

Soundbook™



Universelles mehrkanaliges Akustik-Meßsystem

- Schallpegelmessung
- Frequenzanalyse
- Signalrecorder
- Humanschwingungsmessung
- Vorbeifahrtgeräuschmessung
- Bauakustik
- Maschinenschwingungsmessung
- Modalanalyse
- Ordnungsanalyse
- Strukturanalyse

Soundbook™

Universelles Akustikmeßsystem, normgerechter Schallpegelmesser Klasse 1, Vielkanal-Echtzeitanalysator und robuster Personalcomputer für den Feldeinsatz

Soundbook™ ist unser portables Meßsystem für Akustik, Vibration und allgemeine ingenieurtechnische Messungen. Es ist zu unserem Meßsystem HARMONIE™ kompatibel und direkt in das robuste Toughbook CF-19 von Panasonic integriert.

Mit Soundbook können Sie praktisch überall arbeiten, im Büro ebenso gut wie unterwegs. Hitze, Kälte, Regen, Staub, Vibration und derbe Stöße können Soundbook kaum etwas anhaben. Mit drei Kilogramm Gewicht, einem robusten Magnesiumgehäuse, dem konvertierbaren lichtstarken TFT-Display, einem moderaten Energieverbrauch und vielen Schnittstellen verbindet Soundbook die Leistung eines hochwertigen Meßgerätes mit den Möglichkeiten eines PCs. Entsprechend Ihrem Aufgabenprofil wählen Sie aus Ausstattungsvarianten mit 2 / 4 oder 8 Meßkanälen sowie einer optionalen digitalen Audioschnittstelle nach AES3.

Soundbook eignet sich besonders für:

- Arbeits- und Umweltschutz
- Ingenieurdienstleistungen
- Qualitätssicherung
- Forschung und Entwicklung

Unsere Software **SAMURAI™** enthält normgerechte Schallpegelmesser nach IEC60651 / IEC 60804 / IEC 61672 mit 2, 4 oder 8 Kanälen. Das System ist in Deutschland mit der Programmversion siNoise™ eichfähig; **PTB Bauartzulassung 21.21/ 01.06**. Zusätzlich ist die Bauartzulassung nach IEC 61672 und IEC 60260 (Terzen) in Österreich und Ungarn erfolgt.

SAMURAI zeichnet sich durch eine sehr leistungsfähige intuitive Bedienoberfläche aus. Es gestattet die Speicherung von erstellten Setups, unterstützt unterschiedliche Arbeitsmodi und enthält eine komfortable Sensordatenbank (TEDS) mit Sensorkalibrierung. Der **REPLAY Mode** erlaubt die Wiedergabe gespeicherter Messungen. Der **Easy Operator Mode** gestattet die Vorbereitung von Setups für wenig geübte Nutzer mit eingeschränkten Möglichkeiten. Die Meßwertanzeige erfolgt unabhängig von der Meßwertfassung und -speicherung wahlweise in bis zu 16 Fenstern. Die Display-Einstellung kann vor, während und nach der Messung erfolgen. Neben den akustischen Meßkanälen stehen zwei digitale Ein- und Ausgänge und 5 Hilfskanäle zur Erfassung von langsamen Signalen zur Verfügung (nur 2/4 Kanal Geräte). Die digitalen Ein-/Ausgänge können als Trigger, als Tacho oder zur GPS-Synchronisation verwendet werden.

Die Ausgangskanäle erlauben wahlweise die Wiedergabe der Eingangssignale, der gespeicherten Signale oder die Ausgabe von weißem oder rosa Rauschen parallel zur Messung.

Die zusätzliche Aufzeichnung und Wiedergabe eines Audiokommentars vor und nach der Messung ist möglich.



SAMURAI enthält als Basisfunktion je Kanal folgende virtuelle Meßgeräte:

Schallpegelmesser

Klasse 1 Schallpegelmesser nach IEC 60651/60804, IEC 61672-1 mit gleichzeitiger Messung in den Frequenzbewertungen A, C, Z und den Zeitbewertungen Fast, Slow, Impuls. Weiterhin enthält der Schallpegelmesser die Perzentilberechnung, eine automatische Impulserkennung, die Messung von Takt maximal, die Messung der Impuls- und Niederfrequenzhaltigkeit sowie intelligente Marker und Trigger. Es erfolgt die parallele Speicherung von bis zu 59 Meßwerten in frei wählbaren Zeitintervallen.

