

Analisi e monitoraggio in real-time a bordo nave

Sitem ha realizzato un sistema per il controllo in tempo reale delle tensioni di alimentazione per dispositivi di telecomunicazione di imbarcazioni

PIERO PARDINI

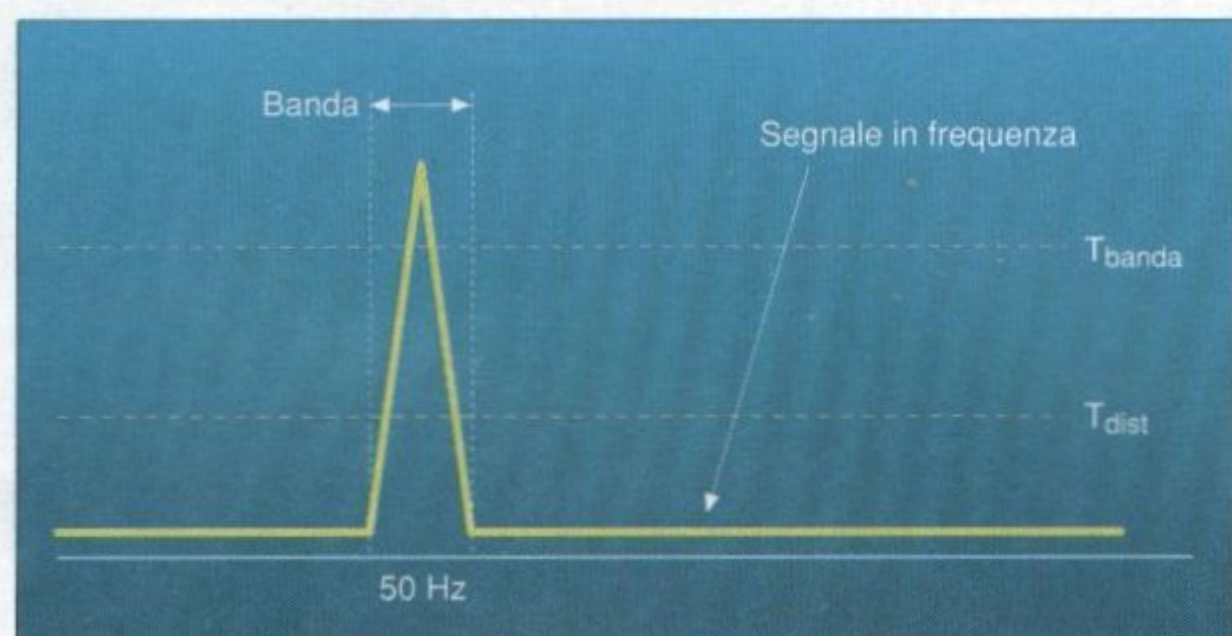
La domanda di sistemi di acquisizione e campionamento dati in tempo reale sta divenendo sempre più pressante ed esigente. Il mercato dell'elettronica si trova costretto, per necessità e dovere, ad ampliare quotidianamente la propria gamma di prodotti al fine di fornire componenti competitivi, al passo con i tempi, affidabili e altamente tecnologici, in altre parole utilizzabili in tutti quei settori che fino a qualche anno fa avevano poca attinenza con il settore elettronico e i suoi affini. I prodotti software e hardware di National Instruments sono noti per la loro elevata affidabilità: in

virtù delle proprie caratteristiche riescono a soddisfare le esigenze di chi richiede tecnologie di misura avanzate, potenti e dai costi contenuti.

zione con un software di facile utilizzo eseguito su un controller PXI. Il formato PXI rappresenta infatti un collegamento tra la tecnologia standard delle reti informatiche industriali e dispositivi di misura, condizionamento dei segnali, visione artificiale e controllo assi. PXI è inoltre in grado di eseguire applicazioni real-time embedded che operano in modo deterministico e indipendente dal sistema operativo, fatto questo che lo rende uno strumento ideale per applicazione di controllo e misura in qualsiasi campo industriale. L'utilizzo di dispositivi hardware e software National Instruments consente di collegare i dati di misura e automazione ai database aziendali, per sfruttare le informazioni in modo più efficace.

