

Delta
OHM

HD 2110



**ANALIZZATORE DI LIVELLO SONORO - SOUND LEVEL ANALYSER - ANALYSEUR DE NIVEAU ACQUSTIQUE
SCHALLPEGELANALYSATOR - ANALIZADOR DE NIVEL SONORO**

HD 2110



L'HD 2110 è un fonometro integratore portatile in grado di effettuare analisi spettrali e statistiche. La dinamica di misura di 110dB e la capacità di analizzare il livello sonoro simultaneamente con diverse ponderazioni temporali e di frequenza consentono rapidità di esecuzione dei rilievi fonometrici anche nei casi più difficili.

Con il fonometro HD 2110 si può analizzare un campione sonoro programmando 5 parametri di misura con la più completa libertà di scelta delle ponderazioni temporali o di frequenza, sia a banda larga che per banda d'ottava o di terzo d'ottava. Contemporaneamente viene acquisito il profilo temporale di un ulteriore parametro, di cui vengono mostrati in forma grafica gli ultimi 100 campioni. La possibilità di visualizzare, memorizzare ed eventualmente stampare l'analisi a più parametri del livello sonoro, permette al fonometro HD 2110 di comportarsi come un registratore di livello sonoro in grado di memorizzare 6 parametri per oltre 10 ore alla massima velocità (con il banco di memoria in dotazione).

Contemporaneamente all'acquisizione dei 6 parametri viene eseguita l'analisi spettrale in tempo reale, sia per bande d'ottava che per bande di terzo d'ottava. L'HD 2110 calcola lo spettro del segnale sonoro 2 volte al secondo ed è in grado di integrarlo linearmente fino a 99 ore. In alternativa è possibile effettuare analisi multispettro, anche massime o minime, sia pesate linearmente che esponenzialmente. Gli spettri vengono visualizzati assieme ad un livello a larga banda ponderato A, C oppure Z. L'analisi spettrale per bande di terzo d'ottava può essere effettuata, oltre che con bande standard da 16 Hz a 20 kHz, anche con bande spostate verso il basso di un sesto d'ottava, da 14 Hz a 18 kHz, per la ricerca di componenti tonali nascoste all'incrocio tra bande standard adiacenti. Mentre si visualizza lo spettro per bande di terzo d'ottava è possibile attivare, in tempo reale, la funzione di calcolo delle curve isofoniche (secondo ISO 266:1987), per una rapida analisi dell'udibilità delle diverse componenti dello spettro.

Come analizzatore statistico l'HD 2110 campiona il segnale sonoro, con ponderazione di frequenza A e costante FAST, 8 volte al secondo e lo analizza statisticamente in classi da 0.5 dB. È possibile visualizzare fino a 4 livelli percentili liberamente programmabili da L_1 ad L_{99} .

Con l'applicazione opzionale per la misura del tempo di riverbero l'HD 2110 calcola 32 spettri al secondo permettendo la misura di tempi di riverbero sia con il metodo dell'interruzione della sorgente sonora che con la tecnica della sorgente impulsiva. L'analisi viene eseguita simultaneamente sia per banda larga che per bande d'ottava e di terzo d'ottava. Il decadimento sonoro di una qualsiasi banda è analizzabile direttamente con lo strumento.

Tutti questi dati possono essere automaticamente registrati nell'ampia memoria permanente associati ad un marker numerico, contenente il numero di registrazione, la data e l'ora, e ad un marker alfanumerico, inseribile dall'utente. Le varie registrazioni possono essere successivamente localizzate in memoria e visualizzate sul display grafico con una funzione "Replay" che riproduce l'andamento temporale del tracciato sonoro. Nel caso la memoria in dotazione, espandibile a 4 MB, non sia sufficiente, quindi nel caso di registrazioni prolungate nel tempo, è possibile attivare la funzione di "Monitor" indipendentemente e contemporaneamente alla registrazione. Questa funzione consente di trasmettere, attraverso l'interfaccia seriale tipo

RS232, parte dei dati visualizzati, permettendo di registrarli direttamente nella memoria di massa del PC.

L'HD 2110 può essere completamente controllato da un PC attraverso l'interfaccia seriale RS232 utilizzando l'apposito protocollo di comunicazione. Sempre tramite l'interfaccia RS232 è possibile controllare il fonometro HD 2110 anche mediante modem.

L'interfaccia Digital Audio consente di registrare, per analisi successive, il campione sonoro su nastro. La registrazione in formato digitale garantisce la massima precisione. Con l'HD 2110 è possibile analizzare tracciati audio registrati con altri strumenti, utilizzando l'ingresso Line.

La calibrazione del fonometro HD 2110 può essere effettuata sia utilizzando il calibratore acustico in dotazione (classe 1 secondo IEC 60942) che il generatore di riferimento incorporato. La calibrazione elettrica, che sfrutta uno speciale preamplificatore, verifica la sensibilità del canale di misura incluso il microfono. Un'area protetta nell'ampia memoria permanente è riservata alla calibrazione di fabbrica, che viene utilizzata come riferimento nelle calibrazioni dell'utente, permettendo di tenere sotto controllo le derive strumentali, ed impedendo di "scalibrare" lo strumento.

La verifica della completa funzionalità del fonometro HD 2110 può essere effettuata direttamente dall'utente, sul campo, grazie ad un programma diagnostico. La maggior parte dei danni allo strumento, incluso il microfono, non sfugge ad una pronta identificazione, grazie ad un completo programma di analisi che include il rilievo della risposta in frequenza dell'intera catena di misura composta da microfono, preamplificatore e fonometro. La periodica esecuzione dei programmi diagnostici consente di effettuare i rilievi fonometrici in piena sicurezza, eliminando la possibilità di doverli ripetere a causa di un malfunzionamento scoperto tardivamente.

Il preamplificatore microfonico, grazie ad uno speciale driver d'uscita, può essere collegato al corpo del fonometro HD 2110 attraverso un cavo prolunga di lunghezza fino a 100m.

Attenzione è stata dedicata alla possibilità di implementare nuovi programmi o aggiornare le prestazioni dello strumento. Il firmware è aggiornabile direttamente dall'utente tramite la porta seriale utilizzando il programma DeltaLog5.

L'HD 2110 è conforme alla norma IEC 61672-1 e alle norme IEC 60651 ed IEC 60804. I filtri a banda percentuale costante sono conformi alla norma IEC 61260, il microfono alla IEC 61094-4 ed il calibratore acustico alla IEC 60942.

Applicazioni

- Rumore in ambiente di lavoro.
- Valutazione dell'inquinamento acustico e del rumore ambientale in genere.
- Identificazione di rumori a carattere impulsivo e/o con componenti tonali.
- Valutazione delle emissioni rumorose di apparecchiature ed impianti.
- Valutazione dell'efficacia di insonorizzazioni.
- Acustica architettonica.
- Monitoraggio acustico anche con controllo remoto tramite PC.
- Registrazione digitale.



Legislazione Italiana

- Rumore in ambiente di lavoro: D.Lgs. 277/91.
- Inquinamento acustico: Legge 447 del 26/10/95, D.P.C.M. del 1/3/91 e Decreto del 16/03/98.
- Rilievo del rumore in ambiente aeroportuale: Decreto del 31/10/97.
- Rumore nei locali di intrattenimento danzante: D.P.C.M. 215 del 16/4/99.
- Emissione sonora di macchine D.Lgs. 262 del 4/9/2002.
- Valutazione dei requisiti passivi degli edifici: D.P.C.M. del 5/12/97.

Il fonometro HD 2110 è in grado di eseguire tutte le misure richieste dalla legislazione in merito alla protezione dei lavoratori dal rischio di esposizione al rumore (Decreto Legislativo 15 agosto 1991 N.277). Grazie all'elevata dinamica di misura è possibile effettuare lunghe integrazioni senza preoccuparsi di eventi che possano provocare indicazioni di sotto-campo o di sovraccarico. Per esempio, impostando il limite superiore del campo misura a 140 dB, è possibile effettuare misure a livelli sonori tipici di un silenzioso ufficio con la capacità di misurare accuratamente, senza indicazioni di sovraccarico, livelli di picco fino a 143 dB. Nell'eventualità che un evento sonoro indesiderato produca un'indicazione di sovraccarico, o che semplicemente alteri il risultato di una integrazione, è sempre possibile escluderne il contributo utilizzando la funzione Back-Erase di cancellazione.

