

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 originali.



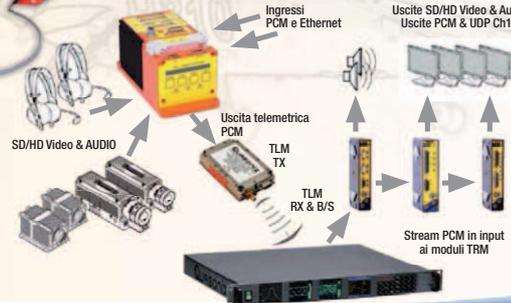
Telemetry Downlink

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.

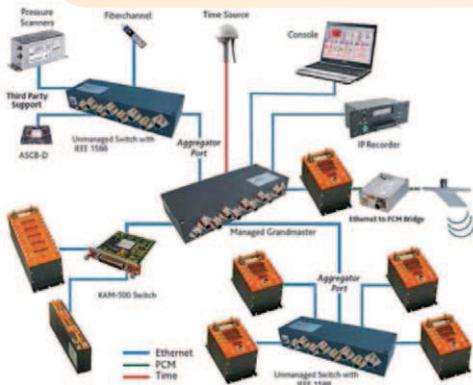
Il flusso ricevuto a terra può essere distribuito via **Ethernet UDP Ch10** oppure

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.



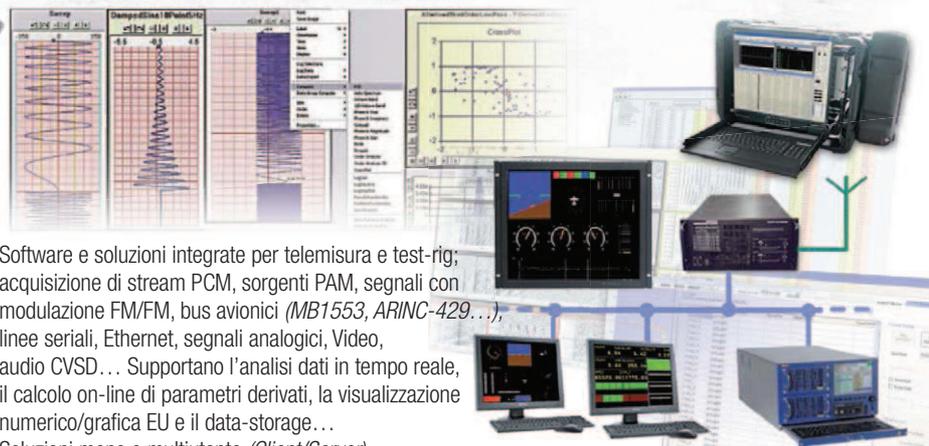
Sottosistemi per stazioni di telemisura Front-ending di segnali telemetrici

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-I (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 inch³ e fino a 25 W
nanoTx: 1,3 inch³ e fino a 10 W
nanoPuck: sez. circolare, fino a 10 W
picoTx: versione PCB da 1 inch³, 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 inch³**, 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

resituzione 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:

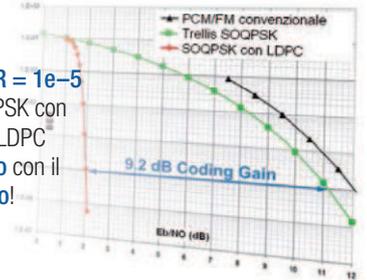
Aircraft to Aircraft LAN, Ethernet Video Streaming, Command & Control, Online Diagnostic / HUMS, Onboard File Server / Recording Download...



Low Density Parity Check (LDPC)

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

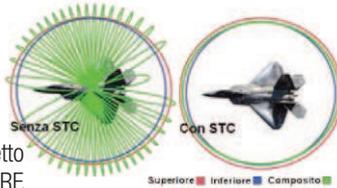
Rispetto alla modulazione PCM/FM, la SOQPSK con opzione di codifica e correzione degli errori LDPC supporta quasi **il triplo del range operativo** con il **22% di occupazione di banda RF in meno!**



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.

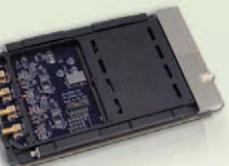
Health & Usage Monitoring (HUM), Operational Loads Monitoring (OLM), Flight Data Acquisition & Recording, IVHM (Integrated Vehicle Health Management)... Più unità possono essere distribuite via Ethernet e sincronizzate **PTP IEEE-1588 (Precision Time Protocol)**.



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.