Frequenzanalysator

Echtzeit-Terzanalyse von 0.04 Hz ... 40 kHz Terzmittenfrequenz (Klasse 0 nach IEC 60260) und FFT-Analyse von 100 ... 25.600 Linien, mit jeweils frei wählbaren Mittelungsmodus und Speicherzeitintervall. Zusätzlich erfolgen jeweils die Anzeige und Speicherung der Summenpegel.

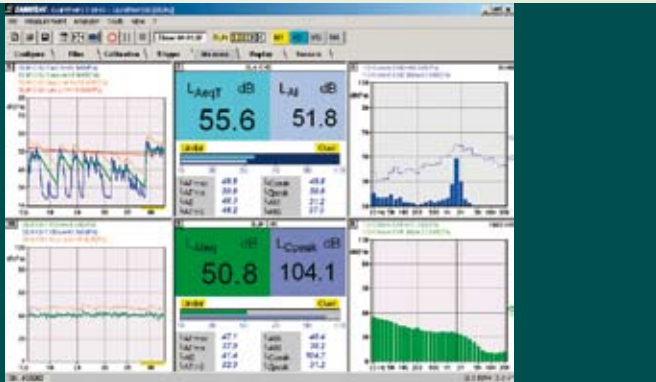
Tonsignalspeicher

Getriggerte Speicherung des Zeitsignals von DC ... 40 kHz mit frei wählbarer Dezimation (1/2 ... 1/2048) zur Reduzierung der Datenmenge.

Nachhallzeitmessung

Messung der Nachhallzeiten in Terzen mit den Anregungsarten: abgeschaltetes Rauschen, Impuls und Sinus-Sweep (Option Multi Generator erforderlich).

Es können die 4 Signalausgänge als Rauschgeneratoren (weiß oder rosa) genutzt werden.



Software Optionen für SAMURAI:

Option: HVMA

Der **Human Vibration Multi Analysator** bietet je Fenster die dreikanalige Messung nach allen Filterkurven der ISO 8041. Es erfolgt die gleichzeitige Anzeige des aus X, Y, Z resultierenden Vektors für Teilkörper- und Ganzkörperschwingungen in den Bewertungen Comfort und Health.

Option: Automation

Automatischer Vergleich einer Frequenzanalyse mit Referenzspektren und deren Verwaltung sowie automatische Reaktion des Gerätes (Senden einer Mitteilung, Schalten eines Ausgangssignals oder Start eines Programms, z.B. Senden einer E-Mail).

Option: Vibration Meter

Diese Option enthält eine doppelte Integration des Zeitsignals sowie eine Hochpaß- und eine Tiefpaßfilterung 3. Ordnung mit umschaltbaren Grenzfrequenzen. Die Option erfüllt die Normen ISO 2945, ISO 7919, DIN ISO 10816 (Schwingstärkemesser).

Option: Fraktionale Oktaven

Diese Option bietet 1/1, 1/3, 1/6, 1/12 oder 1/24 Oktaven bis 40 kHz in Echtzeit (Terzen der Klasse 0 nach IEC 60260).

Option: NoiseCam

Eine Webcam erlaubt zusätzlich zur Tonsignalspeicherung die Speicherung eines Videos mit frei wählbarer Kompression. Zwei Meßwerte eines SPM- oder HVMA-Kanals und die Zeit können in das Video eingeblendet werden. Der Export in ein Multimediastandardformat dient der klaren Dokumentation der Messung.

Option: Multi Generator

Neben dem Rauschgenerator werden in dieser Option die Signalformen Sinus, Rechteck, Dreieck, Impuls, Multisinus, Sinus-Sweep (lin und log) und Pseudo-Rauschen angeboten. Die Ausgabe von wav-Dateien erfolgt synchron zur Datenerfassung und FFT.

Option: Transfer FRF

Messung der Übertragungsfunktion einer Struktur mit Impulshammer und Triax-Beschleunigungsaufnehmer über der Geometrie. Ein Datenexport nach MEscope zur Weiterverarbeitung ist möglich.

Option: Pass-By

Innovative Messung der KFZ-Vorbeifahrtgeräusche nach ISO 362. Die Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit und die Erfassung der Einfahr- und Ausfahrposition werden mit einem hochgenauen GPS-System durchgeführt. Der Fahrer steuert den Meßablauf und hat alle Informationen auf einem TFT-Display an der Frontscheibe.

