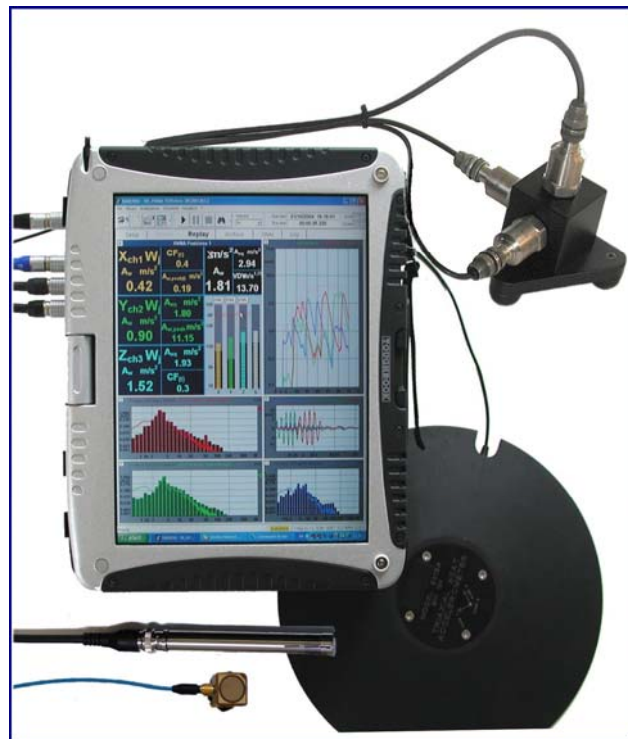
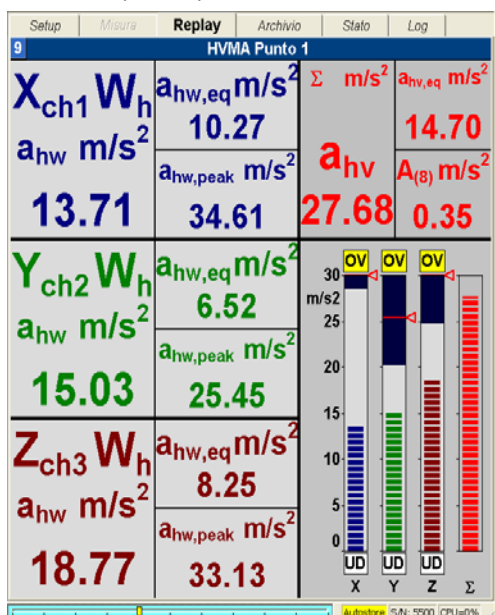


### opz. HVMA *Misuratore ed analizzatore della esposizione umana alle vibrazioni in ambiente di lavoro e in ambiente di vita*

- L'opzione HVMA di **Soundbook** è una soluzione dedicata per la misura e l'analisi del rischio e del disturbo derivanti dall'esposizione alle vibrazioni per l'intero corpo umano e per il sistema mano-braccio, in piena conformità con tutte le Normative applicabili nello specifico settore.
- Misura analizza e registra contemporaneamente su 4 / 8 canali i valori di vibrazione globali ponderati, gli spettri in 1/3 ottava, gli spettri in FFT e la forma d'onda '.wav', in aggiunta alle funzioni base di fonometro analizzatore in classe 1.
- Conforme alla ISO 8041-2005. Soddisfa pienamente il DLgs n.187 (*Esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche*), oggi D.Lgs. n. 81 2008.
- Soddisfa i requisiti delle norme: ISO-2631-1-2, (*rischio e disturbo per corpo intero*) ISO-5349-1 (*rischio mano-braccio*), ISO-8662 (*misure in condizioni di riferimento*), Direttiva 2002/44/CE (*limiti in ambiente di lavoro*), UNI-9614, UNI-11048 (*disturbo nelle abitazioni*).
- Ingressi LEMO con alimentazione ICP per accelerometri mono e/o triassiali, microfoni o ingressi diretti in tensione.
- Filtri digitali di pesatura diretta sul segnale in ingresso. Tipo: Wc, Wd, Wg, Wj, Wk, Wb, WB\_comb, Wm, Wf, Wh.
- Valori specifici per: Fattore di Cresta, valore di picco pesato, VDV ed



SoundBook con differenti trasduttori: accelerometro triassiale, disco ISO triassiale per misure sul sedile, accelerometro triassiale miniatura per esposizione mano – braccio, microfono di misura.



