elettrica secondo diversi metodi** • **Monitoraggio di frequenza, flicker, disturbi di rete...** • **Analisi fino alla 50ª armonica e alla 11ª interarmonica.**

Rileva fenomeni veloci e aperiodici e le variazioni di tensione o frequenza sul lungo periodo.



## Registratori e Front-End digitali da pochi fino a centinaia di canali

- **NVH** • **Automotive Testing** • **RIG di test** • **Acquisizione decentralizzata su velivoli**
- **Registrazione dati da telemisura** • **Intelligence** • **Sorveglianza** • **Sperimentazione Navale**
- **Comunicazioni terrestri e satellitari** • **Analisi Strutturale** • **Vibroacustica...**

**DATARec-4** è un sistema di acquisizione ad altissime prestazioni; robusto e flessibile, rappresenta una soluzione multiruolo adatta ad applicazioni di acquisizione in ambito automotive, ferroviario, navale, aerospaziale, difesa... Componibile e scalabile, è basato su moduli compatti di condizionamento e conversione simultanea, con **A/D a 24 bit**, banda passante fino a **80 kHz/ch** e **range dinamico >100 dB**, per **segnali analogici e tachimetrici, sensori IEPE / ICP o charge, microfoni, strain-gage**; moduli per segnali analogici con banda passante fino a **30 MHz** e segnali **Video**; moduli per bus digitali e avionici: **CAN bus, Ethernet, RS 232/422/485, ARINC 429, MB 1553, PCM...**

I singoli moduli sono interfacciabili a PC via USB o possono essere collegati tra loro e sincronizzati a una sorgente di tempo IRIG o GPS.

La **registrazione dati** può avvenire su **CompactFlash, SSD, Disk Array, NAS** o su PC, ad esempio collegato via Ethernet.

La **riproduzione** è supportata da canali di output che ricostruiscono in forma originaria i segnali e i protocolli registrati.

I dati acquisiti possono essere visualizzati e analizzati direttamente con vari pacchetti software.



Configurazione portatile/stand-alone



Collegamento diretto a PC



Configurazione distribuibile



## Registratori grafici su carta

Da 2 a 32 canali isolati, per tensioni, "strain", temperature, frequenze, eventi...; fino a **1MS/s/canale**; display grafico ad alta risoluzione.

Oltre che su carta, la registrazione può avvenire nella memoria interna in modo **"Transient"**, su memory-card o hard-disk.

Versioni portatili, shock proof, temperatura estesa, resistenti a polvere e umidità.

## Acquisitori multi canale per Pressione e Temperatura

Costruzione compatta di tipo industriale o ruggedized con range esteso di temperatura, consentono la scansione ad alta velocità, la linearizzazione e la compensazione termica online dei **moduli ZOC per misure di pressione multipunto** e il condizionamento / acquisizione di **sonde RTD per misure di temperatura**.

Porta **USB 2** per operare in abbinamento a un PC; **RS 232** per operare stand-alone e inviare i dati a un datalogger o a un sistema di acquisizione per dati seriali.



## Data-logger per segnali a evoluzione lenta

Impiego stand-alone o collegato a PC con visualizzazione grafica on-line. • Porta USB 2 + Porta modem • 8/16/24 canali differenziali • 16 bit ADC • Tensioni, correnti, RTD e Termocoppie • Ingressi isolati • Linee digitali di I/O • Batteria interna • Software di set-up e visualizzazione grafica dei dati.

## Transient Recorder

**Cattura di segnali a elevata velocità di evoluzione.**

Acquisitori multicanale; fino a **20 MS/s canale** e ADC fino a 16 bit.

Varie strategie di trigger e di acquisizione. Sono anche disponibili soluzioni per **estensimetria con banda passante DC... 500 kHz**, con 8, 16 o 32 canali isolati.



## Data-logger per dati RS 232/422

Robusti e compatti consentono di operare stand-alone per il logging su **CompactFlash**, in formato **FAT 32**, di dati seriali provenienti da trasduttori e sistemi provvisti di interfacce asincrone di uscita.



## Acquisitori PC-based

- Basso costo / ottime prestazioni •  $\geq 150$  kS/s • 16SE/8DI ingressi analogici: Strain-Gage, TC / RTD, Potenzimetri, Tensioni / Correnti • 8 uscite analogiche e 8 I/O digitali • Porta USB 2 • Fino a 16 moduli per controller
- Software di visualizzazione on-line • DLL per Visual C++ e Visual Basic, driver per LabVIEW.



# Telemisura digitale su organi rotanti

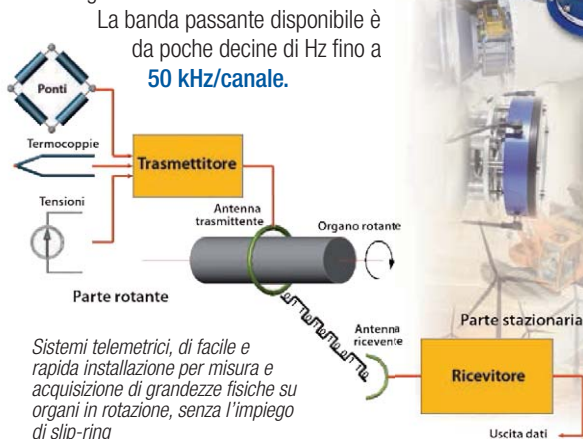
Sistemi telemetrici per misure accurate, senza contatto e senza l'impiego di slip-ring, di **Temperature, Strain, Vibrazioni, Coppia, Rendimento, Pressioni...** su organi meccanici in rotazione. La tecnica digitale di acquisizione e trasmissione assicura elevata risoluzione, precisione e grande immunità ai disturbi e alle interferenze elettromagnetiche. **Unità mono o multicanale**, con volumi d'ingombro di pochi centimetri cubici per poter essere facilmente installati in piccoli spazi senza alcuna modifica delle parti rotanti. Sono estremamente robusti per poter operare correttamente anche in condizioni ambientali molto gravose.

Soluzioni standard o appositamente realizzate per soddisfare applicazioni particolari. Questi sistemi vengono forniti completi di ogni componente e accessorio (*trasmettitori, batterie, antenne, ricevitori...*) in modo da essere semplici e immediati nel loro impiego.

- sperimentazione ferroviaria
- automotive testing
- prove di volo
- sperimentazione navale
- banchi e sale prova
- monitoraggio su motori, turbine, pompe, ventilatori industriali...

## Trasmettitore digitale Flessibile

Con uno profilo di soli 2 mm, questa unità è realizzata su di un robusto substrato a foglio flessibile; molto leggera, è particolarmente adatta a impieghi su alberi e parti meccaniche rotanti, anche a elevata velocità. Include l'alimentazione per sensori (*1/2 o 1/1 ponte*) di coppia, vibrazione, carico..., il processamento e la trasmissione del segnale di misura, con banda passante superiore a 1 kHz. È disponibile nelle versioni a batteria o con alimentazione indotta per poter operare a lungo termine, in modo affidabile e completamente autonomo.



## per applicazioni Punto/Punto

Una varietà di soluzioni per telemetria digitale in radio-frequenza di segnali e parametri fisici, per impieghi punto/punto, sia di tipo fisso sia mobile.

I differenti modelli supportano **da 2 a 16 canali** per sistema con la capacità di, condizionare e acquisire segnali in **tensione**, sensori **potenziometrici** ed **estensimetrici (1/2 o 1/1**

**ponte)**, **RTD, termocoppie** e sensori **IEPE/ICP**. Dispongono di campionamento simultaneo per tutti i canali, risoluzione **AD fino a 16 bit** e banda passante da poche decine di Hz a **24 kHz per canale**, in accordo al numero di canali utilizzati e al data-rate di trasmissione. Le applicazioni riguardano i vari settori della sperimentazione e della ricerca scientifica e industriale, in ambito automobilistico, ferroviario, navale; per monitoraggio strutturale, controllo di processi industriali, ingegneria civile...



# Sistemi di equilibratura per rettificatrici e alberi rotanti

Nelle macchine utensili le parti rotanti se sbilanciate causano vibrazioni, eccessiva usura, perdita di precisione e incremento dei costi di esercizio. Per eliminare questi inconvenienti e per ottimizzare i processi produttivi

proponiamo le più avanzate soluzioni di bilanciamento dinamico a masse mobili. Disponiamo di esperienza specifica e della strumentazione necessaria per l'analisi delle vibrazioni e per la risoluzione dei relativi problemi.