Lo sviluppo tecnologico

L'applicazione in oggetto esegue l'analisi in real-time dei valori forniti dalla distorsione e dall'ampiezza delle tensioni di alimentazione c.a. e c.c. in alcune apparecchiature di trasmissione dati poste a bordo nave. Il sistema verifica, in maniera sia fisica sia sperimentale, tutta la strumentazione montata a bordo delle imbarcazioni e garantisce una navigazione sicura con il controllo costante delle eventuali distorsioni che agenti esterni incontrollabili possono arrecare ai dispositivi elettronici. La flessibilità dell'applicazione ne consente l'utilizzo nei sistemi di monitoraggio e analisi di strumentazione di imbarcazioni 'civili' e militari. Ciò dimostra che prodotti NI non sono dedicati a campi di applicazione ristretti e a situazioni 'mira-



Criteri di salvataggio dei dati nel caso di segnale analizzato nel dominio della frequenza

Le tecnologie

I benefici offerti da National Instruments sono numerosi e tali da consentire ad esempio, in fase di analisi, il raggruppamento di dati da applicazioni di misura e automa-

te', ma offrono la massima flessibilità e il massimo apporto tecnologico ove si richiedano dispositivi precisi e in grado di operare in condizioni proibitive (per esempio temperature molto alte o molto basse, come può avvenire nella sala macchine delle stesse navi). Il sistema in esame prevede l'impiego di un personal computer corredato da una scheda di acquisizione dati e da un sistema di condizionamento del segnale, il tutto pilotato da un programma sviluppato in ambiente LabVIEW.

LabVIEW Real-Time

LabVIEW Real-Time permette di unire all'ambiente di programmazione grafica di LabVIEW delle avanzate librerie che, nelle applicazioni di misura e controllo, garantiscono affidabili prestazioni real-time.

Un esempio di tale affidabilità può essere fornito dai sistemi embedded PXI con software sviluppato in LabVIEW Real-Time che continuano a elaborare anche nella situazione di crash del computer host o di reboot a caldo. Le soluzioni real-time PXI, infatti, sono dotate di un alimentatore indipendente che consente, durante l'esecuzione di LabVIEW Real-Time, di interrompere l'alimentazione del computer host senza danneggiare minimamente l'esecuzione dell'applicazione stessa. Inoltre, è possibile avere a disposizione soluzioni personalizzate