Finestra specifica per la visualizzazione numerica dei valori di vibrazione pesati per gli assi X, Y, Z, Z.

- Finestra con visualizzazione numerica separata dei valori di vibrazione pesati per gli assi X, Y, Z e vettore somma.
- Filtri digitali in Real Time con 58 bande in 1/3 d'ottava da 0.04 Hz fino a 20 kHz conformi IEC 1260 classe 0.
- Funzionamento 'Multianalisi' con valori fonometrici, valori di esposizione alle vibrazioni (per ogni asse oltre a: CF, Peak, VDV, MTVV), time history, oscillogrammi, analisi in frequenza in 1/3 d'ottava, analisi statistica ed analisi FFT, tutte in contemporanea, in real-time ed in parallelo su ogni canale.
- Contemporanea registrazione dei file .wav, continua o al superamento di una soglia.
- Costanti di tempo sui valori globali : Fast, Slow, 8 sec. exp. ed 1sec. Lineare
- Il sistema di multi analisi in frequenza in real-time, consente sia la visualizzazione sia la memorizzazione contemporanea per ogni asse di misura degli spettri in banda di 1/3 d'ottava ed FFT, con sovrapposizione delle analisi di ciascun asse e del corrispondente valore del vettore somma.

- Integrazione dell'informazione video in sincronismo con le analisi di rumore e vibrazione di **Soundbook** a 1 / 2 / 4 / 8 canali.
- Visualizzazione della finestra video sia in modalità di registrazione sia in riproduzione.
- Validazione del video con data ora e minuti secondi oltre a due valori fonometrici selezionabili come : LAF ed LAeq.
- Protezione del file video 'validato' da ogni possibile manipolazione.
- Modalità di registrazione video singola, continua o condizionata dal trigger di riconoscimento degli eventi sonori.
- Compatibilità con tutte le webcam supportate dal sistema operativo Windows.
- Risoluzione video corrispondente al tipo di webcam installata.
- Efficiente e veloce compressione video interna, indipendente dai vari Codec installati.
- Esportazione dei file video in formato WMV e QuickTime.
- Possibilità di memorizzare video anche con un numero basso di fotogrammi, fino ad uno per minuto.
- Gestione della finestra video separata e sovrapposta alle finestre di misura, oppure inserita in una qualsiasi di queste.

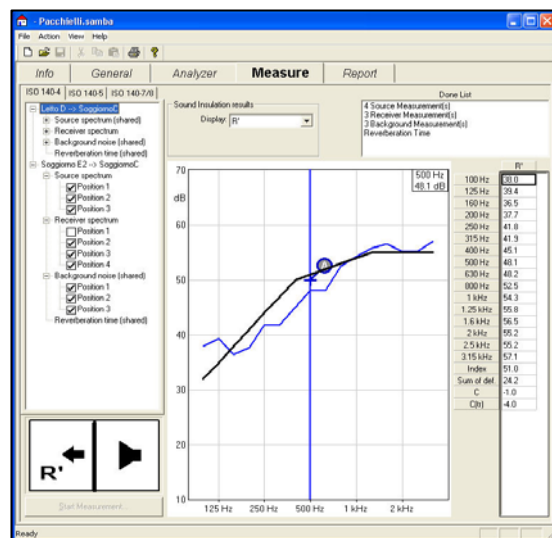


File di esportazione di un evento sonoro, in formato Windows Media Player .