I nostri sistemi di bilanciamento automatico per rettificatrici, prevedono **teste di bilanciamento interne o esterne**, sia a contatto che senza contatto, per soddisfare le più stringenti richieste di precisione e affidabilità; ottimizzano le prestazioni della macchina aumentandone la durata nel tempo. La linea comprende moduli per il **taglio in aria** utilizzabili autonomamente o integrati nell'elettronica del sistema di equilibratura.

È anche possibile la gestione della **"diamantatura"** della mola così da aumentarne la durata. Le unità elettroniche dell'ultima generazione, grazie a un semplicissimo menu guidato, possono essere utilizzate come sistemi di equilibratura anche per applicazioni generiche su organi rotanti.



# Strumentazione per banchi prova e automazione industriale



I banchi prova dell'ultima generazione, sia per controlli di fine linea che per sperimentazione e collaudo, richiedono soluzioni avanzate e un'intelligenza distribuita capace di automatizzare e coordinare il controllo, l'attuazione e l'acquisizione dati.

**Instrumentation Devices** offre soluzioni affidabili e flessibili, basate

su componenti largamente impiegati da molti costruttori leader in questo settore: sensori, dispositivi e software di misura, controllo e acquisizione per grandezze elettriche, termiche, meccaniche, acustiche...

Il nostro personale tecnico/commerciale vi può consigliare nella scelta dei dispositivi più adatti alle vostre necessità.

## Trasduttori di misura

Trasduttori accurati, affidabili, resistenti a fatica, specifici per il rilievo di grandezze fisiche su banchi prova.

**Celle di carico** a trazione e compressione, **torsionometri** rotativi o per impieghi statici, **trasduttori di pressione** di vario tipo, **sensori di posizione e spostamento** (potenziometri lineari e rotativi, LVDT, RVDT, Laser...), **accelerometri**, **vibrometri**, **microfoni**...



## Moduli di I/O

Moduli di Ingresso/Uscita, condizionamento e acquisizione distribuita con architettura scalabile. Operano stand-alone o abbinati, tramite **fieldbus**, a un modulo controller.

Compatibili con i più diffusi segnali e trasduttori di misura, offrono conversione sincrona fino a **24 bit**, e campionamento fino a **100 kHz/canale**.

È possibile realizzare configurazioni con differenti moduli di I/O, perfettamente sincronizzati tra loro.

### Ingressi

Termocoppie, Termoresistenze, LVDT, ICP-compatibili, strain-gage (1/4, 1/2 e 1/1), sensori resistivi, V e I, conteggio di eventi, frequenza/RPM; bus di campo.

### Uscite

analogiche, digitali, relé, PWM, bus di campo.



## Moduli di controllo

Dispositivi programmabili graficamente per il controllo e l'automazione dei processi di collaudo.

Supportano la sincronizzazione, la memorizzazione dei dati, combinazioni Booleane, funzioni matematiche, loop temporali, PID, temporizzazione, I/O; definizione di sequenze di test, generazione di segnali e molto altro ancora.

Sono disponibili con interfacce **CAN**, **LIN bus**, **FlexRay**, **Profibus**, **Ethernet**, **EtherCAT**...



## Software

I tool di programmazione a "blocchi" consentono la rapida realizzazione di applicativi specifici quali: loop di controllo, sequenze di automazione delle prove, analisi dei risultati e generazione dei report. In alternativa, è possibile utilizzare i driver, corredati di esempi e disponibili per i più diffusi ambienti di sviluppo (Labview, DIAdem, DASyLab, Visual Studio...).

## Sistemi di acquisizione e controllo

Soluzioni modulari, da pochi a centinaia di canali, per **misura**, **simulazione**, **analisi** e **controllo** su test-rig, banchi e sale prova; supportano una varietà di bus di campo, segnali e sensori di misura, il tutto correlato anche con immagini video.

Il campionamento è sincrono con A/D ad alta risoluzione.

Grazie a DSP interni è possibile eseguire in tempo reale, l'analisi, il "data processing", il controllo PID, generare allarmi... Ethernet o EtherCAT consentono il networking di più dispositivi. Le librerie software permettono l'integrazione con differenti linguaggi di programmazione.





# Strumentazione per Automotive testing

>Handling >Comfort >NVH >Frenatura >Consumi >Prestazioni >Omologazione

Soluzioni dedicate a prove prestazioni veicolo: volanti dinamometrici, sistemi di telemisura su ruote; trasduttori per misure di accelerazione, pressione, forza, carico, coppia...; GPS e soluzioni inerziali per accelerazione, velocità e assetto; celle di carico per pedale freno e cinture di sicurezza; accelerometri a "cuscino" per il rilievo delle

vibrazioni sul corpo umano; trasduttori radar Doppler per misure di velocità, sensori e misuratori tachimetrici; supporti magnetici o a ventosa per l'installazione su ruote o sul corpo veicolo di dispositivi di misura; strumenti per acquisizione e analisi di segnali e parametri da bus veicolo, software di analisi dati.

## Acquisitori ruggedized

Adatti a condizionare e acquisire i più diffusi sensori, segnali di misura e parametri da bus veicolo. Realizzati in accordo a specifiche **MIL-STD**, (uno dei più severi standard di resistenza all'ambiente), sono adatti per impieghi all'aperto, su veicoli e macchinari, dove strumenti convenzionali non garantiscono adeguata affidabilità.

Provisti di memoria propria, possono operare in modo stand-alone oppure collegati a PC o su rete Ethernet.

- Memoria CompactFlash o HDD incorporato
- Batteria ricaricabile
- Display grafico ad alta risoluzione
- Utilizzo autonomo o con PC
- DSP per on-line data processing
- ADC ad alta velocità / sincro a 24bit
- Interfacce CAN, LINbus, FlexRay, Profibus, GPS (tempo e posizione) e IRIG-B
- Connettività Ethernet, EtherCAT, Wireless-LAN, e remota via 3G/4G con protocolli HTTPS per la trasmissione sicura di dati
- Software per on-line display e analisi dati

## Acquisizione distribuita su CAN bus

Moduli intelligenti per acquisizione e data-processing distribuito con uscita su **CAN bus/CANopen**. Condizionano, acquisiscono ed elaborano localmente i segnali provenienti da termoresistenze e termocoppie, strain-gage, segnali analogici e tachimetrici (frequenza, periodo, velocità, spazio, RPM, angolo...); dispongono di I/O digitali e uscite analogiche DAC.

Piccoli ed estremamente robusti, supportano elevate vibrazioni, shock, umidità, spruzzi d'acqua e olio; con temperatura operativa tra **-40** e **+120°C**, sono direttamente installabili nel **vano motore**. Grazie alla loro modularità e flessibilità consentono una notevole riduzione dei tempi e dei costi d'installazione e di esecuzione dei test.



## Acquisizione e Analisi NVH

Soluzioni ad alte prestazioni. Analizzatori, **front-end** e **registratori** digitali multicanale, microfoni, sonde intensimetriche, accelerometri... software applicativo e per analisi

- pass-by • sound-quality • order tracking
- psico-acustica • beam-forming
- analisi modale • olografia
- intensity camera • caratterizzazione materiali • transmission loss
- panel noise contribution...

## CAN-Bus Logger

Mini **data logger**, dotati di moduli CompactFlash removibili, permettono la registrazione continua di parametri veicolo.

Sono compatibili con **CAN bus** (CCP, KWP2000), **LIN bus**, **FlexRay** e con sensori e dispositivi dotati di interfaccia CAN.



## Soluzioni inerziali

Sensori e sistemi ad alte prestazioni per il rilievo di **Accelerazioni** e **Velocità Angolari**, **Assetto**, **Orientamento** e **Velocità** del veicolo. Rate-Gyro, IMU, Vertical Gyro, unità integrate di GPS.



## Crash test

- Acquisitori solid-state **imbarcabili** per: accelerazioni, vibrazioni, sforzi, carichi, pressioni e altri segnali di vario tipo.
- Dispositivi elettronici specializzati: **airbag timer**, **data-logger per manichini**, sistema per **frenata d'emergenza**...
- **Trasduttori per manichini** e matrici di sensori per rilevare la **distribuzione del carico** sulle barriere di crash...
- **Videocamere** per riprese ad **alta velocità**.







Sensori e sistemi **GPS** per misure di **velocità e spazio** percorso, integrabili con "5ª ruota", sensore Doppler o sensori tachimetrici.