Il fonometro HD 2110 è in grado di effettuare tutti i rilievi previsti dalla normativa inerente la valutazione dell'inquinamento acustico (Decreto del 16 marzo 1998 in GU n. 76 del 1 aprile 1998). L'identificazione di eventi impulsivi è agevole, grazie alla possibilità di analizzare il profilo del livello con ponderazione A e costante FAST e contemporaneamente misurare i livelli massimi ponderati SLOW ed IMPULSE. Tutti i parametri di misura sono comunque memorizzabili per successive analisi. L'identificazione di componenti tonali risulta semplificata e priva di fattori di incertezza visualizzando e registrando gli spettri del livello minimo valutato con una qualsiasi ponderazione a larga banda (Z, C oppure A) sia per bande di terzo d'ottava con frequenze centrali standard da 16 Hz a 20 kHz, che con frequenze centrali spostate sulla zona di incrocio delle prime, da 14 Hz a 18 kHz. L'udibilità della componente tonale, da confrontare con quella delle restanti porzioni di spettro è valutabile sul campo, in tempo reale, grazie alla funzione di calcolo delle curve isofoniche.

Nella valutazione del rumore in ambiente aeroportuale, oppure del rumore ferroviario e stradale, il fonometro HD 2110 può essere utilizzato come registratore degli eventi sonori a più parametri, associando le caratteristiche di analizzatore statistico con la possibilità di registrare simultaneamente il profilo del livello con costante FAST e del livello di esposizione sonora. Calibrazioni elettriche e test diagnostici possono essere effettuati a distanza, utilizzando le possibilità di controllo remoto.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di livello sonoro integratore di classe 1 secondo IEC 61672, IEC 60651 ed IEC 60804.

Microfono a condensatore, polarizzato a 200V, per campo libero, da 1/2" standard, ad elevata stabilità, tipo WS2F secondo la IEC 61094-4.

In opzione microfono a condensatore, polarizzato a 200V, per campo diffuso, da 1/2" standard, ad elevata stabilità, tipo WS2D secondo la IEC 61094-4.

Misure di livello sonoro in condizioni di campo diffuso con correttore di incidenza casuale software.

Analizzatore di spettro per bande d'ottava e, di terzo d'ottava di classe 0 secondo IEC 61260.

Analizzatore statistico del livello sonoro, ponderato A e costante FAST, campionato 8 volte al secondo in classi da 0.5 dB, con calcolo di quattro livelli percentili a scelta da L_1 ad L_{99} .

Dinamica di misura per canali a larga banda e a banda percentuale costante: 20÷140dBA su due gamme di 110dB (20÷130dBA e 30÷140dBA).

3 canali di misura RMS (A, C e Z) e 2 canali di misura del livello di picco (C e Z) simultanei.

Pesature temporali simultanee FAST, SLOW ed IMPULSE.

Livelli di pressione sonora massimo e minimo.

Calcolo della DOSE con parametri programmabili.

Tempo di integrazione programmabile da 1 secondo a 99 ore con funzione Back-Erase.

Banco parallelo di filtri d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e di terzo d'ottava da 16 Hz a 20 kHz in tempo reale.

Banco parallelo di filtri di terzo d'ottava, in tempo reale, spostati verso il basso di un sesto d'ottava, da 14 Hz a 18 kHz.

Calcolo delle curve isofoniche secondo ISO 226:1987

Spettri mediati, multispettro anche MAX o MIN con tempo di campionamento da 0.5s ad 1 ora.

Display grafico 128x64 pixel di grandi dimensioni.

Visualizzazione in forma grafica del profilo temporale di un parametro a scelta con tempo di campionamento da un ottavo di secondo ad un'ora.

Visualizzazione in forma grafica, degli spettri per banda d'ottava e di terzo d'ottava con eventuale sovrapposizione delle curve isofoniche calcolate in tempo reale.

Visualizzazione in forma numerica di 5 parametri a scelta.

Data logging con memoria permanente da 2 MB (corrispondente a più di 500000 campioni, pari a 17 ore di acquisizione alla velocità di 8 campioni al secondo). Memoria espandibile a 4MB su richiesta.

Calibrazioni: acustica con calibratore di livello sonoro od elettrica con generatore incorporato.

Software di interfaccia per PC (con sistema operativo Windows) in dotazione per lo scarico ed il trattamento dei dati memorizzati (DeltaLog5).

Software per PC (con sistema operativo Windows) opzionale per il monitoraggio del livello acustico ed il controllo remoto del fonometro, anche via modem. (DeltaLog5Monitor).

Software per PC (con sistema operativo Windows) opzionale per la gestione e l'analisi automatica dei dati acquisiti in conformità al DPCM 16/3/1998 (DeltaLog5Ambiente).

Software per PC (con sistema operativo Windows) opzionale per la gestione automatizzata delle misure di riverbero (DeltaLog5Riverbero).

Stampa diretta dei parametri acquisiti, mediante la semplice pressione di un tasto.

Stampa continua (monitor).

Spegnimento automatico.

Programmi diagnostici.



Attacco per treppiede.
Schermo antiventto.

Opzione "Tempo di riverbero"

Misura del tempo di riverbero sia mediante interruzione della sorgente sonora che con la tecnica della sorgente impulsiva.

Misura del tempo di riverbero simultanea per banda larga, per banda d'ottava da 125 Hz ad 8 kHz e per banda di terzo d'ottava da 100 Hz a 10 kHz. Intervallo di campionamento di 1/32s.

Calcolo automatico dei tempi di riverbero EDT, T10, T20 e T30 per tutte le bande ed analisi del profilo di decadimento con la possibilità di calcolare il tempo di riverbero su un intervallo a scelta.

Ingressi e uscite

Ingresso/uscita digital audio (IEC 60958:1999 type II) con connettore RCA (S/PDIF).

Ingresso/Uscita LINE non ponderata (presa \varnothing 3.5mm).

Porta seriale RS232C standard conforme alla EIA/TIA574. Baud Rate da 300 a 57600 baud.

Alimentatore esterno (presa \varnothing 5.5mm).

DeltaLog5

Il programma DeltaLog5 consente di interfacciare il fonometro al proprio PC in modo semplice ed intuitivo. Le funzioni principali sono:

- Trasferimento dei dati memorizzati dal fonometro alla memoria del PC.
- Visualizzazione in forma grafica e tabellare dei dati acquisiti.
- Esportazione in Excel.
- Confronto degli spettri per bande di terzo d'ottava con le curve isofoniche.
- Controllo dell'acquisizione da PC
- Gestione dei setup del fonometro.
- Aggiornamento del firmware del fonometro

La stesura della documentazione relativa ai rilievi fonometrici risulta facilitata grazie alla comoda funzione che permette di copiare in altre applicazioni i grafici o le tabelle visualizzati da DeltaLog5.

DeltaLog5Monitor

Il programma DeltaLog5Monitor, oltre a tutte le funzioni fornite dal DeltaLog5 permette anche il completo controllo mediante PC del fonometro. Le funzioni aggiuntive sono:

- Possibilità di connessione via modem con il fonometro.
- Gestione della funzione di monitor.
- Gestione delle funzioni di calibrazione e diagnostiche.
- Programmazione di acquisizioni e monitoraggi automatici.
- Visualizzazione in tempo reale dei dati acquisiti, in forma grafica e tabellare.

DeltaLog5Ambiente

Il programma DeltaLog5Ambiente consente di analizzare i dati acquisiti con il fonometro facilitando la compilazione di rapporti di misura. Le funzioni principali sono:

- Ricerca automatica di componenti impulsive e tonali in conformità col decreto del 16/03/98.
- Analisi statistica
- Gestione di un archivio delle misure
- Ricalcolo del livello equivalente con funzione di mascheramento

- Visualizzazione in tempo reale dei dati acquisiti, in forma grafica e tabellare.

DeltaLog5Riverbero

Il programma DeltaLog5Riverbero consente di automatizzare la misura del tempo di riverbero.

Norme di riferimento

- IEC 60651:2001, Classe 1
- IEC 60804:2000, Classe 1
- IEC 61672-1:2002, Classe 1 Gruppo X
- IEC 61260:1995 per bande d'ottava e di terzo d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.4-1983, Classe 1
- ANSI S1.43-1997, Classe 1
- ANSI S1.11-1986 per bande d'ottava e di terzo d'ottava, Ordine 3, Classe 1-D, Gamma Estesa.

Condizioni operative

Temperatura di magazzino: -25÷70°C.

Temperatura di funzionamento: -10÷50°C.

Umidità relativa di lavoro: 25÷90%RH, in assenza di condensa.

Pressione statica d'esercizio: 65÷108kPa.

Grado di protezione: IP64.

Alimentazione

Quattro batterie alcaline da 1.5V AA. Durata: ~10 ore in servizio continuo.

