COMFORT ACUSTICO

Come la Tecnologia Permette l'Esecuzione "Efficiente" di Misure Acustiche Speciali

La Sfida

L’analisi della rumorosità di componenti interni al veicolo, richiede processi di misura ed elaborazione dei segnali a volte complessi.

Il personale specializzato, non deve essere concentrato sulla configurazione e gestione del banco prova ed in analisi ripetitive, ma si deve dedicare a fasi più delicate di sperimentazione e diagnosi.

La Soluzione

L'uso della tecnologia NI ha permesso di progettare e realizzare un sistema di misura particolarmente "eclettico"

Tre in Uno

- capacità di controllo della catena di eccitazione
- acquisizione e misura di fenomeni vibroacustici
- estrazione automatica di specifici parametri di analisi psicoacustica

Obiettivi del Test

La ricerca del comfort acustico in vettura dipende anche dal controllo della rumorosità di componenti accessori

Differenti tipi di Test

- rumore durante il funzionamento del componente
- rumore che il componente emette a seguito di vibrazioni imposte dal veicolo.

Due Tipi di Procedure di Test e Verifica

- Misura del rumore direttamente su veicolo o “in situ”
- Misura del rumore (battiti e scricchiolii) emesso dal componente isolato sottoposto a stress vibrazionali su banco prova

Procedure di Test

Le procedure di test prevedono la sollecitazione a vibrazioni del componente, la misura del rumore in campo vicino e dei livelli di vibrazione al punto di fissaggio.

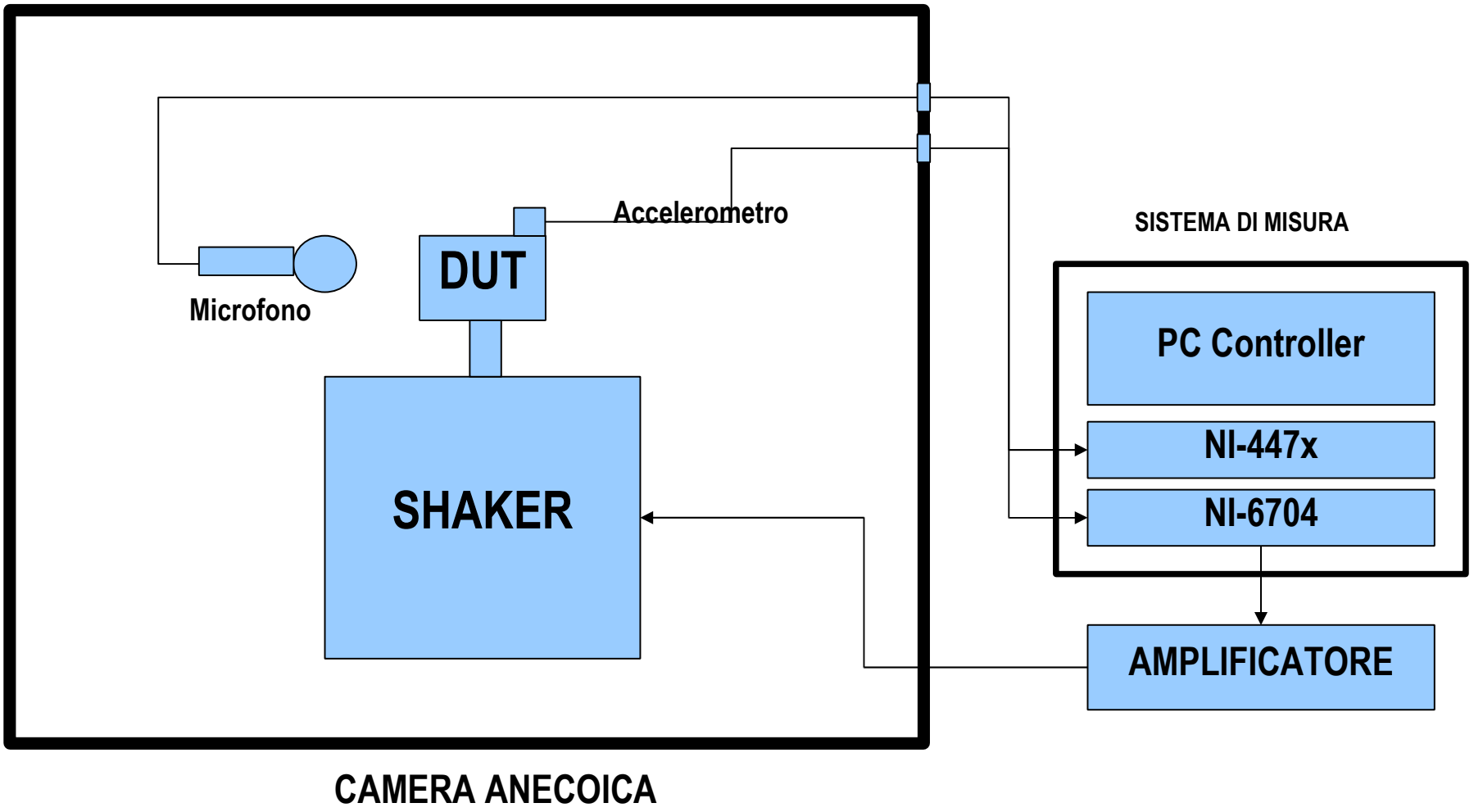
Tipo di Sollecitazione a Vibrazioni

- SINE : per evidenziare i singoli fenomeni acustici
- RANDOM : per quantificare l'emissione acustica complessiva