"5ª ruota" per misure di velocità e spazio percorso nelle prove di omologazione.



Sensori **Doppler** per misure senza contatto di **velocità** al suolo e **distanza** percorsa.

Soluzioni modulari per **installazione magnetica o a ventosa** di dispositivi di misura su ruote o corpo veicolo.



**Telemisura su ruote e organi rotanti**: temperatura, pressione, deformazione, carico, coppia, vibrazione, RPM...



Misura accurata dei **tempi di combustione** motore, con uscita dati su CAN bus.

**Volanti dinamometrici** per misure di forza, angolo, velocità angolare e accelerazione assiale.



**Convertitori di protocollo**, da RS 232/422 a CAN bus.

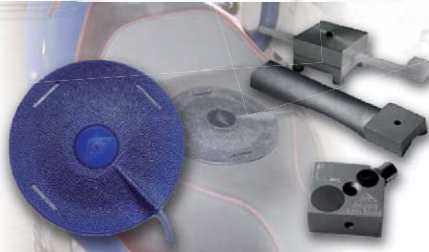


**Ruote dinamometriche** multi-componente per misure di coppia e forza su diversi tipi di veicolo.



**Registrazione Video** multicanale sincronizzata con **dati da CAN bus** su CompactFlash.

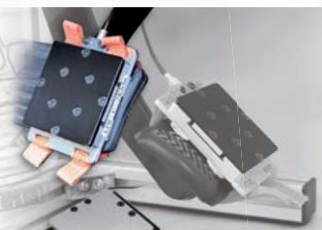
**Accelerometri triassiali** per misure di **vibrazioni mano-braccio o corpo intero**.



Misura di **giri motore e velocità veicolo** da **CAN-OBDD2 (On-Board Diagnostics)**. Uscite in tensione e in frequenza di RPM e km/h.



**Celle di carico** per pedale freno, freno a mano, leva cambio e cinture di sicurezza. Sensori di **forza e accelerazione** per manichini. **Estensimetri** ad alta temperatura.



Sensori e **misuratori tachimetrici** per velocità di rotazione ruote veicolo e giri motore.

**Sensori di pressione** ad alta temperatura, miniatura, con uscita analogica o digitale su CAN bus.





# Estensimetria

Prodotti e servizi per l'analisi sperimentale delle sollecitazioni strutturali e meccaniche, per applicazioni statiche, dinamiche e per la realizzazione di trasduttori di misura.

- Monitoraggio strutturale: ingegneria civile e costruzioni edili
- Sperimentazione meccanica • Collaudo e prove di omologazione • Ricerca e Sviluppo
- Test su materiali, parti meccaniche, macchinari, apparecchiature elettriche ed elettroniche
- Monitoraggio di impianti industriali e grandi strutture

Estensimetri e Accessori | Condizionatori DC e Carrier Frequency | Condizionatori DC-500 kHz  
Sistemi di misura e acquisizione | Software di analisi | Applicazioni conto terzi | Corsi di estensimetria

**Estensimetri Elettrici** monoassiali / mono griglia, rosette bi, tri, quadri-assiali multi griglia e multi elemento; per misure statiche e dinamiche su diversi tipi di materiale.

- Deformazioni generiche
- Tensioni Residue *metodi a taglio e foratura*
- Stress concentrato
- Torsione / Coppia
- Deformazioni a taglio
- Forza di serraggio bulloni
- Immergibili / Impermeabili *a foglio o incapsulati saldabili per pressioni elevate*
- Bassa temperatura ( $-269^{\circ}\text{C}$ )
- Alta temperatura *a foglio o incapsulati saldabili ( $950^{\circ}\text{C}$ )*
- Per metalli e leghe: acciaio, alluminio, ottone, bronzo, ghisa...
- Per materiali compositi, plastica e circuiti stampati
- Per materiali a bassa elasticità
- Tipo Bending
- Per grandi deformazioni
- A semiconduttore *alta sensibilità per micro deformazioni*
- Affogabili in Calcestruzzo/Malta
- Per propagazione Cricche
- Non Induttivi e Schermati
- Meccanicamente protetti
- Incorporabili in resine
- Per la costruzione di trasduttori
- Speciali, su disegno per impieghi non standard

- Collanti e Adesivi specifici – Terminali a saldare
- Prodotti per la saldatura ad alta temperatura
- Nastri e protettivi anche per temperatura elevate
- Saldatrici compatte a punti.

## Estensimetri a fibra ottica

Realizzati con tecnologia Draw Tower Gratings (DTG), robusti e accurati, per misure di **deformazione, vibrazione e temperatura**, di tipo a singolo sensore o a catena multi sensore. Robusti ed esenti da corrosione, operano in presenza di elevati potenziali elettrici, immersi in liquidi, in ambienti con forti interferenze elettromagnetiche e possono trasmettere il segnale a grandi distanze senza distorsioni.



## Condizionatori e Acquisitori Specializzati

- per segnali e sensori estensimetrici ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  o **ponte intero**); alimentazione in DC o a **frequenza portante**, da pochi mV a 10 V;
- collegamento a 3 o 4 fili per estensimetri singoli e a 4, 5 o 6 fili per ponti interi con compensazione della caduta di tensione sui cavi e della loro variazione di resistenza in temperatura;
- impostazione diretta del **fattore k**, del **fattore di ponte** e delle **caratteristiche del materiale**;
- lettura diretta delle deformazioni in  $\mu\text{m/m}$  e delle sollecitazioni, con estensimetri **mono griglia** e con **rosette estensimetriche**;
- acquisizione ed elaborazione autonoma dei segnali di misura, anche senza PC collegato;

- soluzioni **statiche** e **semistatiche**, con campionamento da **una misura al giorno** ad alcune **centinaia di misure al secondo**;
- soluzioni dinamiche, fino ad alcune **decine di kHz** per singolo canale... da pochi a diverse **centinaia di canali**;
- software di analisi con rappresentazioni numeriche e grafiche in unità di **deformazione (strain)** o di **sollecitazione (stress)**;
- generazione automatica dei report di prova.

Data-logger palmare per collegamento  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  o ponte intero



Sistema di Acquisizione USB: da 4 a 16 canali.



## Servizi

La nostra esperienza è a disposizione dei nostri Clienti. Consigliamo la scelta degli estensimetri e degli accessori più adatti alle differenti necessità; estensimetrico componenti e strutture, eseguiamo le misure e la stesura dei report. Offriamo corsi di estensimetria sulle tecniche di applicazione.



## Video Estensimetria

### Misura multipunto e senza contatto di deformazione, rotazione e spostamento

Sistema di misura con accuratezza di un ordine di grandezza superiore rispetto ad altre soluzioni simili. Vengono impiegate tecniche video di "pattern-recognition" e di interpolazione sub-pixel per misurare con precisione gli spostamenti dei punti selezionati in un'immagine. I target vengono monitorati in tempo reale con risultati fotogramma per fotogramma. Questa tecnologia offre una definizione migliore di 1/200,000 dell'area visibile e risoluzione fino a 5 microstrain, fa risparmiare tempo e denaro, fornendo una capacità di misura al di là di ogni altra tecnologia oggi disponibile.

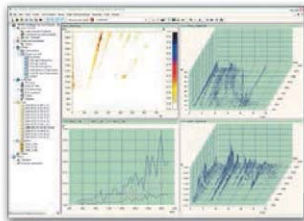






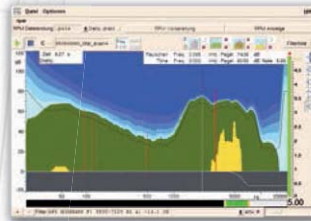
Sistemi hardware e software, per misura, monitoraggio, analisi acustica e vibrazionale, ambientale, sperimentazione NVH, strutturale modal analysis... "mobile-testing" in ambito

automotive, aerospace, navale, ferroviario... banchi prova vibrazioni (GVT), controlli di qualità e di fine linea, laboratori di test e certificazione, acustica architettonica...



### Order tracking

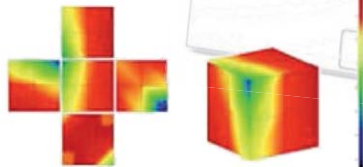
Analisi agli ordini in tempo reale con riferimento RPM o in modalità off-line.