Alimentazione da rete con tensione continua da 9 a 12 Vdc/300mA.

Dimensioni e peso: 445x100x50mm completo di sonda, 740g (con batterie).

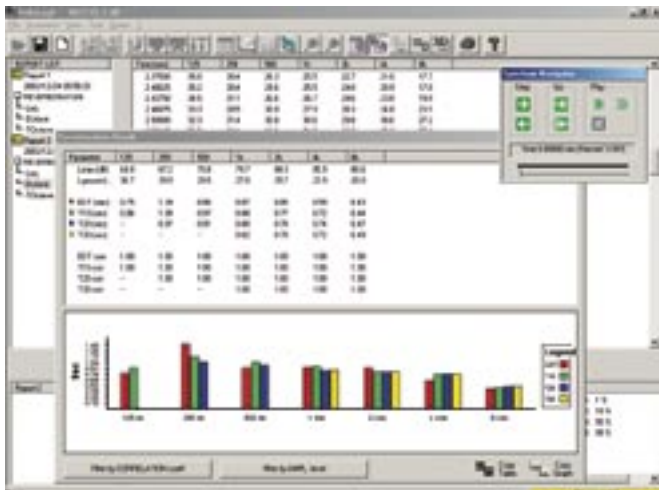
Accessori

In dotazione:

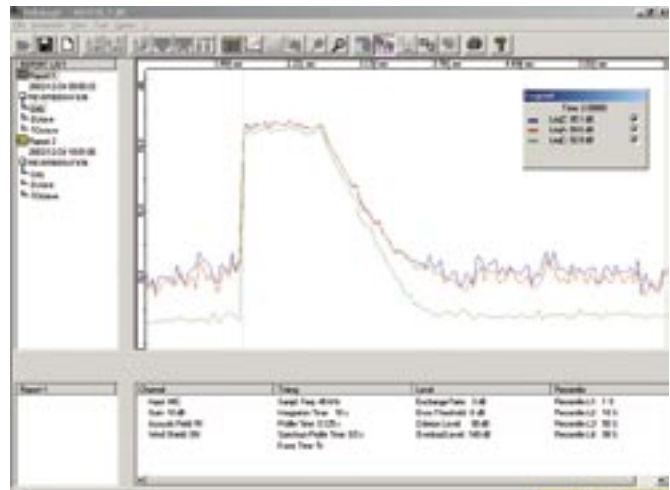
- Schermo antiventto.
- Calibratore HD9101 classe 1 secondo IEC60942:1988.
- Software di interfaccia **DeltaLog5** per PC con sistema operativo Windows.
- Cavo seriale RS232 tipo null-modem con connettore a 9 poli HD2110/CSNM.
- Cavo prolunga per microfono da 5m (altre misure su richiesta).

Opzionali:

- Microfono polarizzato da 200V per campo diffuso MK231.
- Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 230Vac.
- Cavo seriale RS232 per modem o stampante con connettore a 25 poli HD2110/CSM.
- Treppiede.
- Supporto HD2110/SA per fissare il preamplificatore al treppiede.
- Software di interfaccia **DeltaLog5Monitor** per PC con sistema operativo Windows.
- Software di analisi **DeltaLog5Ambiente** per PC con sistema operativo Windows.
- Software di analisi **DeltaLog5Riverbero** per PC con sistema operativo Windows.



Reverberation time of octave band



Decay profile of sound level

HD 2110



HD 2110 is an integrating sound level meter used for spectral and statistical analysis. The 110 dB wide dynamics range and the simultaneous measurement with different time and frequency weightings, provide great performances in sound-measuring, even in the most difficult situations.

HD2110 allows the analysis of a sound reference sample by setting 5 measuring parameters with the most complete freedom of choice of temporal or frequency weightings, both wide band and octave and third of octave band. At the same time the temporal profile of a further parameter is acquired, which last 100 samples are displayed in graph format.

HD 2110 is capable of displaying, printing or storing automatically the temporal profile of sound-level, performing as a sound level data logger, and storing 6 parameters for more than 10 hours at the highest speed (with the memory bench which is equipped with).

At the same time as the logging of 6 parameters the real time spectral analysis is carried out both for octave band and for one third of octave band. HD2110 can calculate the sound signal spectra two time per second and it's able to linearly integrate it up to 99 hours. As an alternative it's possible to carry out multispectrum analysis, also maximum and minimum, both linearly and exponentially weighted. Spectras are displayed together with a A,C or Z weighted wide band level. Spectral analysis for third of octave bands can be carried out with standard bands from 16 Hz to 20 kHz as well as sixth of octave bands put towards the bottom from 14 Hz to 18kHz, for searching tonal components which can be hidden at the cross between next standard bands.

During the display of third octave band spectrum it's possible to carry out in real time the calculation function of isophonic curve (according to ISO 266: 1987) for a fast audibility analysis of different spectra components.

As statistical analyser the HD2110 measures the sound signal, with A frequency weighting and FAST constant, 8 time per second; besides it's able to statistically analyse it in 0.5 dB classes. It's possible to display up to 4 percentile levels, which can be set from L_1 to L_{99} .

The HD2110, with the optional application for the reverberation time measurement, calculates 32 spectra per second allowing to measure reverberation times using either the interruption of the sound source or the impulsive source techniques. The analysis is run simultaneously either wideband or octave and third octave bandwidths. The sound decay analysis, with any frequency weighting, can be directly carried out with the sound level meter.

All these data can be automatically logged inside the wide standing memory and connected to a numeric marker which contain logging number, date and hour, and an alpha-numeric marker managed by the user. The different logged values can be then stored and displayed on the graph display by the 'replay' function which reproduces the time proceeding of sound record.

If the memory which the instrument is equipped with, expanded up to 4MB, is still insufficient, then for extended time recordings it's possible to start the 'Monitor' function independently and at the same time as the logging. This function allows to download a part of the displayed data to a PC by the RS232 serial interface: these data can be stored in the PC mass memory.

The HD2110 can be completely checked by a PC through the RS232 serial output by means of a proper communication report. Through RS232 the sound level meter can be checked also by a modem.

A Digital Audio interface allows to store the sound sample on a tape or on a magnetic support, for further analysis. The storing in digital format guarantees the highest accuracy. The instrument allows to analyse audio records recorded by other instruments by means of Line input.

Calibration of sound level meter HD 2110 can be carried out both by sound calibrator which the instrument is equipped with (Class 1 according to IEC 60942) and built-in reference generator.

Electrical calibration makes use of a charge sharing technology which the special pre-amplifier is equipped with; this electrical calibration is then able to verify the response of measuring channel, microphone included. A protected area inside the permanent storage is reserved to a factory calibration, which is used as reference for user's calibration: it allows to supervise the instrumental drifts and then to avoid the instrument calibration loss.

The check of the whole working of sound level meter HD2110 can be made directly by the user in the field work through a diagnostic examination. Most of instrument damages, microphone included, can be soon recognized by a complete test program which includes the frequency response measurement of the whole measuring chain provided with microphone, pre-amplifier and sound level meter. A repeated use of the diagnostic programs allows to make sound level measurements with full security.

By a special output driver the microphonic preamplifier can be connected to the housing of sound level meter HD2110 though an extension cable which length is up to 100m.

Full attention has been given to the possibility of implementing and updating any future instrument performance. The firmware can be upgraded directly by user through serial port of the instrument using DeltaLog5 software, supplied with the instrument.

HD2110 complies with the last international standards concerning the sound level meters: IEC 61672-1: 2002. It also complies with the most common standards IEC 60651 and 60804. The constant percentage band filters are in accordance with the IEC 61260 standard, while microphone and sound calibrator complies with IEC 61094-4 and IEC 60942 standards.

Applications

- Noise measurements at work place
- Environmental noise assessment
- Identification of impulse noise and/or with tonal components
- Evaluation of noise emissions of equipments and plants
- Appraisal of sound reduction effect
- Acoustics in buildings.
- Sound-measuring even through a PC-based remote control
- Digital recording

Technical specifications

Integrating type 1 sound level meter according to IEC 61672, IEC 60651 and IEC 60804.

200V polarized condenser 1/2" microphone for free-field measurements, high stability, type WS2F according to IEC 61094-4.