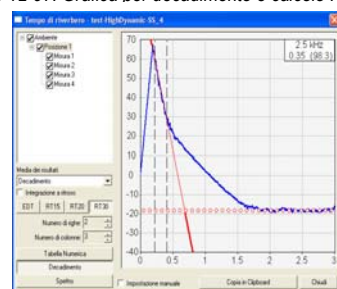
## opz. SAMBA

### Opzione 'Acustica edilizia'

- L'opzione SAMBA consente il completo controllo dell'analizzatore multicanale SoundBook, per l'esecuzione di tutte le misure di acustica edilizia secondo il D.P.C.M. 05-12-1997 relativo alla: "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici".
- Conforme a : ISO-140, ISO-717, ISO-354, ISO-3382, ISO-18233.
- Controllo del sistema di analisi SoundBook attraverso una configurazione client-server basata sul protocollo TCP-IP.
- Pianificazione di tutte le sequenze misura necessarie per la caratterizzazione sia del Potere fonoisolante apparente  $R'_w$ , sia dell'isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$ , sia del Livello di rumore di calpestio  $L'_{n,w}$ .
- Controllo completo del sistema di analisi SoundBook con setups predefiniti e procedure automatiche di acquisizione; utilizzo della sorgente di sonorizzazione interna con generatore di rumore bianco o rosa o esterna indipendente. Operativo con 2, 4 o 8 canali. Verifica degli 'Overload' ed autorange.
- Misura diretta del tempo di riverberazione tramite rumore interrotto, impulsi o sweep sine ISO-18233. Sincronizzazione delle acquisizioni, media dei decadimenti (ensemble averaging), registrazione audio.
- Calcolo automatico EDT, T15, T20 e T30; Backward integration (Schroeder); calcolo con risposta filtro inverso da sweep sine.
- Edit completo su ogni tipo di misura, con aggiornamento diretto di tutti i calcoli e risultati sia grafici sia numerici.
- Produzione direttamente in opera di completi rapporti di misura conformi alla modulistica richiesta dalle norme ISO-717.



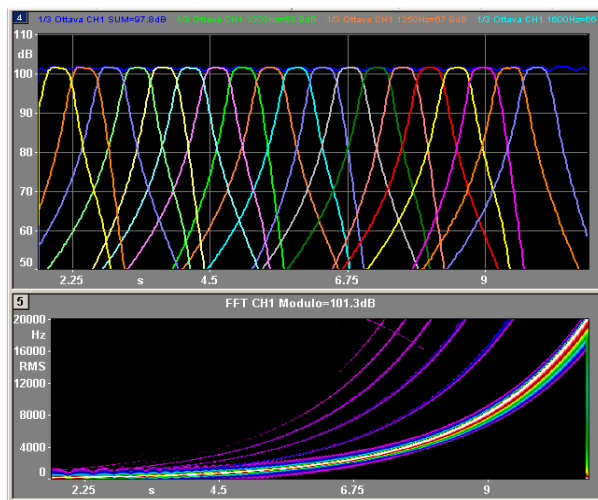
Calcolo diretto degli indici prestazionali e confronto con i limiti di categoria della tabella B del DPCM 5-12-97. Grafica per decadimento e calcolo RT60.



## opz. 4S-GEN

### Opzione 'Generatore di segnale'

- Opzione comune per tutte le configurazioni possibili dei sistemi di analisi *Soundbook*
- 4 generatori di segnali totalmente configurabili, indipendenti e sincronizzabili con le analisi FFT.
- Convertitori D/A a 20 bit; gamma in frequenza da 0 a 22.4kHz; livello di uscita  $\pm 3.16$  Volt di picco.
- Generatore d'onda sinusoidale, quadra o triangolare, a frequenza fissa definibile e con scansione lineare o logaritmica.
- Generatore di 'Burst' di tipo sinusoidale, quadra, triangolare, rumore bianco o rosa.
- Generatore di rumore bianco o rosa, 'periodic random' o 'pseudo random'
- Generatore di impulsi, generatore 'Multisine', generatore di forme arbitrarie da file .WAV.
- Finestra floating per il controllo indipendente del guadagno di ogni generatore e funzioni ON - OFF.

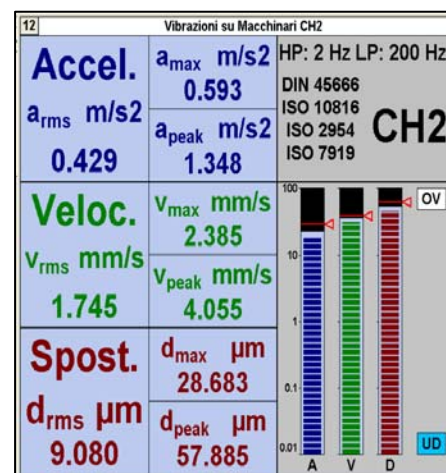


Scansione sinusoidale logaritmica con traccia automatica della risposta in frequenza dei filtri ad 1/3 d'ottava.