Analisi del Segnale Microfonico

- filtraggio nei campi di frequenza più critici
- calcolo di indici di qualità per pesare gli effetti sgradevoli del rumore sono necessari strumenti di calcolo statistico ed estrazione di parametri psicoacustici

Procedure di Test - Schema



Caratteristiche del Sistema - Controllo

Il sistema deve permettere di controllare l'eccitazione del componente sotto test, compensando le risonanze dell'insieme (shaker + staffa + componente), lasciando però invariati i battiti interni al componente.

Caratteristiche del Controllore

- Elaborazione di un segnale di retroazione in base alla misura dell'accelerazione misurata sul componente

- Generazione in tempo reale un adeguato segnale di stimolo per l'amplificatore di potenza connesso allo shaker.

Caratteristiche del Sistema – Misura ed Analisi

Acquisizione e Registrazione Segnali
- da Accelerometri e/o Microfoni in Camera Anecoica

Analisi Acustiche Standard
- Overall, Spettri in bande fini e Terzi di Ottava, …
- Riascolto per la Classificazione delle performances di prodotto

Analisi Acustiche Speciali
- Filtraggi, Individuazione di picchi, Finestrature Glissanti, Inviluppi, …

Elaborazione Indici
- Sintesi Risultati di Indice
- Riascolto per la Classificazione delle performances di prodotto

Soluzione Tecnologica

Il sistema realizzato su piattaforma Hw/Sw National Instruments integra in un unico strumento le caratteristiche richieste:

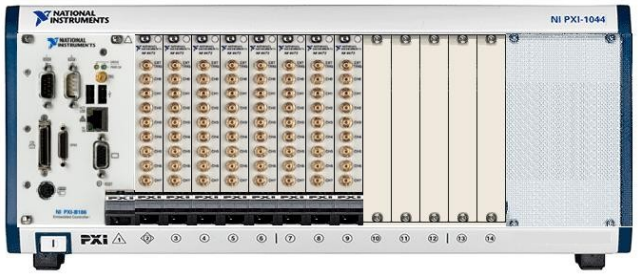
- **Front-end di Acquisizione ed Analisi**
- **Sistema di generazione dei Segnali di Stimolo**
- **Computer per Analisi Real-Time o in Post-Processamento e Registrazione/Riproduzione Segnali**

Valore Aggiunto

Implementazione di “Funzioni di Analisi Speciali” tramite l'integrazione nel sw applicativo di algoritmi di analisi “dedicati” all'estrazione di parametri acustici di qualità specifici per i componenti in esame.

Sistema di Acquisizione

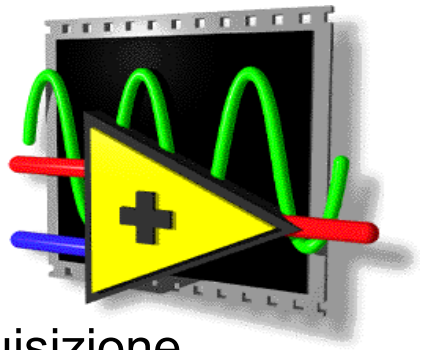
- ***Piattaforma di Calcolo***
  Personal Computer
  Embedded PXI



- ***Front-End di Acquisizione***
  Chassis PXI Multislot
  Schede di Acquisizione per Analisi Segnale Dinamica tipo PXI/PCI-447x
  Campionamento Simultaneo fino a 204800 C/S
  Convertitori a 24bit
  Gamma Dinamica > 110 dB
  Reiezione di Immagine > 110 dB
  Alimentazione per Trasduttori di tipo IEPE (24V – 4 mA)
  Possibilità di Registrazione Segnali su Disco