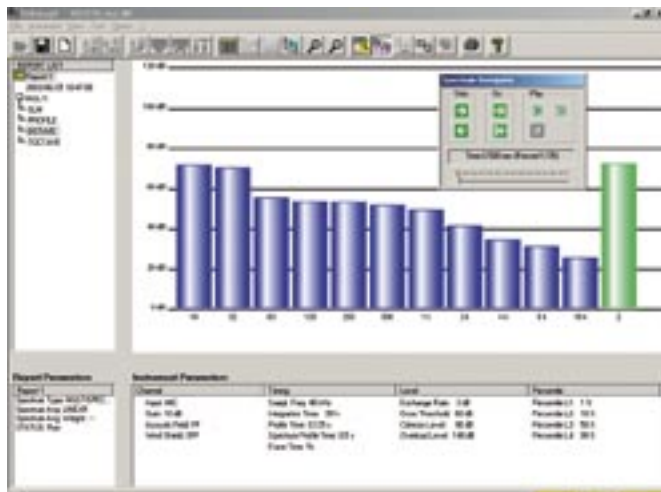
As an option 200V polarized condenser 1/2" microphone for diffused-field measurements, high stability, type WS2D according to IEC 61094-4.

Sound level measurements in diffuse-field conditions with software chance incidence control.

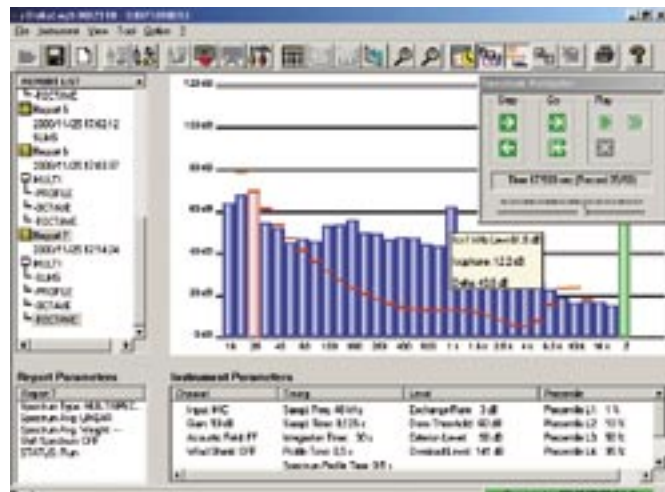
Spectra analyser for octave and third of octave bands type 0 according to IEC 61260.

Statistical analyser of sound level, A weighting and FAST constant, getting sample 8 time per second within classes of 0.5 dB, with calculation of four percentile levels chosen from L_1 and L_{99} .

Dynamic range measurement for wide band and constant percentile band channels : 20÷140dBA on two ranges of 110dB (20÷130dBA and 30÷140dBA).



Spectrum of octave band



Spectrum of octave band

3 RMS measurement channels (A, C and Z) and 2 simultaneous channels for peak value measurement (C and Z).

Simultaneous time weightings, FAST, SLOW and IMPULSE

Max. and Min. sound pressure levels.

DOSE calculation with programmable parameters.

Integration time programmable from 1s up to 99 hours with Back-Erase function.

Parallel real time octave filters (16 Hz -16kHz) and one-third of octave 16Hz -20kHz) filters bank.

Parallel real time one-third of octave filters bank put towards to bottom of one sixth of octave (14Hz -18kHz).

Isophonic curves calculation according to ISO 226:1987.

Average spectra and multispectrum analysis even MAX or MIN with sampling time from 0.5s up to 1 hour.

128x64 Pixel Graphic Display of big dimensions.

Display in graph format of temporal profile of a chosen parameter, with sampling time from one-eighth of a second up to one hour.

Display in graph format of spectra for octave and third of octave band with possible superimpose of isophonic curves calculated in real time.

Display in numerical format of 5 parameters as preferred.

Data logging with 2MB "non volatile" memory (corresponding to more than 500000 samples, equal to 17 logging hours at the sampling speed of with 8 sample per second). Expanded memory up to 4MB, upon request.

Calibrations: acoustic calibration with sound level calibrator or electrical calibration with internal generator.

Software interface for PC running Windows equipped with the instrument for downloading and management of stored data (DeltaLog5).

Software interface for PC running Windows as option for monitoring the sound level and remote control of sound level meter, also by modem (DeltaLog5Monitor).

Software interface for PC running Windows as option for the management and automatic analysis of measurements according to the DPCM 16/03/1998 (DeltaLog5Ambiente).

Software interface for PC running Windows as option for automatic management of reverberation measurements (DeltaLog5Riverbero).

Direct printing of the acquired parameters by a single key stroke.

Continuous printing (monitor).

Automatic switch off and diagnostic program.

Tripod holder

Wind screen

Option "Reverberation time"

Reverberation time measurement either using the sound source interruption or the impulsive source techniques.

Reverberation time measurement simultaneously for wideband and for octave bands from 125 Hz up to 8 kHz and for third octave bands from 100 Hz up to 10 kHz. Sampling interval equal to 1/32 s.

Automatic calculation of estimated reverberation times: EDT, T10, T20 and T30 with any weighting and analysis of decay profile allowing to calculate the reverberation time based on any time interval.

Inputs and Outputs

Digital audio input/output (IEC 60958:1999 type II) with RCA (S/PDIF) connector.

Unweighted LINE output (jack \varnothing 3.5mm).

RS232C standard serial port, according to EIA/TIA574. Baud Rate: 300 to 57600 baud.

External DC power supply (jack \varnothing 5.5mm).

DeltaLog5

The software DeltaLog5 allows to easily interface the sound level meter with a PC. The main characteristics are the following:

- Downloading of stored data from sound level meter to PC memory.
- Display in graph and tabular format of stored data.
- Data export to Excel.
- Comparison between spectras for third of octave band and isophonic curves.
- Acquisition control via PC
- Setup management of sound level meter
- Upgrade of sound level meter firmware

The document drawing up related to the sound level measurements is very easy thanks to the useful function which allows to copy graphs or tables displayed by DeltaLog5 into other applications.

DeltaLog5Monitor

Further to the same functions as DeltaLog5 the software DeltaLog5Monitor allows the complete check of sound level meter through the PC. Here below the additional functions:

- Modem connection to the sound level meter
- Monitor function management
- Calibration and diagnostic functions management
- Automatic recordings and monitorings programming
- Real time displaying of stored data, graph and tabular format

DeltaLog5Ambiente

DeltaLog5Ambiente software allows to analyse the data acquired by the sound level meter and easily fill the measurement reports. Main functions are:

- Automatic research of impulsive and tonal components in accordance with the decree of 16/03/98.
- Statistical analysis
- Management of a measurements file
- Recalculation of Leq with hiding function
- Real time displaying of stored data, graph and tabular format

DeltaLog5Riverbero

DeltaLog5Riverbero software allows to automate the reverberation time measurement.

Reference Standards

- IEC 60651:2001, Type 1
- IEC 60804:2000, Type 1
- IEC 61672-1:2002 Type 1 Group X
- IEC 61260:1995 for octave band and one-third octave band, Type 0.
- ANSI S1.4-1983, Type 1
- ANSI S1.43-1997, Type 1
- ANSI S1.11-1986 for octave band and one-third octave band, Ord.3, Type 1-D. Extended range.

Operating Conditions

Storage temperature: -25...70°C.

Operating temperature: -10...50°C.

Operating relative humidity: 25...90%RH, non-condensing.

Operating static pressure: 65 ... 108kPa.

Protection grade: IP64.

Power Supply

Four 1.5V AA alkaline batteries. Battery life: ~10 hours of continuous use.

Mains power supply with DC voltage 9 to 12 Vdc/300mA.

Weight and dimensions: 445x100x50mm including the probe, 740g (batteries included).

Accessories

Supplied accessories:

- Windscreen.
- HD9101 calibrator, class 1 according to IEC60942:1997.
- Interface software **DeltaLog5** for PC running Windows .
- RS-232 Null-modem serial cable with 9 pole connector HD2110/CSNM.
- 5m extension cable for microphone (different measures are available upon request).

Optional accessories:

- 200V polarized microphone for diffuse field measurements MK231.
- DC power supply for 230Vac mains voltage.
- RS232 serial cable for modem or printer with 25 pole connector HD2110/CSM
- Tripod
- Support HD2110/SA to fix the preamplifier to the tripod
- Interface software **DeltaLog5Monitor** for PC running Windows.
- Software **DeltaLog5Ambiente** for PC with Windows operating system
- Analysis software **DeltaLog5Riverbero** for PC running Windows.

HD 2110



L'HD 2110, est un sonomètre d'intégrateur portable qui est conçu pour effectuer des analyses spectrales et statiques. La dynamique de mesure 110dB est la capacité d'analyser le niveau de sonorisation en même temps et avec de différentes pondérations temporelles et de fréquence et, permettent une rapidité d'exécution des prélèvements phonométriques ainsi que pour les cas plus difficiles.