## opz. Vib. Meter

### Opzione 'Vibrazioni su macchinari'

- Finestra specifica adatta per le misure di vibrazioni su macchinario in conformità con quanto richiesto dalle Norme ISO 10816, ISO 2954, ISO 7919 e DIN 45666.
- Filtri digitali selezionabili: passa basso a 100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20kHz e passa alto a 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500Hz.
- Visualizzazione contemporanea di Accelerazione in  $m/s^2$ ,  $mm/s^2$  o 'g', Velocità in m/s, cm/s o mm/s e Spostamento in mm o  $\mu m$ .
- Possibilità di selezione per unità metriche o anglosassoni
- Visualizzazione contemporanea dei valori massimi rms e di picco in accelerazione, velocità e spostamento
- Barre termometriche di livello per accelerazione velocità e spostamento.
- Possibilità di definire una finestra 'Vibration meter' separata, per ogni canale.

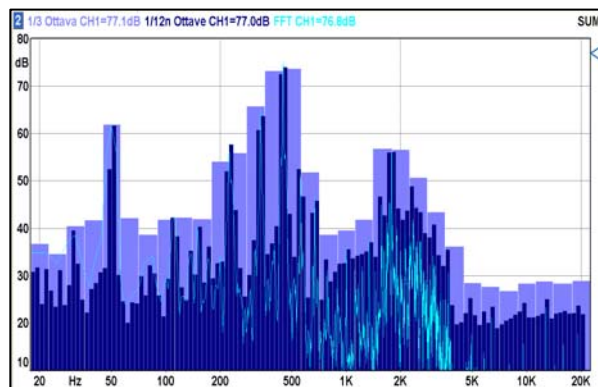


Misura diretta della accelerazione, velocità e spostamento.

## opz. 1/n Octave

### Opzione 'Frazioni d'ottava'

- Estensione per le analisi con filtri digitali a banda percentuale costante con risoluzioni pari ad 1/3, 1/6, 1/12, 1/24 d'ottava (IEC 1260 classe 0).
- Velocità di analisi e memorizzazione continua, fino a 1600 spettri per secondo per le analisi in 1/3, 1/6 e 1/12, su ognuno dei 4 canali di misura.
- Capacità di analisi parallela con bande in 1/3 d'ottava, 1/12 d'ottava e FFT.
- Possibilità grafica di sovrapposizione delle varie analisi in banda percentuale costante, con le corrispondenti analisi FFT con ogni tipo di risoluzione.
- Sistema di controllo ed avviso per la garanzia del mantenimento della condizione di REAL-TIME in relazione alle varie capacità di analisi, di memorizzazione e di visualizzazione grafica.



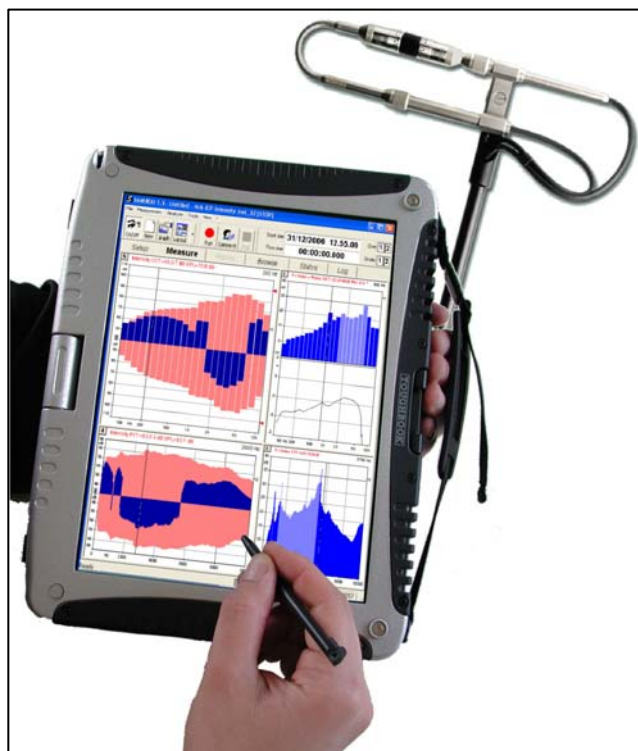
Analisi in 1/3 d'ottava a 1/12 d'ottava ed con FFT a 6401 linee spettrali.