### Sound quality

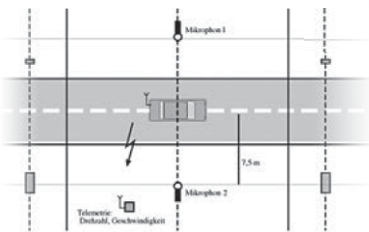
Visualizzazione e filtraggio del suono nelle singole componenti: tonali, modulazioni, loudness, rumore stocastico...

**Analisi modale**  
per la caratterizzazione strutturale di componenti meccanici.



### Beamforming

Soluzione integrata per analisi realtime del campo acustico tramite matrice di microfoni.

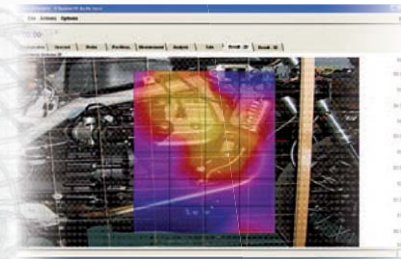


### Pass-by

Analisi agli ordini, rolling noise, separazione delle sorgenti di rumore... Sistema conforme alle ISO 362 e ECE 51.

### Olografia

Sistema per olografia acustica, con analisi off-line a elevata risoluzione spaziale.

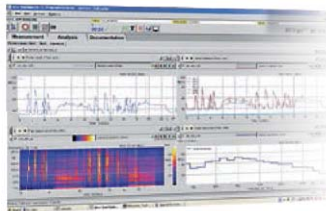


### Intensimetria

Misure intensimetriche con sonde P-P in accordo alla ISO9614 (parte 1 e 2) o tramite sonde acustiche P-U SoundFlown.

### Psicoacustica

Funzioni di ear-model e speech; analisi dei parametri standard (Loudness, Sharpness, Roughness, ecc...), dell'intelligibilità della parola (Articulation index, Envelope, ecc...) e filtri per simulazione dell'orecchio umano (Level Adaptation, ecc...).



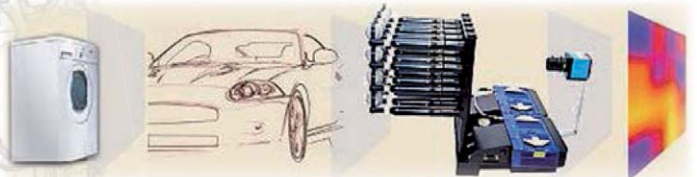
### Potenza acustica

Determinazione della potenza acustica secondo le ISO 374x e 60704-1/-3.

### Mappatura intensimetrica

Videocamera Sound Intensity per la visualizzazione e la registrazione in tempo reale delle immagini del campo acustico emesso da un oggetto, tramite una array di sonde P-U SoundFlow. Unisce i vantaggi dell'olografia acustica e del beamforming in tempo reale.

**Controllo qualità**  
Basato sul rilievo di rumorosità e/o vibrazioni per il controllo qualità a fine linea.



### Acustica Architettonica

Calcolo e analisi in tempo reale dei tempi di riverbero, terzi di ottava e risposta all'impulso in ambienti chiusi (edifici e abitacoli veicolo); funzioni distinctness, speech intelligibility, clarity, cross correlation... secondo: ISO 140-4, 140-7, 717-1 e 717-2.



### Accelerometri

Piezoelettrici miniatura per analisi delle vibrazioni. Mono o tri-assiali, charge o ICP-compatibili. Gamma di condizionatori e calibratori.

**Microfoni** da 1", 1/2" e 1/4", certificati in classe 1. Preamplificatori microfonici, array di microfoni, sonde intensimetriche. Sistemi di calibrazione e accessori.



### Front-End

**DATARec-4** è un registratore/front-end modulare, ad alte prestazioni che supporta da pochi fino ad alcune centinaia di canali.

È basato su moduli autonomi, robusti e compatti, di condizionamento e acquisizione, per accelerometri ICP o charge, microfoni, segnali tachimetrici, audio digitale (AES/EBU) oltre che per strain-gage, segnali analogici e video, CAN bus...



Soluzioni circuitali low noise, conversione A/D simultanea ad alta risoluzione e filtraggio digitale garantiscono grande integrità dei segnali acquisiti assicurando elevata dinamica di misura, bassissima distorsione di ampiezza, fase e ripple di banda.



### Sonde Intensimetriche P-U

Rilevano simultaneamente e nello stesso punto la pressione (P) e la velocità dell'aria (U) per la misura diretta dell'intensità del suono, anche in campo vicino e in ambienti reattivi/riverberanti.



# Soluzioni e Sistemi FTI, Aerospace & Defence

Strumentazione per: "Flight Testing" e "Operational Load Monitoring" di velivoli civili e militari; sperimentazione di mezzi Terrestri, Navali

e Aerei; telemisura; comunicazioni terrestri e satellitari e svariati impieghi nei molteplici settori della Difesa.

## Data-Recorder IRIG 106 Ch10 Imbarcabili e per ground station

Progettati e qualificati per *Flight-Testing*, *Aircraft Noise Certification*, *Mission-Recording*, *Telemisura*, *Comunicazioni Terrestri e Satellitari*, *Intelligence*... sono basati su tecnologia digitale ad alte prestazioni e registrano su memoria solid-state o su Disk-Array in accordo allo standard **IRIG 106 ch.10**.

L'architettura ampiamente modulare supporta segnali analogici a larga banda (fino a 30 MHz / canale e fino a 100 dB di dinamica), **PCM, Audio, Video SD e HD** (PAL / NTSC, RGB, VGA, STANAG-3350A, Y/C, DVI, SDI / HD-SDI / 3G-SDI) e **bus digitali/avionici** (RS 232/422/485, CAN, Ethernet, ARINC 429, MB1553, AFDX, STANAG 3910...); sono disponibili versioni basate su architettura distribuibile in modo da aumentarne la flessibilità di installazione. Le unità di bordo consentono data-rate complessivi **fino a 800 Mbps**, quelle di terra **fino ad alcuni Gbps** e permettono di riprodurre i segnali e i dati nei loro formati originari.



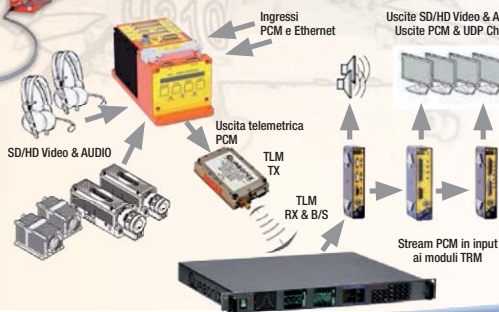
## Telemetry Downlink

I registratori IRIG 106 Ch10 di bordo possono implementare dei moduli di **uscita telemetrica PCM** a bit-rate costante con i dati acquisiti dalle diverse sorgenti, per la loro trasmissione RF con un normale TX per stream PCM.

Gli stessi moduli offrono anche **ingressi PCM, Ethernet e Audio** che possono essere così trasmessi su di un unico link. Criteri di **filtraggio/decimazione** permettono di ridurre la data-rate del link telemetrico rispetto a quella registrata. Il setup del formato telemetrico è automatico.

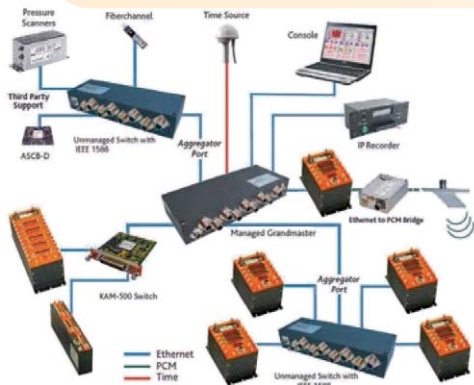
Il flusso ricevuto a terra può essere distribuito via **Ethernet UDP Ch10** oppure

**ricostruito nei formati originali** (video, audio, PCM...).



## Acquisizione e Telemisura Imbarcabile

Unità modulari, robuste e compatte, qualificate per impieghi imbarcati, supportano il condizionamento e l'acquisizione di **segnali analogici e digitali, parametri hard-wired, bus avionici** (RS 232/422, HDLC, CAN, MB1553, ARINC 429, STANAG 3910, Ethernet, AFDX...), **segnali audio e video**. Dispongono di **uscita PCM IRIG-106 ch. 4 o Ethernet**; possono essere configurate in modo distribuito master/slave o network e supportare fino a migliaia di canali. Gli **aggregatori di dati Ethernet**, compatibili **PTP IEEE-1588** (Precision Time Protocol), semplificano la realizzazione di configurazioni di acquisizione distribuita; i dati acquisiti possono essere registrati su moduli interni di memoria o su unità di registrazione Ethernet.