Avec le sonomètre HD 2110 il est possible d'analyser un échantillon sonore en programant 5 paramètres de mesure avec la plus totale liberté de choix des pondérations temporelles ou de fréquence, avec bande large et par bande d'octave ou de tiers d'octave. Un profil temporel d'un paramètre ultérieur est acquit au même moment, dont les derniers 100 échantillons sont illustrés sous forme graphique. La possibilité de visionner, mémoriser et éventuellement imprimer l'analyse de plusieurs paramètres du niveau sonore, permet au sonomètre HD 2110 d'avoir les mêmes qualités d'un enregistreur du niveau sonore capable de mémoriser 6 paramètres pour une durée supérieure à 10 heures à la vitesse maximale (avec le banc de mémoire incorporé).

L'analyse spectrale est effectuée en temps réel en même temps que l'acquisition des 6 paramètres, pour les bandes d'octave et pour les bandes de tiers d'octave. L'HD 2110 calcul le spectre du signal sonore 2 fois par seconde et il est capable de l'intégrer linéairement jusqu'à 99 heures. En alternative, il est possible d'effectuer les analyses multi-spectres maximales et minimales, et les pesées en ligne. Les spectres sont visualisés à l'aide d'un niveau à bande large pondéré A, C ou Z. L'analyse spectrale pour les bandes de tiers d'octave peut être effectuée également avec des bandes standard de 16 Hz à 20 kHz, et avec des bandes déplacées vers le bas d'un sixième d'octave de 14 Hz à 18 kHz, pour la recherche des composants de tonalités cachés au croisement entre les bandes standard adjacents. Tandis que l'on visualise le spectre pour les bandes de tiers d'octave, il est possible d'activer en temps réel, la fonction du calcul des courbes hysophoniques (selon ISO 266:1987), pour une analyse rapide de l'audibilité des différents composants du spectre.

Comme capteur statique, l'HD 2110 met en échantillon le signal sonore, avec une pondération de la fréquence, A constante FAST, 8 fois par seconde et l'analyse de façon statique par classes de 0.5 dB. Il est possible de visualiser jusqu'à 4 niveaux de pourcentages librement programmables de L_{90} à L_{99} . Avec l'application optionnel pour la mesure du temps de réflexion l'HD2110 calcul 32 spectres chaque seconde et permet de mesurer les temps de réflexion soit avec la méthode de interruption de la source sonore soit avec la technique de la source impulsive. La décroissance sonore de n'importe quelle bande peut être analysée directement par l'instrument.

Toutes ces données peuvent être automatiquement enregistrées dans la mémoire permanente associées à un marker numérique, comportant le nombre d'enregistrement, la date et l'heure, et à un marker alphanumérique, introduit par l'usager. Les différentes enregistrements peuvent être successivement localisées dans la mémoire et visualisées sur l'écran graphique avec une fonction "Replay" qui reproduit le cours temporel du tracé sonore. Au cas où la mémoire incorporée extensible de 4 MB, n'est pas suffisante, dans le cas des enregistrements prolongés dans le temps il est alors possible d'activer la fonction de "L'écran" individuellement ou en même temps que l'enregistrement. Cette fonction permet de transmettre, grâce à l'interface serial type RS232, une partie des données visualisées, qui permettent de les enregistrées directement dans la mémoire de masse

de l'ordinateur.

L'HD 2110, peut être totalement contrôlé à l'aide d'un ordinateur et grâce à l'interface sérial RS232 en utilisant le protocole de communication approprié. Toujours grâce à l'interface RS232, il est possible de contrôler le sonomètre HD 2110 également à l'aide d'un modem.

L'interface Digital Audio permet d'enregistrer, pour les analyses suivantes, l'échantillon sonore sur bande. L'enregistrement sous format digital garantit la précision maximale. Avec l'HD 2110, il est possible d'analyser les tracés audio enregistrés avec d'autres outils, en utilisant l'entrée Line.

Le calibrage du sonomètre HD 2110 peut être effectué en utilisant le calibre acoustique incorporé (classe 1 selon IEC 60942) ainsi que le générateur de référence incorporé. Le calibrage électrique, qui exploite un préamplificateur spécial, vérifie la sensibilité du canal de mesure avec le micro incorporé. Une zone protégée dans la mémoire permanente est réservée au calibrage de fabrication, elle est utilisée comme illustré dans les calibrages de l'utilisateur, et permet d'obtenir sous contrôle les dérives instrumentales, et empêchant de "décalibrer" l'outil.

La vérification de la fonction totale du sonomètre HD 2110 peut être effectuée sur le champ directement par l'utilisateur, grâce à un programme de diagnostique. La plupart des dommages de l'instrument, et du micro, ne fuit pas à une identification prête, grâce à un programme complet des analyses dont le prélèvement de la réponse en fréquence de toute la chaîne de mesure composée d'un micro, un préamplificateur et d'un sonomètre. L'exécution périodique des programmes de diagnostique permet d'effectuer les prélèvements phonométriques en toute sécurité, et éliminant la possibilité de devoir les répéter à cause d'un mauvais fonctionnement découvert trop tard. Le préamplificateur avec micro, grâce à un spécial driver de sortie, peut être branché au corps du sonomètre HD 2110 grâce à une prolonge de 100m.

Attention, il est possible d'ajouter de nouveaux programmes ou de mettre à jours les prestations de l'outil. Le firmware peut être mise à jour directement par l'utilisateur grâce à la porte sériale en utilisant le programme DeltaLog5.

L'HD 2110 est conforme à la norme IEC 61672-1 et aux normes IEC 60651 et IEC 60804. Les filtres avec bande de pourcentage constante sont conformes à la norme IEC 61260, le micro à la norme IEC 61094-4 et le calibre acoustique à la norme IEC 60942.

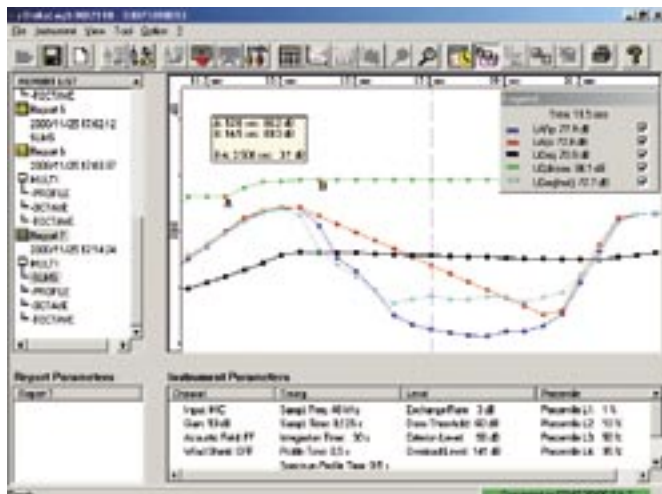
Applications

- Bruit dans les lieux de travail.
- Evaluation de la pollution acoustique et du bruit ambiant.
- Identification des bruits de type impulsif et/ou avec des composants de tonalité.
- Evaluation des émissions de bruit des appareils et des installations des émissions de bruit des installations.
- Evaluation de l'efficacité des insonorisations.
- Acoustique architectonique.
- Monitoring acoustique avec contrôle grâce à un ordinateur.
- Enregistrement digital.

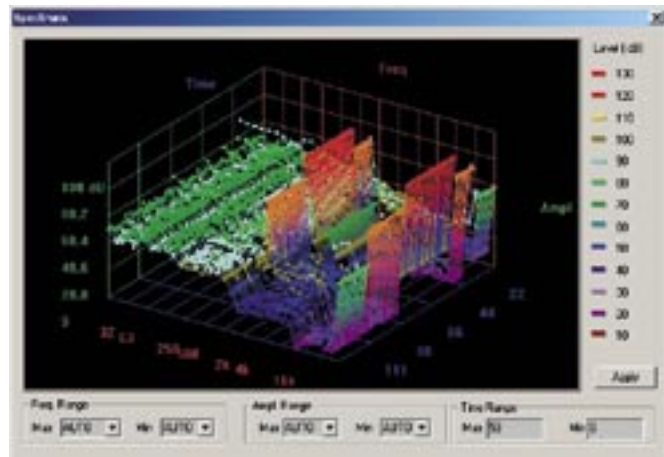
Caractéristiques techniques.

Mesureur du niveau sonore intégrateur de la classe 1 selon IEC 61672, IEC 60651 et IEC 60804.

Micro avec condensateur, polarisé à 200V, par champs libres, de 1/2" standard, avec stabilité élevé, type WS2F selon la IEC 61094-4.