Option: TCP/IP Interface

Diese Option erlaubt die Steuerung von SAMURAI mit allen Funktionen über Netzwerk und Integration in komplexe Systeme.

Option: TCP/IP Client

Fernsteuerung von SAMURAI über ein beliebiges Netzwerk. Es werden Kommandos, Statusmeldungen und Meßdaten mehrerer Soundbooks übertragen und angezeigt.

Option: Bauakustik (SAMBA)

Organisation der kompletten Messung von Luft- und Trittschalldämmung nach ISO 717, ISO 140. Es erfolgt eine Vorbereitung der Messung (Räume, Trennflächen, Meßaufgaben), die Durchführung der Messungen und die Druckausgabe der Ergebnisse.

Option: Ordnungsanalyse

Die Option Ordnungsanalyse gestattet die Berechnung und Darstellung von Spektren über den Ordnungen einer Grundfrequenz bzw. der Drehzahl in Echtzeit.

Option: Schallintensität

Messung von Schalldruck und Schallintensität nach ISO 9614 Teil 1 und 2 mit Hinterlegung der Schallkartierung durch Digitalfotos.

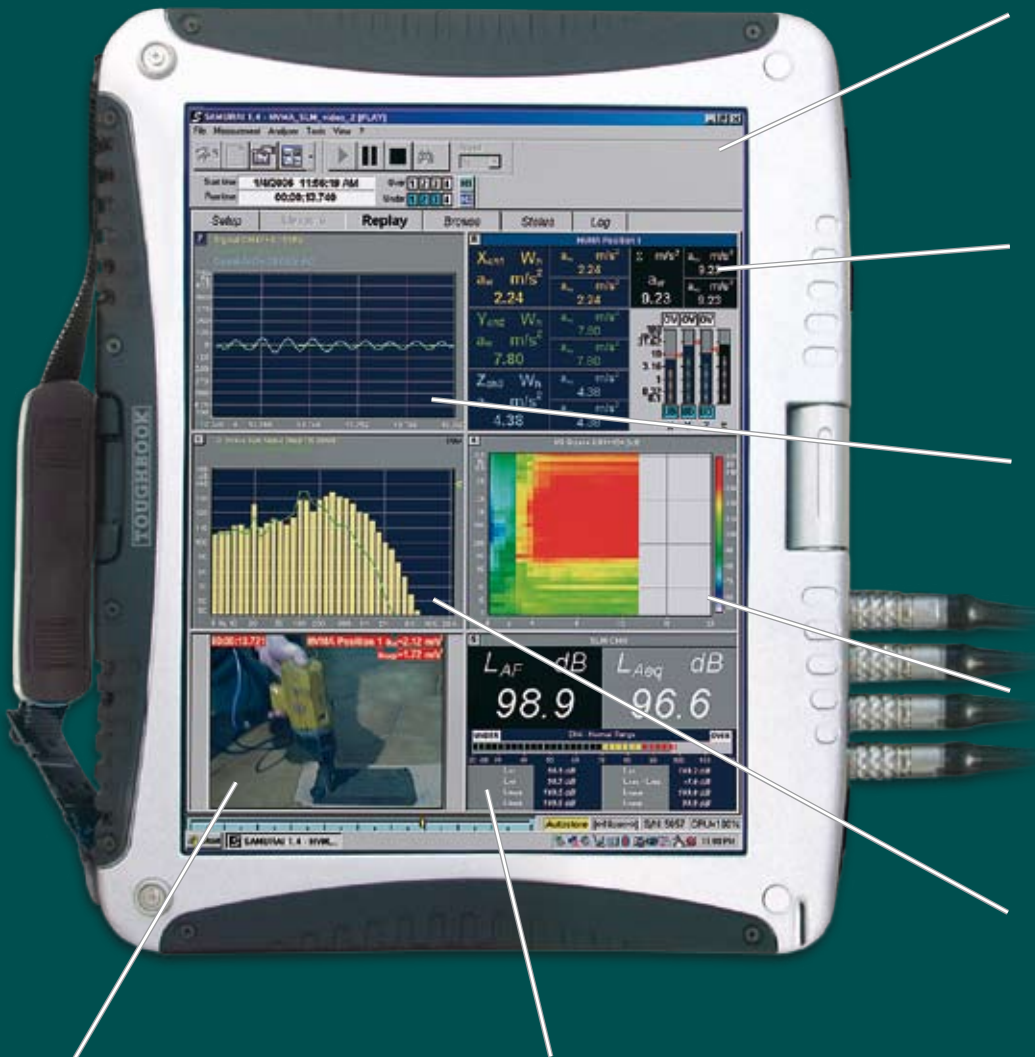
Option: Schalleistungsmessung

Die Schalleistungsmessung in Terzen und als Summe erfolgt mit unterschiedlichen Geometrien und Mikrofonanzahl in Echtzeit oder sequenziell.

Weitere Software-Optionen in Entwicklung

SAMURAI™

Das vielseitige Echtzeit-Softwarepaket zur Schall- und Schwingungsmessung



SAMURAI-Steuerfeld:

- Informationen zum Gerätestatus
- Tasten zur Gerätesteuerung
- Anzeige von Start- und Meßzeit
- Über-/Untersteuerungsanzeigen

HVMA-Fenster:

- 3-Achs-Fenster mit Summenvektor
- alle Filterkurven nach ISO 2631
- Digital- und Bargraphanzeige
- 3 wählbare Meßwerte je Achse

Signalfenster:

- Vielkanalfenster
- scrollende & variable x-Achse
- Zeitsignale von allen Kanälen
- Quicksaling für y-Achse

Sonogramm:

- Einzelkanalfenster
- FFT- oder 1/n Oktavspektrum
- scrollende & variable x-Achse