**SPECTRA S.r.l.**

Via Belvedere 42 – 20043 Arcore – Tel. 039 613321 – Fax 039 6133235 - E-mail: [spectra@spectra.it](mailto:spectra@spectra.it) - Internet: <http://www.spectra.it>



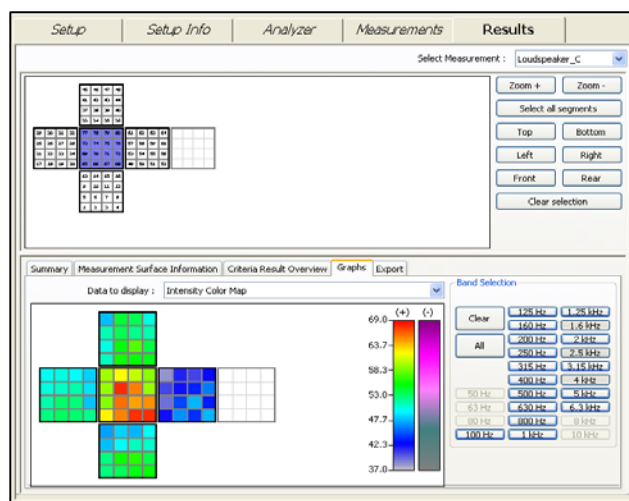
- Conforme alla normativa IEC 61043 classe 1
- Misure in 1/3 d'ottava ed FFT in real-time ed in parallelo.
- Misure di Intensità multicanale per le 3 componenti vettore intensità.
- Facilità di comprensione e di lettura delle misure.
- Supporto di ogni tipo di sonda intensimetrica incluso autocostruite.
- Gamma di analisi da 20Hz a 10kHz, con definizione automatica dei limiti in frequenza in relazione allo spaziatore utilizzato ed alla calibrazione della risposta in fase.
- Gamma dinamica superiore ai 130dB in un unico range.
- Calibrazione e visualizzazione 'real-time' della risposta in fase.
- Memorizzazione della funzione di calibrazione della fase per ogni tipo di sonda di intensità.
- Visualizzazione dei valori globali di pressione ed intensità pesati (A).
- Compensazione della sonda sulle alte frequenze.
- Facilità di lettura nelle operazioni di ricerca delle sorgenti.
- Visualizzazione 'real-time' dell'indice di Pressione-Intensità residua, con visualizzazione della curva relativa alla capacità dinamica del sistema di analisi completo.
- Calcolo diretto dello spettro di Intensità, velocità delle particelle, Impedenza acustica, Potenza sonora, indice P-I e fase.
- Funzione di autostore per la memorizzazione automatica di multispettri di Intensità acustica in 1/3 d'ottava ed FFT.
- Possibilità di interfaccia con vari tipi di controllo remoto.
- Controllo completo di tutte le funzioni di elaborazione via protocollo TCP-IP per qualsiasi tipo di applicativo esterno.
- Esportazione delle misure in Excel, file TXT ed UFF oltre che direttamente ai software 'N&VW' ed 'Aida'.
- Misure di 'Potenza sonora' conformi alle ISO 9614-1, 9614-2, ECMA-160 ed ANSI S12-12, tramite opz. 'AI-9614'.



SoundBook in modalità analizzatore per intensità acustica

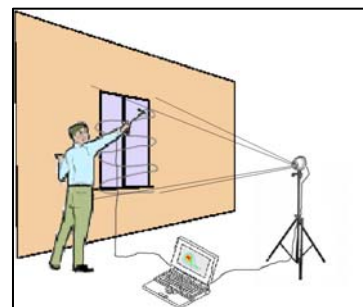
## opz. AI-9614 Opzione 'Potenza sonora con metodo Intensimetrico'