Spectrum of octave band



Spectrum of octave band

En option micro avec condensateur, polarisé à 200V, par champs diffus, de ½" standard, à stabilité élevée, type WS2D selon la IEC 61094-4.

Mesure du niveau sonore pour les conditions de champs diffus avec correcteur d'incidence casuel logiciel.

Analyseur de spectre pour les bandes d'octave et de tiers d'octave de la classe 0 selon IEC 61260.

Analyseur statique du niveau sonore, pondéré A et constant FAST, échantillon 8 fois par seconde par classe de 0.5 dB, avec le calcul de quatre niveaux de pourcentage au choix de L_1 à L_{99} .

Dynamique de mesure pour les canaux à bande large pourcentage constant: 20÷140dB sur deux gammes de 110dB (20÷130dBA et 30÷140dBA).

3 canaux de mesure RMS (A, C et Z) et 2 canaux de mesure du niveau de pic (C et Z) simultanés.

Pesages temporaires simultanés FAST, SLOW et IMPULSE.

Niveaux de pression sonore maximal et minimal.

Calcul de la DOSE avec des paramètres programmables.

Temps d'introduction programmable de 1 s à 99 heures avec la commande Back-Erase.

Banc parallèle des filtres d'octave de 16 Hz à 16 kHz et du tiers d'octave de 16 Hz à 20 kHz en temps réel.

Banc parallèle des filtres du tiers d'octave, en temps réel, déplacés vers le bas d'un sixième d'octave, de 14 Hz à 18 kHz.

Calcul des courbes hysophoniques selon ISO 226:1987

Spectres médiats, multi-spectres MAX et MIN avec un temps d'échantillonnage de 0.5s à 1 heure.

Ecran graphique 128x64 pixel de grande dimensions.

Visualisation de forme graphique du profil temporel d'un paramètre au choix avec une durée d'échantillonnage d'un huitième de seconde à une heure

Visualisation de forme graphique des spectres par bande d'octave et de tiers d'octave avec une éventuelle super position des courbes hysophoniques calculées en temps réel.

Visualisation sous forme numérique de 5 paramètres au choix.

Date logging avec une mémoire permanente de 2 MB (correspondant à plus de 500000 échantillons, égaux à 17 heures d'acquisition à la vitesse de 8 échantillons à la seconde). Mémoire extensible de 4MB sur demande.

Calibrages: acoustique avec calibre du niveau sonore ou électrique avec un générateur incorporé.

Logiciel d'interface pour l'ordinateur (avec système opérationnel Windows) incorporé pour le chargement et le traitement des données mémorisées (DeltaLog5).

Logiciel pour ordinateur (avec système opérationnel Windows) optionnel pour le monitoring du niveau acoustique et le contrôle du sonomètre, également avec un modem (DeltaLog5Monitor).

Logiciel pour ordinateur (avec système opérationnel Windows) optionnel pour la gestion et l'analyse automatique des données mesurés selon le décret du 16/03/98 (DeltaLog5Ambiente)

Logiciel pour ordinateur (avec système opérationnel Windows) optionnel pour la gestion automatique des mesures de réflexion (DeltaLog5Riverbero).

Impression directe des paramètres acquis, à l'aide de la simple pression

d'une touche.

Impression continue (écran).

Extinction automatique.

Programmes diagnostiques.

Attachement pour les trépieds.

Ecran avec étanche au vent.

Option 'Temps de réflexion'

Mesure du temps de réflexion simultané soit par l'interruption de la source sonore soit au moyen de la technique de la source impulsive.

Mesure du temps de réflexion simultané pour bande large, pour bande d'octave de 125 Hz à 8 kHz et pour bandes de tier d'octave de 100 Hz à 10 kHz. Intervalle de mémorisation 1/32s.

Calcul automatique des temps de réflexion EDT, T10, T20 et T30 pour toutes les bandes et analyse de l'aperçu de la décadence avec la possibilité de calculer le temps de réflexion dans un intervalle au choix.

Entrées et sorties

Entrée/sortie digital audio (IEC 60958:1999 type II) avec connecteur RCA (S/PDIF).

Entrée/Sortie LINE non pondérée (prise Ø 3.5mm).

Porte série RS232C standard conforme à la EIA/TIA574. Baud Rate de 300 à 57600 baud.

Alimentation extérieure (prise Ø 5.5mm).

DeltaLog5

Le programme DeltaLog5 permet d'interfacer le sonomètre à l'ordinateur de façon simple et intuitive. Les fonctions principales sont:

- Passages des données mémorisées par le sonomètre à la mémoire de l'ordinateur.
- Visualisation de forme graphique et tabellaire des données acquises.
- Exportation en Excel.
- Comparaison des spectres pour les bandes de tiers d'octave avec les courbes hysophoniques.
- Contrôle de l'acquisition par l'ordinateur.
- Gestion des setup du sonomètre.
- Mise à jours du firmware du sonomètre

La rédaction de la documentation relative aux prélèvements phonométriques apparaît facilitée grâce à la simple fonction qui permet de copier dans d'autres applications les graphiques ou les tableaux visualisés par la DeltaLog5.

DeltaLog5Monitor

Le programme DeltaLog5Monitor, outre à toutes les fonctions fournies par la DeltaLog5 permet également le contrôle complet à l'aide de l'ordinateur du sonomètre. Les fonctions ajoutées sont:

- Possibilité de connexion par modem à l'aide du sonomètre.
- Gestion de la fonction de l'écran.
- Gestion des fonctions de calibrage et de diagnostics.



- Programmation des acquisitions et des monitorages automatiques.
- Visualisation des données acquises en temps réel, sous forme graphique et tabellaire.

DeltaLog5Ambiente

Le logiciel DeltaLog5Ambiente permet d'analyser les données mémorisés par le sonomètre et il aide la compilation de rapports de mesure. Les fonctions ajoutées sont:

- Recherche automatique des composantes impulsives et tonales selon le décret du 16/03/98.
- Analyse statistique
- Gestion d'un fichier des mesures
- Recalcul du niveau équivalent avec fonction de camouflage
- Visualisation en temps réel des données mesurés en forme graphique et numérique.

DeltaLog5Riverbero

Le logiciel DeltaLog5Riverbero permet d'automatiser la mesure du temps de réflexion.

Norme de référence

- IEC 60651:2001, Classe 1
- IEC 60804:2000, Classe 1
- IEC 61672-1:2002, Classe 1 Groupe X
- IEC 61260:1995 pour bande d'octave et de tiers d'octave, Classe 0
- ANSI S1.4-1983, Classe 1
- ANSI S1.43-1997, Classe 1
- ANSI S1.11-1986 pour bande d'octave et de tiers d'octave, Ordre 3, Classe 1-D, Gamme Agrandie.

Conditions opérationnelles

Température de magasinage: -25÷70°C.

Température de fonctionnement: -10÷50°C.

Humidité relative au travail: 25÷90%HR, ipar l'absence de condensation.

Pression statique de l'exercice: 65÷108kPa.

Degré de protection: IP64.

Alimentation

Quatre batteries alcaline de 1.5V AA. Durée: ~10 heures au service continu.

Alimentation du réseau avec tension continue de 9 à 12 Vdc/300mA.

Dimensions et poids: 445x100x50mm avec sonde, 740g (avec des batteries).

Accessoires

Incorporé:

- Ecran anti-vent.
- Calibreur HD9101 classe 1 selon IEC60942:1988.
- Logiciel d'interface DeltaLog5 pour Ordinateur avec un système opérationnel Windows.
- Câble sérial RS232 type null-modem avec un connecteur à 9 poles HD2110/CSNM.
- Prolonge pour micro de 5m (autres mesures sur demande).

Optionnels:

- Micro polarisé de 200V pour champs diffus MK231.
- Alimentation stabilisé à tension de réseau 230Vac.
- Câble serial RS232 pour modem ou impression avec connecteur de 25 poles HD2110/CSM.
- Trépied.
- Support HD2110/SA pour fixer le préamplificateur au trépied.
- Logiciel d'interface **DeltaLog5Monitor** pour ordinateur avec un système opérationnel Windows.
- Logiciel d'analyse **DeltaLog5Ambiente** pour ordinateur avec système opérationnel Windows.
- Logiciel d'analyse **DeltaLog5Riverbero** pour ordinateur avec système opérationnel Windows.

HD 2110



Das HD 2110 ist ein integrierendes Schallpegelmessgerät zur spektralen und statistischen Analyse. Die Messdynamik von 110dB und die Fähigkeit, gleichzeitig mit verschiedenen Zeit- und Frequenzbewertungsfilttern zu messen, gestatten die beschleunigte Ausführung von Messungen auch in schwierigsten Fällen.