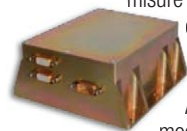
## Generatori portatili di tempo IRIG-B sincronizzato a GPS



Alimentati a batteria interna forniscono in uscita il **codice IRIG-B** sincronizzato GPS, **1 PPS** e il codice seriale **NMEA 183** con tempo UTC e **dati di posizione**. Includono un ricevitore GPS a 24 canali che acquisisce tutti i satelliti in vista; nel caso in cui si perda la sincronizzazione GPS il tempo è mantenuto dall'orologio interno.

## Ricevitori GNSS Ruggedized GPS + GLONASS + Galileo + SBAS

Unità compatte o miniatura, progettate, per soddisfare requisiti **MIL-STD** in applicazione imbarcate di **test e misura**. Oltre **200 canali tracking**; singola o tripla frequenza. Alta sensibilità, reiezione ai disturbi; mitigazione "multipath", update fino a 100 Hz anche in RTK; resistenza a shock e vibrazioni, temperatura e alimentazione estese. Memoria interna o removibile, interfacce RS 232/422, CAN, USB e Ethernet; correzione differenziale **DGPS, RTK**, misure statiche e dinamiche di **attitude e heading**, uscite **IRIG-B / 1PPS**.  
Versioni **Space Proven** con **uscita seriale e/o MB1553**.  
Antenne bordo/terra, modem UHF/VHF, software e accessori.



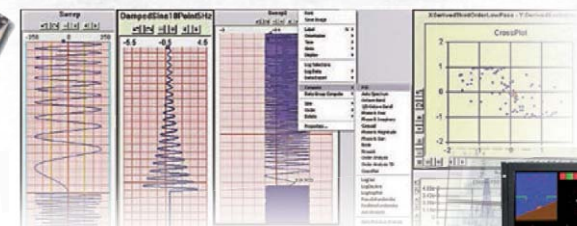
## Sottosistemi per stazioni di telemisura Front-ending di segnali telemetrici

Bit e Frame Synchronizer PCM, Analog Synchronizer (PAM/PDM), digital data stream e video Doppler processor, DAC, simulatori PCM/PAM, Time Code Generator/Translator, interfacce digitali di vario tipo...  
Telemetry Smart/Best Source Selector, unità di selezione e validazione degli stream di dati.  
Versioni su scheda PCI, stand-alone, in chassis rack o integrate in PC.  
Unità per tracking di antenne telemetriche tramite dati GPS.



**Soluzioni "telemetry ground station" e post-analisi, integrate di hardware e software.**

## Software per telemisura e test-rig



Software e soluzioni integrate per telemisura e test-rig; acquisizione di stream PCM, sorgenti PAM, segnali con modulazione FM/FM, bus avionici (MB1553, ARINC-429...), linee seriali, Ethernet, segnali analogici, Video, audio CVSD... Supportano l'analisi dati in tempo reale, il calcolo on-line di parametri derivati, la visualizzazione numerico/grafica EU e il data-storage...  
Soluzioni mono o multiutente (Client/Server).





# Trasmettitori e Ricevitori RF per Telemisura



Per applicazioni di telemisura (dati e video) e telecontrollo, imbarcate o a terra. Soluzioni ARTM multi-mode (Advanced Range Telemetry), Tier-0 (PCM/FM), Tier-1 (SOQPSK-TG) e

Tier-II (Multi-h CPM) e soluzioni legacy, in banda P, L, S e C. I trasmettitori hanno potenza programmabile da pochi mW fino a 25 W.

## Trasmettitori digitali Multi-Mode

in **banda P, L, S, C** (o multi-banda), potenza programmabile da **pochi mW** fino a **25 W**, data rate fino a **46 Mbps**.

Grazie a un utilizzo più efficiente della potenza e dello spettro RF, superano le prestazioni dei tradizionali trasmettitori FM: sono più compatti, hanno minor assorbimento ed elevata immunità a shock e vibrazioni. La modulazione digitale incorpora la funzione di **premodulation filter** automaticamente adattato alla bit-rate d'ingresso. Supportano le modulazioni: **PCM-FM** compatibile con i vecchi ricevitori di terra, **SOQPSK-TG** e **Multi-h CPM** con maggior efficienza spettrale. Possono operare anche la modulazione FM analogica per la trasmissione di **segnali Video CVBS (PAL/NTSC)**.



Trasmettitore RF multicanale di terra



**TIMTER:** da 2 inch<sup>3</sup> e fino a 25 W  
**nanoTx:** 1,3 inch<sup>3</sup> e fino a 10 W  
**nanoPuck:** sez. circolare, fino a 10 W  
**picoTx:** versione PCB da 1 inch<sup>3</sup>, fino a 1 W

## Ricevitori digitali Multi-Mode

Unità "True Trellis" multi-symbol, **PCM/FM, SOQPSK-TG, e Multi-h CPM**, in **banda P, L, S, C**.

In contenitore rugged di soli **4 inch<sup>3</sup>**, per impieghi imbarcati o in cestello rack 19" con 1 o 2 canali e **pre-detect maximal-ratio diversity-combiner** che supera per efficacia le prestazioni di un qualsiasi post-detect combiner.

Bassissima soglia e tempo di sincronizzazione. Tecniche avanzate di ottimizzazione della demodulazione: **modulation index tracking, phase-noise compensation, adaptive equalizer, low density parity check...**

**Bit synchronizer** per la restituzione dei dati in modalità data+clock, su tutti i canali e sul combiner.



## Ethernet via Telemetry (EVTM)

**Link mono/bidirezionale - Velivolo/Terra**

L'opzione EVTVM consente la **Trasmissione "trasparente" di un flusso Ethernet (TCP/IP, UDP, SNMP...)**

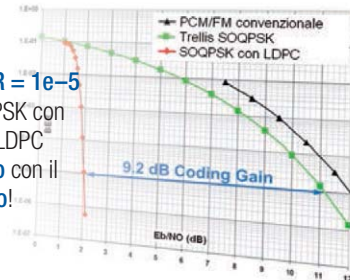


Rispetto alla tradizionale telemetria PCM permette nuove applicazioni: **Aircraft to Aircraft LAN, Ethernet Video Streaming, Command & Control, Online Diagnostic / HUMS, Onboard File Server / Recording Download...**

## Low Density Parity Check (LDPC)

**Migliora il Link Margin di oltre 9 dB @ BER = 1e-5**

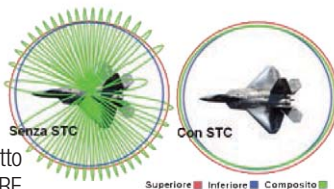
Rispetto alla modulazione PCM/FM, la SOQPSK con opzione di codifica e correzione degli errori LDPC supporta quasi **il triplo del range operativo** con il **22% di occupazione di banda RF in meno!**



## Space Time Coding (STC)

**Due antenne Tx su velivolo, stessa frequenza portante senza interferenze**

La funzionalità STC offre una migliore copertura rispetto alle manovre del velivolo senza impiegare due canali RF.



## USB 2.0 / IRIG-106 PCM Decoder

Robusto e compatto, per verifiche in laboratorio / pre-volo di sistemi per telemisura PCM e per il monitoraggio a bordo di parametri telemetrici. Combinato con un bit-synchronizer o con un ricevitore digitale, può essere impiegato in stazioni mobili per telemetria. Accetta stream **PCM Bi0-L (Data only) da 10 kbps a 5Mbps** oppure **NRZ-L (Data+Clock) fino a 10 Mbps**; dispone di **de-randomizer per codici RNRZ-L**. Il software supporta in tempo reale l'estrazione di parametri PCM, il loro processamento, la visualizzazione e lo storage.



## Antenne

Per **bordo e terra** per applicazioni telemetriche. Soluzioni **omnidirezionali** per installazione fissa o mobile, antenne **direttive** anche per **auto-tracking**. Disponibili per diverse bande di frequenza.



## Receiver Analyzer

**Per la verifica automatica di ricevitori e link telemetrici RF**

Dispone di due generatori RF, per tutte le modulazioni ARTM nelle bande P, L, S e C oltre che di quattro BER tester. Misura tutti i principali parametri di un ricevitore o di una catena di ricezione RF: **BER, NF, acquisition time & threshold, combiner / BSS test, modulation index test...**

È molto utile per la verifica dei sistemi di ricezione prima di ogni missione critica.