L'azienda

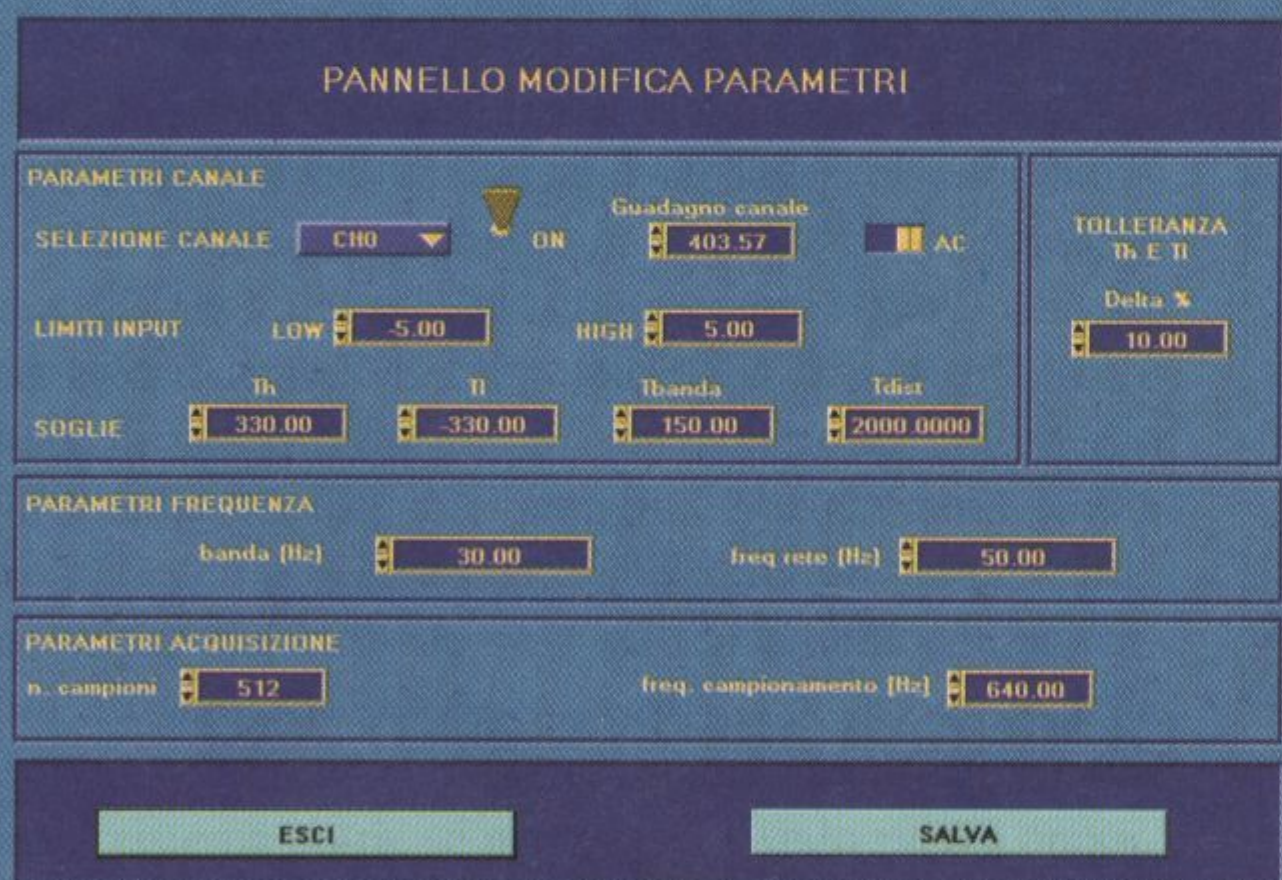
L'applicazione è stata sviluppata da Sitem, azienda genovese specializzata in sistemi di raccolta e analisi dati automatizzati, sistemi di supervisione industriale, sistemi d'acquisizione e analisi immagini. Sitem è Alliance Member di National Instruments. Abbiamo chiesto ad Alessandro Lugli, Marketing Communication Manager di Sitem, come opera l'azienda e quali sono i punti di forza dei sistemi realizzati. "Abbiamo un profondo know-how sulla sensoristica, sulle metodologie di misura e acquisizione dati e grazie a competenze fisiche e ingegneristiche riusciamo a individuare la miglior soluzione" afferma Lugli. "Inoltre, grazie all'utilizzo di strumenti software quali LabVIEW e LabWindows/CVI e all'utilizzo di hardware affidabile e di qualità, Sitem riesce a sviluppare applicazioni molto flessibili e facilmente integrabili nei sistemi produttivi e gestionali dell'azienda."

D: "Quale è il settore industriale nel quale operate?"

R: "Sitem opera a 360 gradi nel mondo industriale con contatti anche nel mondo universitario e della ricerca. Lavoriamo in diversi settori (elettronica, telecomunicazioni, trasporti in tutte le sue accezioni, energia, chimica e medicale). Ciò che accomuna le nostre applicazioni è l'aspetto del controllo della misura: il cliente il più delle volte si rivolge a Sitem perché deve affrontare problematiche di misura e acquisizione dati, sia per applicazioni standalone sia per applicazioni di automazione di processo."

D: E il futuro?

R: "L'azienda negli ultimi due anni è cresciuta sia in termini di fatturato (e personale) sia in termini di conoscenza tecnologica, per esempio con applicazioni real-time e di acquisizione e trattamento immagini. Il nostro scopo è perciò quello di mantenere alta la qualità della applicazioni, aspetto che ci ha da sempre contraddistinto rispetto a software house tradizionali. Ricordo che Sitem è anche certificata da National Instruments all'integrazione dei suoi prodotti, in pratica è un Alliance Member, fatto questo che rappresenta un'ulteriore garanzia per l'utente. Inoltre abbiamo iniziato l'iter per la certificazione di qualità ISO 9000. Siamo fiduciosi per il futuro."



Pannello per la modifica dei parametri di DataLogger.VI

che sono eseguite su un processore con sistema operativo real-time dedicato. L'hardware che compone il sistema di monitoraggio e analisi real-time è formato da un personal computer, una scheda di acquisizione dati multifunzione della serie E e un apparato di condizionamento dei segnali appositamente realizzato a 16 ingressi. Analizzando l'apparato di condizionamento dei segnali vediamo che esso consta di trasformatori ideali sia per annullare gli effetti derivanti dalle variazioni della tensione di riferimento sulla misura (fenomeno, questo, che si manifesta soprattutto a bordo nave), sia per riportare nel range di sicurezza (0-10 V) le tensioni da analizzare.