Sistema di Acquisizione

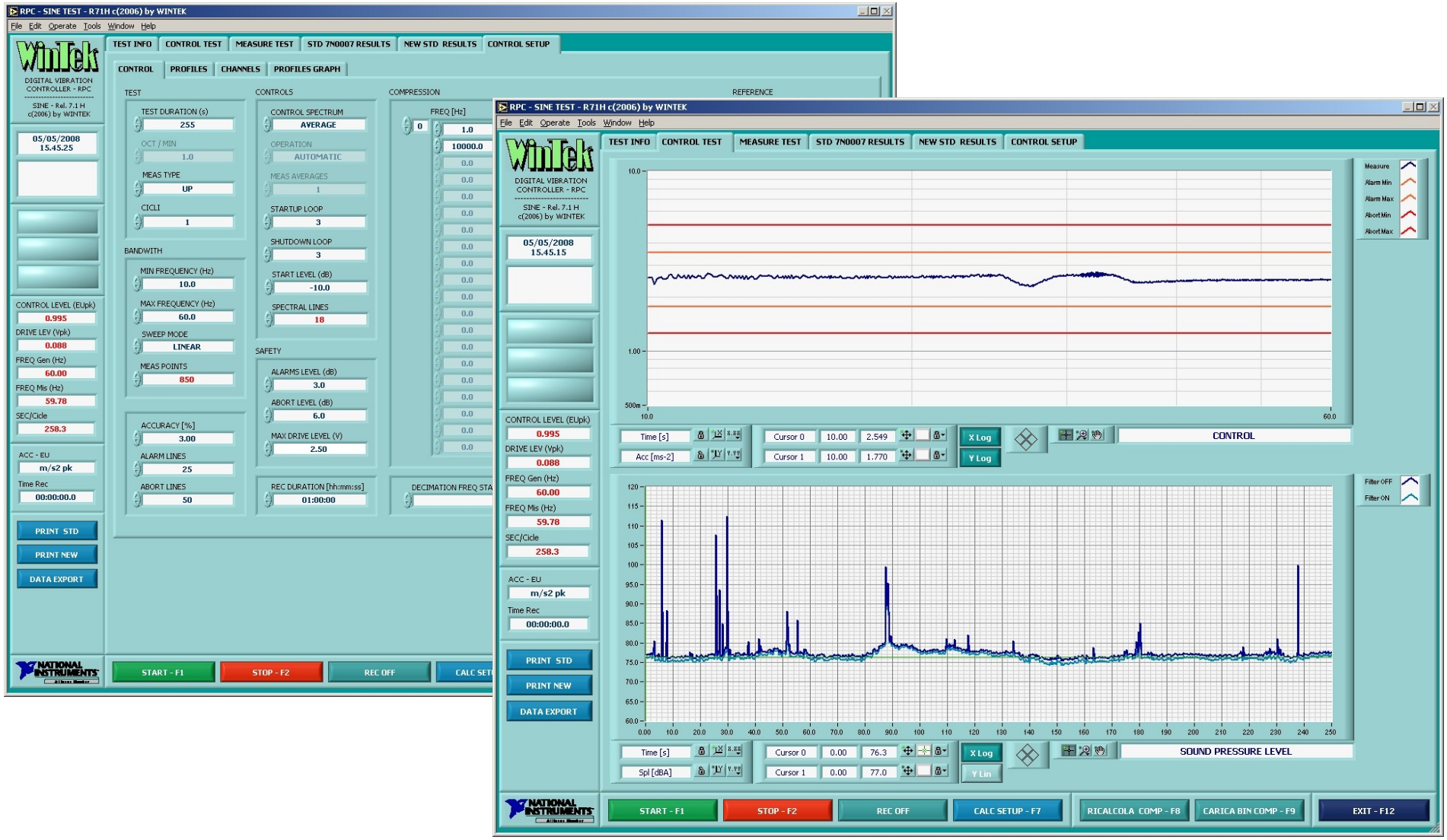
Sistema di Controllo ed Analisi



- ***Front-End di Generazione***
  Schede di Generazione Segnali tipo PXI/PCI-670x
  Campionamento Simultaneo fino a 1 MS/s
  con convertitori a 16bit e Gamma Dinamica > 90 dB
  Sistema RTSI per la sincronizzazione HW con il sistema di acquisizione
  Gestione Loop chiuso per la generazione dei segnali di controllo shaker

- ***Sistema di Analisi e Sw Applicativo***
  Controller Sine / Random in Real-Time
  Analisi Time / FFT / Parametri Psicoacustici sia in Real-Time che in Post
  Analisi Automatica Indici di Qualità sia in Real-Time che in Post
  Registratore e Riproduttore di Segnali
  Esportazione / Importazione Segnali in formati standard (Uff58, Sdf, ...)

Sistema di Acquisizione e Controllo



Sistema di Analisi

Conclusioni

L'adozione di tecnologie di misura di tipo “aperto” ha permesso di realizzare uno strumento eclettico che garantisce sia **affidabilità** che **efficienza** nell’esecuzione di un processo di misura complesso.

L'integrazione in un unico strumento sia degli elementi di controllo del banco prova, che degli elementi di acquisizione, riascolto ed analisi, consente **affidabilità della misura** e **miglioramento dell’efficienza** dei test.

Infatti la semplicità d’uso del sistema è diretta conseguenza del fatto che il software applicativo di gestione è stato progettato a **“specifica cliente”** e pur mantenendo le specificità dei sistemi di misura standard.

Ringaziamenti

Ing. Giovanni Orefice
NVH Methodologies
Fiat Group Automobiles

Per Informazioni

WINTEK sas
Via Val Seriana, 3 – 20052 Monza MI
Tel 039.740106 – Fax 039.740156
www.wintek-it.com - info@wintek-it.com