## Digital DATA-LINK

Data-link bidirezionali "ruggedized" per **comando e controllo e ISR**

(Intelligence Surveillance & Reconnaissance). Supportano **segnali video full-HD, PAL/NTSC, dati GPS, dati seriali asincroni e sincroni, canali audio e dati Ethernet**.

**La parte di bordo (AMT)** integra un **ricevitore** e un **modulatore RF** da collegare a un modulo power-amplifier esterno.

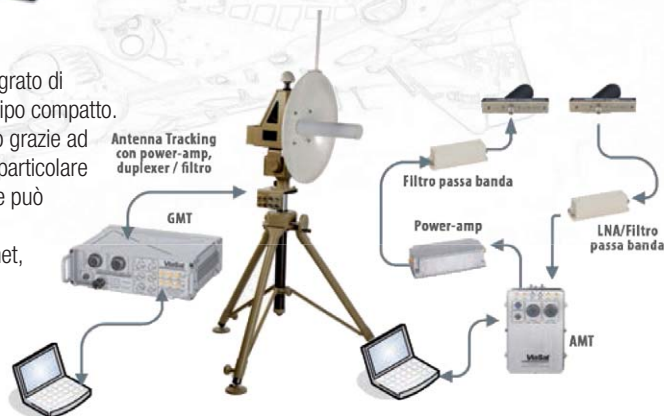
**La parte di terra (GMT)** include un **doppio ricevitore "diversity"**, un **modulatore RF** ed è



abbinabile a un sistema integrato di **antenna auto-tracking** di tipo compatto.

Il link budget è massimizzato grazie ad algoritmi di error correction e alla particolare modulazione utilizzata. La trasmissione può avvenire con opzione data-encryption. Il setup è da "web-browser" via Ethernet, o da seriale e USB.

I segnali e i dati sono visualizzabili a terra dai PC collegati in rete. **Versioni Line of Sight (LOS) e versioni satellitari (BLOS)**.





# Strumentazione Video

## Image Acquisition & Processing

Soluzioni di bordo e terra per acquisizione e trattamento di segnali e immagini video.

**Videocamere** a colori di tipo **rugged**, per requisiti ambientali **MIL-STD** in applicazioni imbarcate:

- Flight Testing Instrumentation
- Stores / Payloads Separation
- Head-Up Display
- Cockpit Video Recording
- Video monitoring / Surveillance in Harsh Environments
- Vehicle testing

Versioni **miniatura**, con uscita CVBS (PAL o NTSC) o Y/C.

Versioni **High Definition full-HD**: alta sensibilità, modalità Colore o IR, **ottica motorizzata** e uscita HD-SDI su cavo coassiale.

Versioni **ad alta velocità**: robuste e compatte, elevata risoluzione e frame-rate fino ad alcune decine di migliaia di fotogrammi al secondo.

**Videoregistratori** digitali imbarcabili di tipo compatto, su memoria **solid-state**, per sorgenti PAL / NTSC, STANAG-3350A, RGB, VGA, Y/C, DVI, SDI / HD-SDI / 3G-SDI; anche in combinazione con parametri analogici o da bus avionici.

**Distributori Video** per applicazioni di bordo e terra

- Video Splitter HD-SDI
- Video "T" Buffer CVBS (PAL/NTSC)
- VGA Video Splitter/"T" Buffer
- RGB to CVBS & Y/C

**Video to Video e Scanconverter**, per conversione da RGB (STANAG 3350 A, B o C) a CVBS (PAL/NTSC), Y/C, VGA; da PAL a NTSC e viceversa...

**Stroke to Video** per la conversione di segnali XYZ da dispositivi a deflessione vettoriale (Radar, Sonar, HUD...) in formato video-raster standard.

**Videomixer** per sovrapposizione di immagini video.

**Video Compressori e Codec** per bordo o terra, con diversi algoritmi (H.261, MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, H.264...), permettono il trasferimento digitale multicanale di immagini di elevata qualità con data-rate anche di poche centinaia di kbps.

Per segnali PAL, NTSC, RGB, Y/C o HD-SDI ad alta definizione (fino a 1080 p).

**Consentono il multiplexing di audio e metadata da interfacce seriali sincrone, asincrone ed Ethernet.**

Il trasferimento dei dati è tramite Ethernet o stream sincroni (data+clock) in conformità a MPEG-2 TS - MISB/STANAG.

Le unità di decodifica e decompressione ricostruiscono in forma originaria i dati ricevuti.

**Instrumentation Devices**

# Strumentazione per Avionica

## Simulazione, monitoraggio, acquisizione e analisi di Bus Avionici

Soluzioni allo stato dell'arte per lo sviluppo di apparati avionici, test-rig e per LRU flight embedded. Le varie tipologie di moduli di interfaccia prevedono funzionalità **full error injection / detection**, **trigger multi-level** per filtraggio/cattura, I/O discreti e IRIG-B, **registrazione real-time** anche in formato IRIG106 Ch.10 / **riproduzione dati** nei loro formati originari.

**MIL-STD-1553A/B bus-monitoring (BM)**, controller (BC) e remote-terminal (RT) simultanei con 1, 2, 4 o 8 canali ridondanti A+B per unità, accoppiamento e livello di segnale programmabile.

**ARINC 429** con 4, 8, 16, 32 o 64 canali per unità, liberamente programmabili come Rx o Tx; velocità Hi / Low / Custom.

**ARINC 664p7 / AFDX**, anche secondo Boeing 787. 2 porte full duplex 10/100/1.000 Mbps, singole e/o ridondanti; Traffic Generator e/o Receiver/Monitor, su rame o fibra ottica. Sono disponibili **switch AFDX multiporta**.

**ARINC 615A Data Loader (A615A-LDR)**; software per il caricamento dati TFTP/615A da porta Ethernet o da moduli 664p7.

Le interfacce MIL-STD-1553A/B e ARINC 429, nei formati PMC, XMC, PCI, PCI-X, PCIe, cPCI / PXI / PXIe, PC104+, USB, VME o VXI e quelle ARINC 664p7 / AFDX nei formati PCI, PCIe e cPCI / PXI o PMC e XMC, sono supportate dal software GUI "Flight Simulyzer" che offre un ambiente completo e intuitivo per simulazione e analisi dati.

## Solid-state Cockpit data recorder

per segnali, Audio e Video, parametri avionici, segnali analogici e da sensori, segnali digitali, **tempo IRIG e GPS**.

Utilizzano moduli di memoria ad alta capacità per applicazioni di **Cockpit Voice e/o Video recording**, **Engine Monitoring**, **Mission recording**, **Training Debriefing**, **Operational Load Monitoring**, **Events Investigation Reconnaissance**... I dati acquisiti possono essere trasferiti tramite Ethernet o direttamente dal modulo di memoria.

## Parametri acquisibili

**Analogici**: tensione, corrente, sensori estensimetrici, potenziometrici resistivi, piezoelettrici e IEPE, LVDT / RVDT, TC, RTD, segnali synchro e 3-phase power.

**Digitali**: frequenza, periodo, RPM, eventi discreti.

**Bus**: RS 232/422/485, HDLC, ARINC 429, ARINC 573 / 717, MB-1553, STANAG-3910, Ethernet, AFDX, FireWire, stream PCM, Panavia (bus MC / ENMC), CAN bus, CAIS...

**Voce**: due o più canali audio compressi CVSD.

**Video**: PAL / NTSC, STANAG-3350A, RGB, VGA, Y/C, DVI, SDI / HD-SDI / 3G-SDI

**Tempo**: IRIG-B, GPS o PTP IEEE-1588

## Flight Data Acquisition Unit

FDAU, configurabili con una varietà di moduli, per il condizionamento e l'acquisizione di diverse tipologie di segnali, sensori e parametri digitali da una varietà di bus avionici. Operano in modo stand-alone su **memoria solidstate** o come **front-end** di un **flight data recorder (FDR)** o di un crash recorder.

Le interfacce FDR disponibili includono

**ARINC 573 / 717 / 747 e ARINC 767.**

**Health & Usage Monitoring (HUM)**, **Operational Loads Monitoring (OLM)**, **Flight Data Acquisition & Recording, IVHM (Integrated Vehicle Health Management)**...

Più unità possono essere distribuite via Ethernet e sincronizzate **PTP IEEE-1588 (Precision Time Protocol)**.