Il condizionamento del segnale

National Instruments propone, per il condizionamento di un gran numero di canali, sistemi modulari detti SCXI (Signal Conditioning eXtensions for Instrumentation). Si tratta di un sistema di condizionamento e commutazione dei segnali multicanale dalle elevate prestazioni utilizzato in sistemi di misura e automazione basati su PC. Gli ingressi analogici di SCXI sono di vario tipo come per esempio estensimetri, termocoppie, accelerometri, generatori di tensione (da pochi mV fino a 1.000 Vcc) e generatori di corrente 4-20 mA. SCXI permette di interfacciare il sistema a diversi trasduttori e segnali, e consente di migliorare notevolmente la qualità e l'affidabilità delle

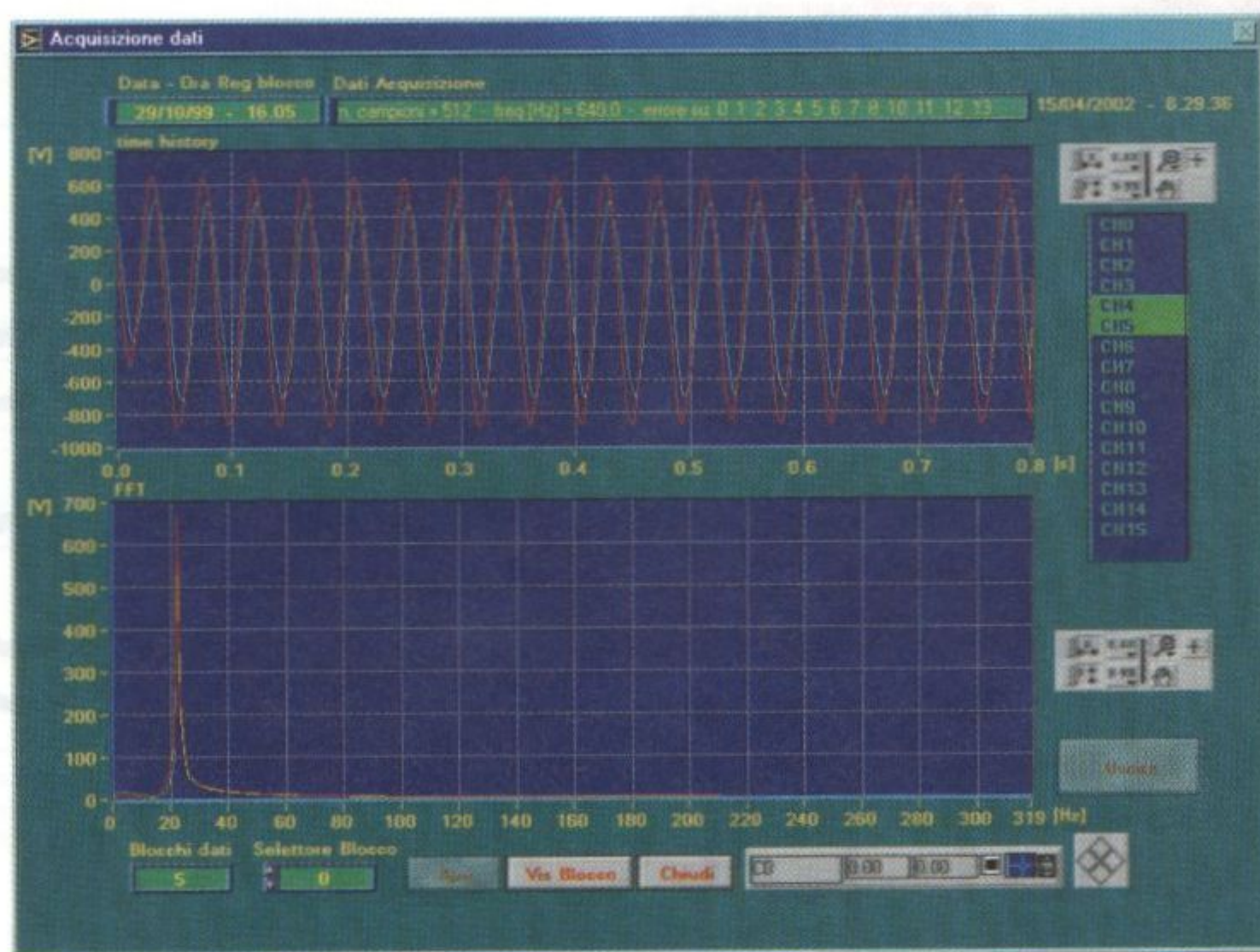
misure. Infatti il condizionamento dei segnali ad alte prestazioni e a basso rumore garantisce amplificazione dei segnali, multiplexing, filtraggio, isolamento, eccitazione dei trasduttori e sample-and-hold simultaneo.