- Misura della 'Potenza Sonora' con metodo intensimetrico secondo ISO 9614-1-2 per punti discreti o per scansione.
- Procedura di acquisizione completamente guidata.
- Sovrapposizione foto della sorgente per ogni superficie di misura.
- Definizione di ogni tipo di superficie di involuppo a norma o secondo esigenze dell'operatore.
- Controllo completo dell'analizzatore via comandi TCP-IP.
- Selezione della sequenza migliore per la successione dei punti di misura o delle modalità di scansione.
- Indicatori di campo F1, F2, F3, F4, F3-F2, C(F4)<sup>2</sup>
- Grafici degli spettri di Pressione, Intensità e Potenza sonora globali e per ogni singolo elemento di superficie di misura.
- Mappe a colori distribuzione livelli pressione, intensità, potenza.
- Controllo remoto start/stop -store da sonde di intensità acustica.

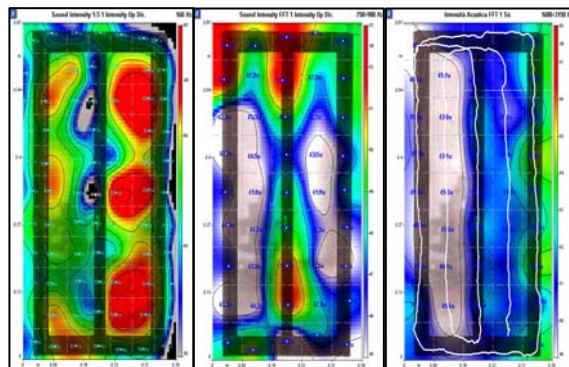


Misure dell'intensità sulle superfici di involuppo di una sorgente sonora ISO9614-1

- Soluzione innovativa per l'inseguimento real time tramite webcam del movimento di scansione eseguito con una sonda acustica su una superficie di misura.
- Fornito di webcam modificata, filtro ottico e dispositivo illuminatore a batteria.
- Impostazione e verifica preliminare dei parametri che governano il tracciamento.
- Inseguimento per superfici di misura poste a distanze comprese tra 40 centimetri e 10 metri.
- Cattura dell'immagine del piano di misura, definizione dimensioni superficie e reticolo tracciamento.
- Criteri di media BT costante per un errore massimo compreso da  $\epsilon \pm 0.5\text{dB}$  a  $\epsilon \pm 2.0\text{dB}$ .
- Sistema di controllo della velocità di scansione con allarme visivo; visualizzazione real time della traccia della scansione sovrapposta all'immagine della superficie di misura.
- Acquisizione della traccia di scansione ogni 25ms. con coordinate X ed Y della posizione di ciascun rilevamento.
- Generazione real time di fonomappe in 1/3 d'ottava ed FFT durante la misura.
- Visualizzazione di fonomappe in pressione ed intensità acustica con aggiornamento collegato alla banda in frequenza selezionata dal cursore.
- Esportazione diretta in N&VW come spettri in 1/3 d'ottava e FFT completi di traccia della scansione e coordinate X ed Y corrispondenti ad ogni posizione acquisita oltre alla relativa immagine del piano di misura.



Configurazione di misura

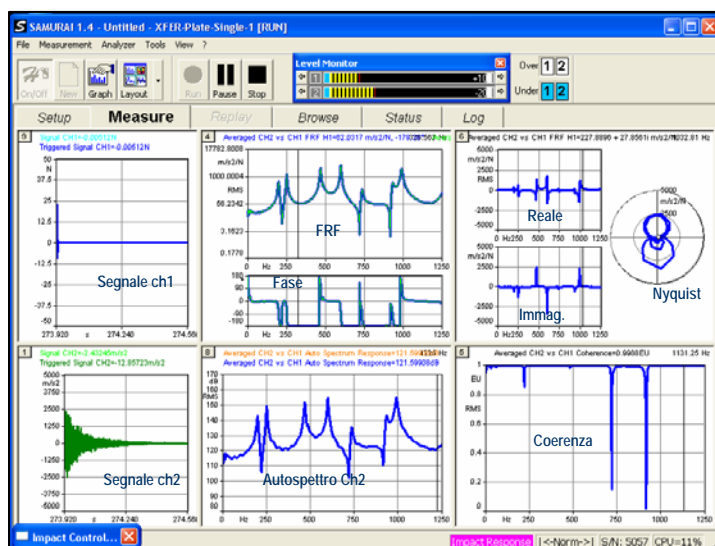


Fonomappe su porta-finestra a 160Hz, 750-900 Hz e 1600-3150 Hz.