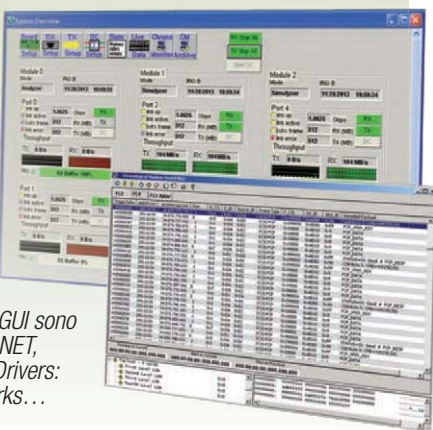




**HS1760/MIL-STD-1760E**, per bus MIL-STD-1760E e per i nuovi bus HS1760 secondo SAE AS5653. 2 porte su rame o fibra ottica; bus-monitoring, network-controller / terminal, nelle diverse tipologie di connessione.

**Fibre Channel**; 2 porte su rame o fibra ottica, fino a 4 Gbps; bus-analyzer / simulator, nelle diverse tipologie di connessione per i più diffusi upper-layer protocol.

Le interfacce HS1760/MIL-STD-1760E e Fibre Channel di tipo PCI / PCI-X, PCIe, PXIe o XMC, sono supportate dal software GUI "fcXplorer" che consente, in modo semplice, la simulazione e l'analisi dei dati anche in scenari molto complessi.



Switch multiporta per HS1760 / MIL-STD-1760E.

Oltre ai pacchetti software GUI sono disponibili SDK: C++, C#, .NET, LabVIEW / LabWindows e Drivers: MS-Windows, Linux, VxWorks...

## Sistemi per Navigazione Inerziale, Guida, Stabilizzazione, Rilevamento e Controllo

**Gyro, IMU, VG, AHRs, INS/GNSS**, per misure dinamiche di assetto (Pitch, Roll e Heading), traiettoria, posizione, accelerazione e velocità di veicoli, velivoli o natanti.

Realizzati con diverse tecnologie quali MEMS, FOG o Ring Laser Gyro; di tipo autonomo o con aiding da GNSS, air-data, magnetometri, odometri...

Sono disponibili in varie classi di accuratezza e per diverse applicazioni:

- Tactical Grade, Primary
- Reference System
- Navigation Grade
- Stabilization...
- Attitude Reference System per guida e controllo di velivoli con o senza pilota.
- Traiettopgrafia di precisione in ambito Flight Testing
- Stabilizzazione di piattaforme (antenne, sistemi di puntamento e visione) su veicoli, velivoli o natanti
- Stabilizzazione navale
- Allineamento di precisione di strutture (ali / fusoliera / stabilizzatori...)



Tramite GreenLake Engineering, azienda del nostro gruppo, progettiamo e realizziamo soluzioni avanzate per soddisfare requisiti e applicazioni anche particolari. Qui sotto vi sono alcuni esempi di prodotti per impieghi nei settori Aerospaziale, FTI e Difesa.

- Ricevitori GNSS di tipo Ruggedized e Space-Proven per applicazioni imbarcate. Versioni con singola o tripla frequenza GPS, Galileo, GLONASS...



- Convertitori "Video to Video" per bordo o terra e per test-rig.
- Amplificatori e moduli T-Video rugged.
- Videocamere rugged miniatura.



- Controllori/convertitori di protocollo per data-parsing da sorgenti RS 232 / 422 con restituzione su linea seriale in diverso formato e/o per pilotare fino a 32 linee discrete.
- Smart-converter da RS 232/422 a CAN bus.



- MB1553 bus controller e moduli isolation/splitter per Flight Testing e per Rig Avionici.
- Telemetry buffer per bordo e/o terra.



- Sottosistemi ADC di acquisizione.
- Pressure-scanner/controller e thermoscanner multi punto di precisione.
- Unità ruggedized "Circuit Protection".



- Decoder USB 2 per PCM IRIG 10.
- Decoder stand-alone da PCM IRIG 106 o da ARINC 573 / 717 a RS 232/422.
- Codificatori IRIG 106 di dati estratti da linee seriali per impieghi a bordo.

- "Cockpit Display & Processing Unit" (CDPU) per flight testing su velivoli sperimentali.



- Sistemi integrati per telemisura bordo / terra e data processing di parametri PCM, ARINC 429, 573/717, da bus seriali, MB1553...

Soluzioni imbarcabili, portatili e per ground-station.

- Test set e sistemi ATE per impieghi di controllo simulazione, misura, acquisizione e analisi.



- Software per controllo, simulazione, acquisizione e analisi di segnali e dati.



- Parti meccaniche speciali, azionatori meccanici, sottosistemi e soluzioni custom.



# Metrologia

Strumentazione di Riferimento per Istituti Metrologici Primari, Centri di Taratura, Laboratori Metrologici Industriali, Aziende Farmaceutiche, Produzione e Collaudo. L'ampia gamma di prodotti

è in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di taratura e misura di precisione di grandezze Elettriche, Tempo e Frequenza, Temperatura, Umidità, Dew Point, Pressione, Flusso, Portata,

## Coppia

Transfer standard per misure di coppia, certificati **DKD** secondo normative **DIN 51309, EA10/17, DKD-R 3-5, DKD-R 3-7**.  
Classi di accuratezza disponibili: **VN, 0.05, 0.1, 0.2**.

Range di misura disponibili: **da 1 Nm a 20 kNm**.

Idonei alla calibrazione di macchine e/o componenti e chiavi dinamometriche.

Design compatto, peso contenuto e facile installazione.



## Tarature e Servizi

Servizio di Taratura strumenti di misura.

Tarature accreditate **SIT** o equivalenti, **NMI**, rapporti di taratura riferibili.

Contratti globali di gestione parco strumenti, riparazione e taratura multimarca.



## Forza

Trasduttori di riferimento per misure di forza a trazione e compressione, certificati **DKD** secondo normative **DIN EN ISO 376, ASTM E74**.

Classi di accuratezza disponibili: **VN, G00, G05, G1**.

Range di misura: **da 200 N a 10 MN**.

Adatti alla calibrazione e verifica di macchine, banchi prova e/o trasduttori.

Hanno dimensioni compatte (*minima interferenza*) e offrono una elevata rigidità e insensibilità a forze e momenti parassiti.



## Grandezze Elettriche

- Calibratori Multifunzione a elevata accuratezza (**3,5 ppm**) per taratura multimetri fino a 8½ digit
- Calibratori Multiprodotto per multimetri fino a 6½ digit, per oscilloscopi e per Tester sicurezza elettrica
- Calibratori per Oscilloscopi fino a 14 GHz, Sorgente di Riferimento RF, Multimetro di Riferimento a 8½ digit, Standard di riferimento DC e AC, Resistori Campione, Shunt AC/DC fino a 100 A



## Tempo / Frequenza

Riferimenti Standard di Frequenza con oscillatore **Oven** o **Rubidio** controllato GPS (*approvato I.N.Ri.M.*).



## Wattmetri e analizzatori di potenza

- Wattmetri e analizzatori di potenza elettrica di elevata precisione (**0,025%**)
- Sistemi di misura singolo canale o modulari (*fino a 8 canali*)
- Analizzatori della qualità della rete elettrica
- Trasduttori di corrente e divisori di tensione ad alta precisione



## Vibrazioni

Calibratori per accelerometri per impieghi in laboratorio e in campo, con diverse classi di accuratezza e certificazione secondaria o primaria **DKD** o **PTB**, tali da poter essere impiegati, quali riferimento di misura, nei laboratori di certificazione.



## Rumore e Suono

Soluzioni per la verifica e la taratura di microfoni di misura e capsule microfoniche da ¼", ½" e 1".

- Calibratori in **classe 1** (IEC 60942) con frequenza **1 kHz, 114 dB**.
- Pistonofoni di precisione in **classe 1L** (DIN IEC 60942/1990) con compensazione barometrica; frequenza **250 Hz, 124 dB**.
- Camere di misura per tarature con attuazione elettromagnetica. Attenuano il rumore esterno di almeno **40 dB**.



## Software per Metrologia

**Met/Cal Plus** Software per Metrologia con funzionalità di Asset Management, gestione parco strumenti e scadenziario tarature, Run-time per esecuzione procedure di taratura manuali, semi automatiche o automatiche, Editor Procedure, personalizzazione report di stampa e Certificati di Taratura. Versione singola licenza, multi licenza e web based. Conforme alle normative internazionali **ISO17025, ANSI Z540, NRC 10 CFR...**





Forza, Massa, Coppia, Vibrazione, Rumore, Suono.  
Consulenza tecnica, corsi di metrologia, training specifici, servizi di taratura riferibile o accreditata e contratti di manutenzione globale.