Lo sviluppo software

Il software del sistema preso in esame è stato sviluppato con linguaggio LabVIEW e si compone anche di due strumenti virtuali che possono essere utilizzati separatamente dall'operatore a seconda della fase in cui opera. Nello specifico, si tratta di DataLogger.VI e DataRetrieve.VI. Il software non ricopre certamente un ruolo secondario nell'applicazione anche perché rappresenta un essenziale elemento di sviluppo nei sistemi automatizzati di acquisizione dati e nei sistemi di controllo della strumentazione. I software che possono essere utilizzati nei sistemi sono vari e hanno la funzione di assolvere a numerose applicazioni, dal controllo di particolari interfacce hardware tramite l'uso di driver fino ad arrivare alla realizzazione di applicazioni complete degli ambienti di sviluppo. Nell'applicazione considerata, lo scopo di DataLogger.VI è quello di provvedere a salvare i dati acquisiti sia in un apposito file in formato binario (formato LabVIEW) sia su file importabile da MS Excel in modo automatico. Infatti il sistema salva i dati se il segnale, visto nel dominio del tempo, è maggiore di una soglia alta, Th, oppure è minore di soglia bassa, Tl. Inoltre salva i dati anche se, analizzato il segnale nel dominio della frequenza, esso è minore di una certa soglia di banda, Tbanda, all'interno della banda, oppure se è maggiore di una certa soglia Tdist all'esterno della banda. Queste ultime rappresentano le soglie che individuano l'esistenza della componente fondamentale a 50 Hz se non esistono altre armoniche dovute a eventuali distorsioni. L'operatore addetto a lavorare sul sistema potrà, se necessario e se lo riterrà opportuno, modificare e settare i valori delle suddette soglie, oltre che dei parametri d'acquisizione per ciascun canale (guadagno, numero di campioni e frequenza di campionamento), i quali sono salvati su un file setup.ini da un opportuno Pannello di Set-up.

Analisi dei dati

DataRetrieve.VI permette all'operatore di analizzare i dati precedentemente salvati in modo automatico da DataLogger.VI e applicarvi un'analisi in frequenza. L'analisi è compiuta grazie all'ausilio delle funzioni di FFT presenti in LabVIEW. E' possibile inoltre selezionare il file e quindi, all'interno del file, il blocco di dati. DataLogger.VI in questo caso svolge un ruolo primario in quanto crea un blocco di dati a ogni evento descritto. Inoltre l'operatore sarà in grado di selezionare in qualsiasi momento il canale o i canali da visualizzare. I due strumenti virtuali DataLogger.VI e DataRetrieve.VI



Pannello di visualizzazione DataRetrieve.VI dei file di dati precedentemente acquisiti con DataLogger.VI

sono quindi dei validi supporti per la determinazione della presenza o assenza di effetti distorsivi sulle tensioni di alimentazione di apparati di telecomunicazioni presenti a bordo nave.

COMPATIBILE CON SOFTWARE PICOSYST!

NETLOG

CONTROLORE PROGRAMMABILE IN LADDER, "C", ASSEMBLER

**32K RAM
128K FLASH
Real Time Clock**

ADV123A000

PULSANTIERA A SEI TASTI
QUATTRO INGRESSI ANALOGICI
DODICI INGRESSI LOGICI
DISPLAY ALFANUMERICO
DUE PORTE RS 232
OTTO USCITE LOGICHE, RELE O STATICHE
DUE USCITE ANALOGICHE
ALIMENTAZIONE 10-30 VDC
ESPANSIONI NETSYST

30 GIORNI IN PROVA!!! SODDISFATTI O RIMBORSATI!!!

Elsist s.r.l.
Tel. +39 0142 451987
Fax +39 0142 451988
via Brodolini 15
I-15033 Casale M. AL

www.elsist.net