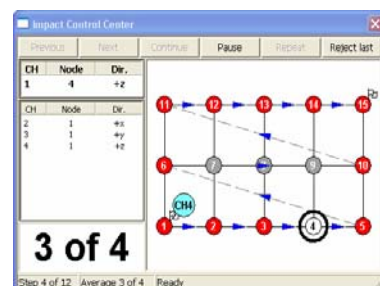
# opz. XFER

## Opzione 'Funzioni di Trasferimento e Crosspettri'

- Estensione analisi crosspettri multicanale con autocorrelazione, crosscorrelazione, autospettri, crosspettri, Funzione di Risposta in Frequenza H1, H2, 1/H1, 1/H2 come modulo, fase, parte reale ed immaginaria, nyquist, coerenza, potenza d'uscita coerente, risposta all'impulso, cepstrum.
- Tutte le funzioni dell'opzione XFER si aggiungono alle esistenti, operando in parallelo e sempre in modo real-time.
- Possibilità di definire qualunque combinazione di cross-funzioni tra canali: ch2>ch1, ch1>ch2, ch4>ch1, ch4>ch2, ecc..
- Sincronizzazione tra blocchi di analisi e generatore di segnale.
- Modalità di 'Acquisizione guidata' che convalida ogni misura FRF con la sua etichetta DOF relativa al punto di eccitazione e di risposta (coordinate del punto).
- Con la modalità 'IMPACT RESPONSE' è possibile impostare una sequenza preordinata di acquisizioni che guida l'operatore con un interfaccia grafica intuitiva per l'intera sequenza di misura.
- Un audio vocale fornisce le istruzioni necessarie per sapere se la misura è valida, se in Overload, se la media è terminata e quando passare da un punto di misura al successivo.
- Finestra forzata sull'eccitazione impulsiva ed esponenziale sulle risposte con parametri definibili dall'operatore.
- Esportazione dati per Excel, N&VW e software per analisi modale ME'Scope della Vibrant Technology.



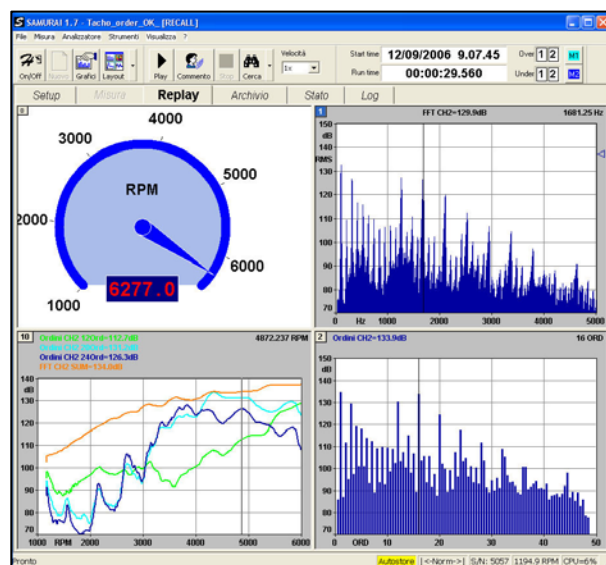
Analisi in modalità 'Impatto' con definizione della sequenza di acquisizione e delle medie per punto di eccitazione.



## opz. Tracking

### Opzione 'Inseguimento ordini armonici'

- Estensione della modalità di analisi 'verso regime giri motore' per acquisire lo spettro degli ordini armonici in modo continuo o ad intervalli di  $\Delta rpm$  su una gamma definibile in salita o in discesa.
- Possibilità di tracciare verso giri motore i livelli di rumore o vibrazione di ogni ordine o frazione d'ordine.
- Analisi a banda percentuale costante ed a banda costante contemporanee.
- Tutte le analisi di ordine armonico sono eseguite in real-time ed in parallelo con ogni altro tipo di analisi standard in SoundBook (Fonometro, 1/3 d'ottava, FFT, ordini armonici, audio e video)
- Gestione di due riferimenti tachimetrici contemporanei; finestra con indicazione digitale ed analogica per i valori di velocità e regime motore.
- Spettrogrammi real-time a colori in funzione del tempo e del regime di giri per spettri in frequenza ed ordini armonici.
- Possibilità di tracciare la velocità ed il regime di giri nel tempo oltre tutti gli altri 5 ingressi ausiliari lenti.
- Cursori armonici ad inseguimento, lista numerica armoniche.