## Pressione

Bilance automatiche primarie a pesi morti.  
Bilance elettroniche di precisione con fluido, alcool o acqua.  
Controllori di pressione pneumatici e idraulici.  
Barometri di precisione.  
Sistemi sviluppati per ambienti militari, Navy & Air Force.



## Umidità

Generatore di umidità e temperatura per la certificazione di igrometri e logger igrometrici.  
Rh% dal 2,5% al 95% e temperatura da 5°C a 50°C.  
Sensore interno certificato NVLAP.



## Dew Point

Dew Point Meter per misure di punti di rugiada molto bassi, con applicazioni dal laboratorio di taratura al settore avionico.

**Range di Dew Point da -120°C a +150°C.**

Misura di Punto di Rugiada a specchio raffreddato.



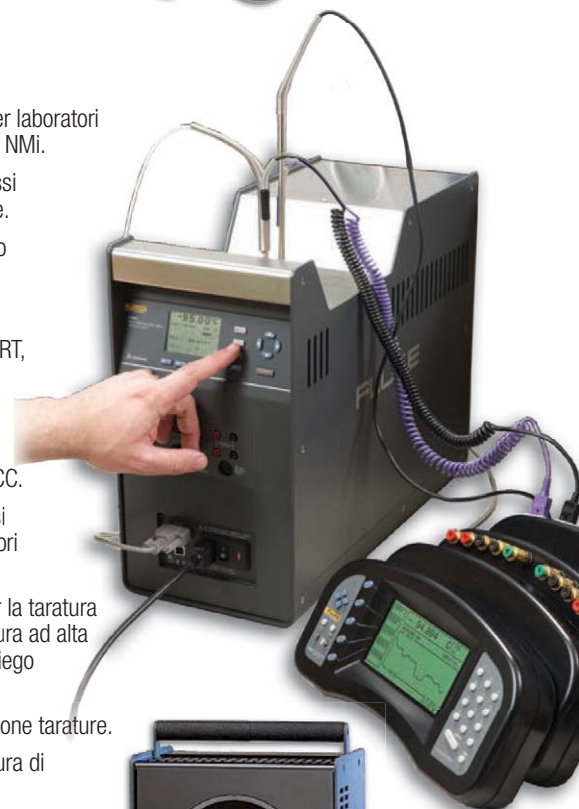
## Portata

Sistema Primario Gravimetrico per misure di portata.  
Transfer Flow Standard per tarature di misuratori di portata aeriformi quali MFM (Mass-Flow Meter), MFC (Mass Flow Controller), Contaltri.



## Temperatura

- Celle per Punti Fissi per laboratori accreditati o laboratori NMI.
- Mini celle per Punti Fissi per impiego industriale.
- Bagni di mantenimento per punti fissi.
- Heat pipe.
- Termometri primari SPRT, secondari, industriali.
- Readout di precisione multicanale.
- Ponti di precisione in CC.
- Bagni a fluidi o sali fusi per la taratura di sensori di temperatura.
- Termostati a secco per la taratura di sensori di temperatura ad alta accuratezza e per impiego industriale.
- Software per automazione tarature.
- Corpi grigi per la taratura di pirometri infrarosso.
- Logger con display per la misura di temperatura e umidità relativa con calcolo "rapporto variazione °C/Rh% nel tempo".



## Pesi e Masse Certificate

Masse certificate da 1mg a 50 Kg in tutte le classi da E1 a M3 in OIML, da 0 a 7 in ASTM.  
Pesi cilindrici con assi di sostegno.  
Pesi personalizzati sino a 500 Kg.





## Prove di sicurezza elettrica

Strumenti per test di sicurezza elettrica: rigidità dielettrica, resistenza di isolamento, continuità del conduttore di terra, test funzionale e correnti di fuga. Sono disponibili modelli portatili e da banco, manuali e automatici con interfacce Ethernet, RS 232 e GPIB.

Conformi alle più recenti norme di sicurezza, approvati **UL, TUV e CSA.**



## Alimentatori 2 e 4 quadranti

Alimentatori due e quattro quadranti con eccezionale dinamica e potenza **da 200 a 1.000 W**. Disponibili con interfacce analogica, RS 232 e GPIB. Le applicazioni principali sono la simulazione e le prove di vita su batterie, veicoli ibridi, inverter, alimentatori.



## Strumentazione T&M

Sistemi di acquisizione, portatili e distribuibili su rete, con ingressi universali e indipendenti per: **VDC, VAC, resistenza, frequenza, RTD, termocoppie, corrente.** Generatori di forme d'onda universali e arbitrarie,

generatori di funzioni e generatori d'impulsi. Modelli a **1, 2 e 4 canali indipendenti.**



## Alimentatori programmabili

Alimentatori programmabili con potenze fino a **150 kW**, range di tensione da **0 a 1.000 V**. Modelli da banco e da rack per l'utilizzo in laboratorio e in sistemi di test automatici; ampia scelta di interfacce: LXI Ethernet, RS 232, GPIB, USB e analogica.

Alcune applicazioni comprendono: stazioni di collaudo, test diodi di potenza, taglio laser, sistemi elettrolitici, simulazione di batterie, veicoli ibridi e pannelli solari.



## Alimentatori programmabili AC-AC

AC source da **250 VA fino a 1 MVA** con frequenza variabile dalla **DC fino a 6 kHz**. Possibilità di generare sinusoidi perfette o qualsiasi forma d'onda arbitraria.

Conformi alle normative **IEC EMC** e standard avionici.



## Alimentatori DC alta tensione e alta corrente

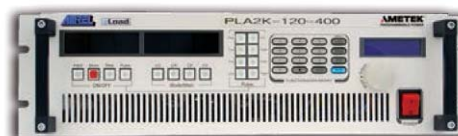
Alimentatori con potenze fino a 150 kW e tensioni fino a 400 kV, o correnti fino a 10 kA. Ideali in applicazioni X-ray, test condensatori, test cavi / switch / contatti, controllo magneti e acceleratori, test motori e avvolgimenti.



## Carichi elettronici

Vasta gamma di carichi elettronici dinamici, programmabili, modulari e da banco. Potenze fino a **250 kW**, raffreddati ad aria o liquido, interfacciabili Ethernet, GPIB e RS 232. Software per test di batterie, calcolo del **MPPT**.

Applicazioni principali: test su **celle combustibili (massima corrente a 0V), pannelli solari, inverter, alimentatori, UPS e veicoli ibridi.**



## Sistemi di Test per Batterie

Sistemi a recupero di energia (**ERS**) adatti al test di batterie con potenze fino a 320 kW e tensioni fino a 1.200 V, ideali ove siano richieste capacità di carica/scarica batterie in ambiente automotive, verifica di inverter (**DC/DC**), motori, celle combustibili e altro.





*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. WINDOWS/98/NT4/ME/2000/XP/CE/VISTA/7/8 sono riferiti ai sistemi operativi Windows di Microsoft. ICP, Delta-tron, Isotron, Piezotron, Labview, Diadem, Visual Studio, Visual C++, Visual Basic, MATLAB, Simulink, CompactFlash, DTG e tutti i prodotti e i nomi di aziende citati in questo catalogo sono nomi o marchi appartenenti alle rispettive aziende. AFDX è un marchio registrato da Airbus Operations GmbH.*



*Prodotti, servizi e soluzioni di misura, controllo,  
acquisizione e analisi per sperimentazione e R&D...*

**Instrumentation  
Devices**

**Instrumentation Devices**

*Sensori, strumenti e servizi per la ricerca e la  
sperimentazione scientifica e industriale*

www.instrumentation.it | info@instrumentation.it  
tel. 031 525 391 | fax. 031 507 984

**CalPower**

**CalPower**

*Strumentazione per Metrologia, Power Supply, T&M,  
Processo; taratura e certificazione strumenti*

www.calpower.it | info@calpower.it  
tel. 031 526 566 | fax. 031 507 984

**GREENLAKE  
ENGINEERING**

**GreenLake Engineering**

*Progettazione e sviluppo di soluzioni hardware  
e software custom*

www.greenlake-eng.com | info@greenlake-eng.com  
tel. 031 521 076 | fax. 031 507 984