Eine Schallprobe kann durch das HD2110 durch die Programmierung von 5 Parametern, durch freie Wahl der zeitlichen- sowie der Frequenzbewertung, im Breit-, Oktav- oder Terzoktavband analysiert werden. Gleichzeitig wird das zeitliche Profil eines weiteren Parameters erfasst, deren letzte 100 Stichproben grafisch dargestellt werden.

Die Möglichkeit der Visualisierung, des Ausdruckes oder der Speicherung der Schallpegelanalyse durch mehrere Parameter, ermöglichen dem HD 2110 den Schallpegel wie ein Aufnahmegerät zu speichern, indem 6 verschiedene Parameter über einen Zeitraum von 10 Stunden bei maximaler Geschwindigkeit gespeichert werden können.

Während der Erfassung der 6 Parameter wird gleichzeitig die Spektralanalyse in Echtzeit durchgeführt, als Oktav- sowie als Terzoktavanalyse.

Das HD2110 berechnet das Schallsignalspektrum 2 mal pro Sekunde und kann dieses linear bis zu 99 Stunden integrieren. Wahlweise ist es möglich, Multispektrumanalysen durchzuführen, auch maximale und minimale sowie linear oder exponentiell gewichtete. Die Spektren werden gleichzeitig mit einem A,C oder Z-bewertetem Breitbandpegel visualisiert. Ausser im Standardfrequenzband von 16Hz bis 20kHz kann die Terzoktavanalyse auch mit einem zu einer sechstel Oktave nach unten verschobenem Band, von 14Hz bis 18kHz, zur Suche von versteckten Tonkomponenten in sich überschneidenden, naheliegenden Standardbanden durchgeführt werden. Während der Visualisierung des Terzoktavspektrums kann in Echtzeit die Berechnung der psychoakustischen Messkurve (in Form von Isophonen) zur schnellen Analyse der Hörbarkeit der verschiedenen Komponenten des Spektrums aktiviert werden. (Nach ISO 266:1987)

Als statistischer Analysator tastet das HD2110 Schallsignale mit Frequenzbewertung A und FAST Zeitkonstante 8 mal pro Sekunde ab und führt eine statistische Analyse in Klassen zu 0.5dB durch. Es ist möglich, bis zu 4 frei programmierbare Perzentilebenen aus den äquivalenten Pegeln L_1 bis L_{99} zu visualisieren.

Durch die Anwendungsoption zur Messung der Nachhallzeit berechnet das HD2110 32 Spektren pro Sekunde, welche die Berechnung der Nachhallzeit sowohl durch die Methode der Unterbrechung der Schallquelle als auch durch die Technik der impulsiven Schallquelle ermöglichen. Die Analyse erfolgt gleichzeitig im Breitband, Oktavband und Terzoktave. Die Schallpegelabnahme in einer jeglichen Bande kann direkt mit dem Gerät analysiert werden.

Alle diese Daten können automatisch im grossen Datenspeicher des Gerätes permanent gespeichert werden und werden in diesem mit einem alphanumerischen Marker und numerischen Marker assoziiert, letzterer enthält die Registrationsnummer, das Datum und die Uhrzeit. Der alphanumerische Marker kann vom Benutzer eingegeben werden. Die verschiedenen Registrierungen können in Folge durch die Funktion „replay“ im Datenspeicher lokalisiert und auf dem grafischen Display visualisiert werden, die Funktion reproduziert den zeitlichen Verlauf der Tonspur. Im Falle der Nichtzulänglichkeit des vorhandenen Datenspeichers, der bis 4MB aufrüstbar ist, kann bei sehr langen Registrierungen die Funktion „Monitor“, unabhängig oder auch gleichzeitig zu bereits laufenden Registrierungen, aktiviert werden.

Durch diese Funktion wird über die serielle Schnittstelle RS232 ein Teil der visualisierten Daten direkt zum Festspeicher des PC's übertragen.

Durch Verwendung eines besonderen Kommunikationsprotokolls können alle Funktionen des HD2110 über die serielle Schnittstelle RS232 kontrolliert werden. Über die Schnittstelle RS232 ist es ausserdem möglich, den Schallpegelmessgerät durch Verwendung eines Modems zu kontrollieren. Die Digital-Audio Schnittstelle ermöglicht die Aufnahme auf Band oder auf ein anderes Magnetaufzeichnungsmedium zur späteren Analyse.

Die Aufnahme im Digitalformat garantiert dabei höchste Genauigkeit. Mit dem HD2110 können weiterhin durch Verwendung des LINE-Eingangs von anderen Geräten aufgenommene Tonspuren analysiert werden.

Die Kalibrierung des Gerätes kann sowohl mit dem zur Ausstattung gehörenden Kalibrator (Klasse 1 nach IEC 60924), als auch mit dem eingebauten Referenzgenerator durchgeführt werden. Die elektrische Kalibrierung, die das Prinzip der Lastenverteilung nutzt, mit welcher der spezielle Vorverstärker ausgestattet ist, überprüft die Antwort des Messkanals unter Miteinbeziehung des Mikrofons. Eine gesicherte Fläche innerhalb des grossen permanenten Datenspeichers des Gerätes ist für die Werkskalibrierung vorgesehen, diese wird vom Benutzer als Anhaltspunkt bei Kalibrierungen verwendet, gestattet die Kontrolle der Abweichungen

des Gerätes und verhindert versehentliches Falscheichen. Die Überprüfung aller Funktionen des HD21110 kann, dank eines Diagnoseprogramms, vom Benutzer selbst im Feld durchgeführt werden. Ein Grossteil der möglichen Beschädigungen des Gerätes oder des Mikrofons entgehen einer sofortigen Identifizierung durch das Diagnoseprogramm nicht, das die Ermittlung des Frequenzgangs der gesamten Messkette, aus Mikrophon, Vorverstärker und Schallpegelmessgerät bestehend, einschliesst.

Durch die periodische Durchführung des diagnostischen Programmes kann die Gefahr, dass Messungen wegen später festgestellter Schäden wiederholt werden müssen, ausgeschlossen werden.

Der Mikrophon-Vorverstärker kann, dank eines speziellen Ausgangs-Drivers, mit einem bis zu 100m langem Verlängerungskabel an den Körper des Schallpegelmessers angeschlossen werden.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Erweiterungs und Aktualisierungsmöglichkeit gewidmet, durch welche es möglich wird, die Funktionen des Gerätes auf den neuesten Stand zu bringen. Die Firmware ist direkt vom Benutzer über die serielle Schnittstelle des Gerätes und durch das mitgelieferte Programm DeltaLog5 aktualisierbar.

Das Schallpegel-Messgerät HD2110 entspricht der jüngsten internationalen Norm IEC 61672-1:2002 und natürlich auch den üblichen Normen IEC 60651 und IEC 60804. Die Filter mit konstantem Perzentualband entsprechen der Norm IEC 61260, während das Mikrophon und der akustische Kalibrator jeweils den Normen IEC 610944 und IEC 60942 entsprechen.

Anwendungen

- Lärmbelastung in Arbeitsbereichen
- Lärmbelastung durch die Umwelt im allgemeinen
- Identifizierung von Geräuschen mit impulsivem Charakter und/oder Tonkomponenten
- Bewertung der Geräuschemissionen von Geräten und Anlagen
- Bewertung der Wirksamkeit von Geräuschdämmungsmassnahmen und Lärmschutz-massnahmen
- Akustische Überwachung durch Fernkontrolle über PC
- Digitalaufnahme

Technische Eigenschaften

Schallpegel-Integrations-Messgerät der Klasse 1 nach IEC 61672, IEC 60651 und IEC 60804 200

Freifeld-Kondensator-Mikrophon, Polarisationsspannung 200V, 1/2" mit hoher Stabilität, Typ WS2F nach IEC61094-4.

Als Option erhältlich: Kondensator-Mikrophon für diffuses Feld, Polarisationsspannung 200V, 1/2" mit hoher Stabilität, Typ WS2D nach IEC 61094

Messung des Schallpegels im diffusen Feld mit Software-Korrektur der zufälligen Auswirkungen.

Frequenzanalysen in Oktav- und Terzoktavbanden, Klasse 0 nach IEC 61260.

Statistischer Schallpegelanalysator, mit A-Bewertung und FAST-Zeitkonstante, 8 Stichprobenmessungen pro Sekunde in Klassen zu 0.5dB mit Berechnung von 4 Perzentil-Ebenen wahlweise von L_1 bis L_{99} .