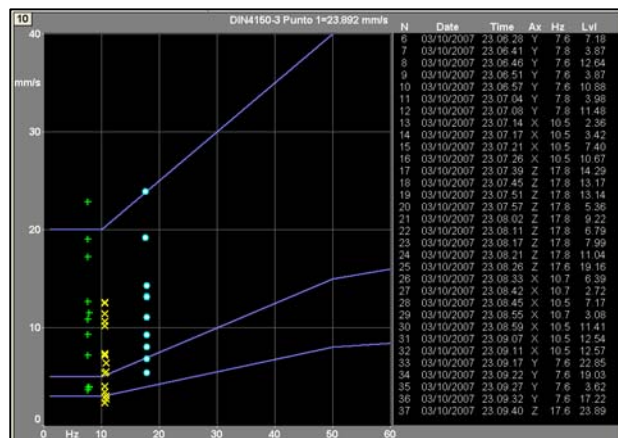


A) tachigrafo, B) spettro in frequenza, C) tracce ordini armonici verso regime motore, D) spettro ordini armonici

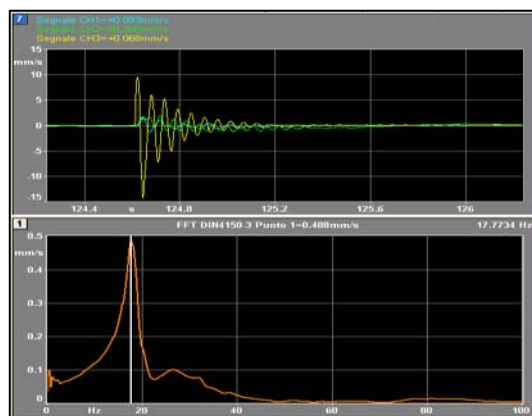
## opz. Building-Vib

### Opzione 'Vibrazioni danno ad edifici'

- Soluzione dedicata alla valutazione del danno da vibrazioni agli edifici in piena conformità con la norma UNI 9916 2004 'Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici'.
- Condizionamento per trasduttori triassiali sia di tipo accelerometrico sia di velocità con filtraggio 1÷80Hz ed 1÷315Hz conforme alle norme UNI 9916 e DIN 4150 parte 2 e 3.
- Supporto del nuovo trasduttore di velocità triassiale Sinus, di tipo sismico, dotato di alimentazione diretta ICP e capace di misure a partire da 200  $\mu m/s$  in banda 1Hz ÷ 100Hz.
- Visualizzazione grafica con indicazione delle curve limite per vibrazioni di breve durata relative a 1) costruzioni industriali, 2) edifici residenziali e 3) monumenti storici.
- Tabella numerica con indicazione della sequenza degli eventi di vibrazione con data, ora, minuti e secondi, asse dominante, frequenza corrispondente al picco più elevato e valore della velocità di vibrazione di picco p.p.v.
- Memorizzazione della forma d'onda di ciascun asse, della FFT di ogni evento e dell'analisi in banda di 1/3 d'ottava.
- Possibilità di analisi in parallelo con i rilievi di vibrazioni eseguiti dall'opzione HVMA per la valutazione dell'esposizione su corpo intero.
- Esportazione diretta dati in Excel, oltre ai formati TXT, UFF e WAV.



Modalità grafica DIN 4150-3 con indicazione del livello di velocità di picco degli eventi di vibrazione in relazione agli assi X, Y e Z con data, ora, minuti e secondi



Forma d'onda dell'evento vibratorio sui tre assi ed FFT dell'asse dominante.

**SPECTRA S.r.l.**

Via Belvedere 42 – 20043 Arcore – Tel. 039 613321 – Fax 039 6133235 - E-mail: [spectra@spectra.it](mailto:spectra@spectra.it) - Internet: <http://www.spectra.it>