- Quicksaling für y- und z-Achse

Frequenzanalysator:

- Vielkanalfenster
- FFT- oder 1/n Oktaven parallel
- zusätzliche Summenpegel
- x-Achse linear or logarithmisch

NoiseCAM:

- Videodokumentation der Messung
- flexible Auflösung und Bildfrequenz
- Meßwerte eines Kanals eingebildet
- Zeitstempel eingebildet

Schallpegelmesser:

- Einkanalfenster mit 10 Meßwerten
- 2 Hauptwerte zusätzlich als Bargraph
- Alarmpegelanzeige in einem Bargraph
- Tabelle oder Pegelschreiber unter dem Bargraph

Weitere Displaytypen: Pegelschreiber, 3D Wasserfall, Drehzahlanzeige ...



- TFT-Display mit Touchscreen/Digitizer-Funktion
- Magnesiumgehäuse mit Schutzgrad IP54
- Interface: Bluetooth, LAN, WLAN, USB, RS232, VGA, Modem, PCMCIA, SD-Card, Firewire

- Batterie und HDD wechselbar ohne Werkzeug
- HDD mit Heizung und Schockabsorber



- 2 x Ausgangsbuchsen LEMO3
- 4 x Eingangsbuchsen LEMO7
- 1 x Servicebuchse LEMO8

PTB Bauartzulassung

Übersicht:

Mikrofone:
Kanalzahl:
Genauigkeit:
Anzeigewerte:
Meßbereich:
Frequenzbewertungen:
Zeitbewertungen:
Meßwerte:
Zusatzanzeigen:
Integrationszeit:
AC-Ausgänge:
RS232-Interface:

Soundbook + siNoise version 1.1.25

2x MK221/MV203 (Vorverstärker)
2 Meßkanäle im Extended Range Mode
Klasse 1 nach IEC 60651/IEC 60804/IEC 61672-1
2x SPM, 2x Terzen, 2x Pegelschreiber
25 dB(A)...135 dB(A) @ bei Crestfaktor 10
A, C, Z (gleichzeitig)
Fast, Slow, Impulse, Peak (gleichzeitig)
LAF, LAeq, LAS, LAFmax, LZf, LAtn5, LE, LAeq, LCpeak, LZpeak,
Terzen 20 Hz...20 kHz, Pegelschreiber, Meßzeit
frei wählbar mit Start / Stop
2x Audiosignale der Meßkanäle
Start- / Stop-Kommandos, Ausgabe aller Anzeigewerte

Allgemeine Technische Spezifikation Soundbook

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf die 4-Kanal Version Soundbook_quadro

Gerätebasis CF-19:

Prozessor	Centrino™ Duo 1.1 GHz, 512 MB RAM
Display	10.4" TFT XGA, convertible, Touchscreen oder Digitizer
Speichermedium	HD 80 GByte
Interface	2x USB, RS232, LAN, WLAN, Modem, Cardbus, VGA, Bluetooth, SD-Card, Firewire, ExpressCard
Betriebssystem	WindowsXP

Eingangskanäle 1-4

Auflösung	20 bit (Pegel), 16 bit (Tonaufzeichnung)
Echtzeit-Bandbreite	DC ... 40 kHz @ 4 Kanälen
THD + Noise	> 84 dB
Übersprechdämpfung	> 96 dB @ 1kHz
Rauschen	< 1.4 µV(A), < 2.2 µV(Z) @ 0.1 Hz ... 40 kHz
Abtastraten	51.2 kHz / 102.4 kHz
Dezimationsraten	1, 2, 4, 8 ... 1024 (durch DSP)
Anti-Alias Filter	ja
Max. Eingangsspannung	± 10 Vpeak @ Übersteuerungsreserve 1 dB
Verstärkung	-20 dB ... 40 dB in 10 dB Schritten
Überspannungsdetektion	ja, auch bei out-of-band Frequenz
Phasenabweichung	< 0.1° @ -20 dB-range, 20 Hz ... 20 kHz
Offsetkorrektur	ja, automatisch bei Eigenkalibrierung
Eingangsfiler	DC, AC 0.15 Hz, HP 10 Hz, LP 2 kHz
Kanalkaskadierung	Extended Range, Kanal 1+2, Kanal 3+4
Sensorspannungsversorgung	Mikrofon ± 14 V, + 200 V, ICP 2 mA
TEDS nach IEEE1451.4	ja

Servicekanäle 5-11

Auflösung, Summenabtastrate	12 bit / 50 Hz
Eingangsspannung	0 ... 15 V
Eingangsspannung	12 kOhm für Kanal 5-9, 2.5 kOhm für Kanal 10 / 11
Tachomode Kanal 10/11	Eingangsfrequenz 1 / 60 Hz ... 1 MHz @ TTL-Pegel
Digitaleingangsmode 10/11	Abtastrate: 16 x Abtastrate von Kanal 1-4 (max. 819.2 kHz)

Ausgangskanäle 1-4

Abtastrate	51.2 kHz / 102.4 kHz
Bandbreite	DC ... 40 kHz (2ch), 20 kHz (4ch)
Max. Ausgangsspannung	± 3.16 Vpeak
Dämpfung	+10 dB ... -50 dB in 5 dB-Schritten

2/8 Kanal Versionen

2 Kanäle = Soundbook_light	nur 2 Eingangskanäle (LEMO7) / 2 Ausgangskanäle
8 Kanäle = Soundbook_octavo	8 Eingangskanäle, ICP (LEMO_Triax) / 2 Trigger (LEMO4) / keine langsamen Kanäle

Maße und Gewichte

Abmessungen	280 mm x 220 mm x 65 mm
Gewicht	3100 g
Batterie	Lithium Ion Akku, Kapazität 4 h
Externe Stromversorgung	100 ... 240 VAC oder 10 ... 36 VDC mit Adapters

Umgebungsbedingungen

Schutzgrad	IP54
Stoßfestigkeit	nach MIL-STD 810F
Luftfeuchte	30 % ... 90 %
Temperaturbereich	-10 °C ... +50 °C
Lagerbedingungen	-20 °C ... +60 °C, max. 95 % Luftfeuchte

EMV

Emission	entspricht EN50081-1 (1992)
Immision	entspricht EN50082-1 (1997)

PLUS Option (nur quadro/light)

Zusätzliches digitales Audiointerface	AES3/SPDIF stereo I/O
Synchronisation	über Digitaleingänge 10/11

Markenzeichen und Inhaber

Microsoft Corp.	Windows XP™
Intel Corp.	Centrino™
Panasonic Corp.	Toughbook™
SINUS Messtechnik GmbH	Soundbook™, SAMURAI™, siNoise™
The MathWorks, Inc.	MATLAB™
Vibrant Technologies	ME'scope VES™

SINUS
Messtechnik GmbH

Foepplstrasse 13
D-04347 Leipzig

Tel.: +49 - 341 - 24429 - 0
Fax: +49 - 341 - 24429 - 99

www.soundbook.de