Konstante Messdynamik im Breitbandkanal und Bandanteilen: 20...140dBA auf zwei Tonbereichen von 110dB (20...130dBA und 30...140dBA).

3 RMS Messkanäle (A, C und LIN) und zwei Kanäle zur simultanen Messung des Spitzenwertes (C und Z).

Simultanzeitverhalten FAST, SLOW und IMPULSE.

Angabe des Min. und Max. Schalldruckwertes.

Berechnung der DOSIS mit programmierbaren Parametern.

Programmierbare Integrationszeit von 1Sek. bis 99 Stunden, mit Back Erase Funktion.

Parallele Echt-Zeit Filterbank in Oktavbandbreite von 16Hz bis 20kHz und Terzoktaven von 16Hz bis 20kHz

Parallele, um eine sechstel Oktave nach unten verschobene real-time Terzoktav-Filterbank, von 14Hz bis 18kHz.

Berechnung der psychoakustischen Kurve (in Form von Isophonen) nach ISO 226:1987

Mittelwertspektrum, Multispektrum auch MAX oder MIN mit Messzeit-Intervall von 0.5 S bis 1 Stunde.

Grosses grafisches Display 128x64 pixel

Grafische Visualisierung des Zeitprofils eines wählbaren Parameters mit Messzeit-Intervall von 1/8 Sekunde bis zu einer Stunde.

Grafische Visualisierung der Spektren nach Oktav- oder Terzoktavband mit eventueller Überlagerung der isofonischen, in Echt-Zeit berechneten Kurve.

Visualisierung 5 wählbarer Parameter in numerischer Form.

Data-Logging-Funktion mit 2MB Fest-Speicher (entspricht mehr als 500.000 Messdaten, oder 17- stündiger Datenspeicherung mit einer Geschwindigkeit von 8 Messproben pro Sekunde). Auf Anfrage Datenspeicher-Aufrüstung bis 4MB.

Kalibration: akustisch mit Kalibrator (Eichschallquelle) oder elektrisch mit eingebautem Generator.

Kommunikations-Software für PC mit Windows-Betriebssystem zum Entladen und Verarbeiten der gespeicherten Daten (DeltaLog5).

Optionelle PC-Software (Windows-Betriebssystem) zur Fernüberwachung des Schallpegels und zur Fernkontrolle des Schallpegelmessers, auch über Modem (DeltaLog5Monitor).

Optionelle PC-Software (Windows-Betriebssystem) zur Verwaltung und automatischen Analyse der erfassten Daten (DeltaLog5Ambiente)

Optionelle PC-Software (Windows-Betriebssystem) zur automatischen Verwaltung der Nachhallzeitmessungen (DeltaLog5Riverbero)

Direkter Ausdruck der gesammelten Daten durch einfachen Tastendruck.

Durchgehender Druck (Monitor).

Auto-Power-Off Funktion.

Stativanschluss.

Windschutz.

Selbst-Diagnostik-Programm.

Option Riverbero „Nachhallzeit“

Messung der Nachhallzeit durch Unterbrechung der Schallquelle als auch durch die Technik der impulsiven Schallquelle.

Simultanmessung der Nachhallzeit im Breitband, im Oktavband von 125 Hz bis 8 KHz und Terzoktavband von 100 Hz bis 10 KHz. Stichprobenintervall von 1/32 Sek.

Automatische Berechnung der Nachhallzeiten EDT, T10, T20 und T30 in allen Banden und Analyse des Schallabfallprofils mit möglicher Berechnung der Nachhallzeit eines wählbaren Intervalls.

Ein- und Ausgänge

Digital Audio Eingang/Ausgang

(IEC 60958:1999 type II) mit Stecker RCA (S/PDIF).

LINE Aus- u. Eingang, nicht gewichtet (Buchse \varnothing 3.5mm).

Serielle Standard-Schnittstelle RS232C entsprechend der EIA/TIA574.

Baud Rate von 300 bis 57600 baud.

Externe Versorgung (Buchse \varnothing 5.5mm).

DeltaLog5

Durch das Programm DeltaLog5 kann der Schallpegelmessgerät auf einfache und intuitive Weise mit dem PC kommunizieren. Es hat folgende Hauptfunktionen:

- Übertragung der Daten aus dem Datenspeicher des Gerätes zum PC.
- Visualisierung der erfassten Daten in tabellarischer oder grafischer Form
- Datenexport in Excel
- Vergleich der Spektren nach Terzoktaven mit psychoakustischer Kurve (in Form von Isophonen)
- Starten und Stoppen der Datenerfassung vom PC aus
- Verwaltung des Set-up des Schallpegelmessers
- Aktualisierung der Firmware des Schallpegelmessers

Die Abfassung der Dokumentation der jeweiligen Schallpegelvermessungen wird durch die Möglichkeit die mit dem Programm DeltaLog5 visualisierten Diagramme oder Tabellen in andere Anwendungen zu kopieren sehr vereinfacht.

DeltaLog5Monitor

Zusätzlich zu den Funktionen des Programmes DeltaLog5 gestattet das Programm DeltaLog5Monitor die komplette Kontrolle des Schallpegelmessers über PC durch folgende Funktionen:

- Anschluss des Schallpegelmessers über Modem
- Verwaltung der Monitor-Funktion
- Verwaltung der diagnostischen- und Kalibrierfunktionen
- Programmierung der automatischen Datenerfassungen und Überwachung
- Echt-Zeit-Visualisierung der erfassten Daten in tabellarischer oder grafischer Form

DeltaLog5Ambiente

Das Programm DeltaLog5Ambiente gestattet die Analyse der vom Schallpegelmessers erfassten Daten und vereinfacht die Erstellung von Messprotokollen. Seine Hauptfunktionen sind:

- Automatische Suche der Ton- und impulsiven Komponenten
- Statistische Analyse
- Verwaltung eines Messarchivs
- Neuberechnung des äquivalenten Schallpegels mit Ausblendfunktion
- Echt-Zeit Visualisierung der erfassten Daten in grafischer oder tabellarischer Form

DeltaLog5Riverbero

Das Programm DeltaLog5Riverbero „Nachhallzeit“ gestattet die Automatisierung der Messung der Nachhallzeit

Bezugsnormen

- IEC 60651:2001, Klasse 1
- IEC 60804:2000, Klasse 1
- IEC 61672-1:2002, Klasse 1, Gruppe X
- IEC 61260:1995 für Oktavbandbreite und Terzoktaven, Einordnung 3, Klasse 0
- ANSI S1.4-1983,
- ANSI S1.43-199X (draft 1993)
- ANSI S1.11-1986, für Oktavbandbreite und Terzoktaven, Klasse 0 Ord.3, Typ 1-D. Gamma Ausdehnung.

Betriebsbedingungen

Lagertemperatur: -25÷70°C.

Betriebstemperatur: -10÷50°C.

Relative Feuchte : 25÷90%RH, kein Kondensat .

Statische Druckausübung: 65±108kPa.

Schutzgrad: IP64.

Versorgung

4 Alkali 1.5V AA-Batterien. Betriebsdauer: ~10 Stunden im Dauerbetrieb.



Netzversorgung mit Gleichspannung von 9 bis 12 Vdc/300mA.

Abmessungen und Gewicht: 445x100x50mm komplett mit Sonde, 740g (mit Batterien).

Zubehör

Ausstattung:

Windschutzschirm

Kalibrator HD9101 Klasse 1 nach IEC60942:1997.

Kommunikations-Software **DeltaLog5** für PCs mit Betriebssystem Windows.

Seriell Kabel RS232 Null-Modem HD206/54.

Mikrofon-Verlängerungskabel, Länge 5m.

(Auf Anfrage auch andere Längen).

Optionen:

- Mikrofon für diffuses Schallfeld, Polarisierungsspannung 200V MK231.
- Netzteil zur Versorgung durch Netzspannung 230Vac.
- Serielles Kabel RS232 für Modem oder Drucker mit 25-poligem Stecker HD2110/CSM
- Stativ
- Halterung zur Befestigung des Vorverstärkers an das Stativ
- Kommunikations-Software **DeltaLog5Monitor** für PCs mit Windows-Betriebssystem.
- Analyse-Software **DeltaLog5Ambiente** für PCs mit Windows-Betriebssystem.
- Analyse-Software **DeltaLog5Riverbero** (Nachhallzeit) für PCs mit Windows-Betriebssystem.

HD 2110



El fonómetro integrador portátil HD 2110 está capacitado para efectuar estadísticas y análisis espectrales. La dinámica de medida de 110dB y la capacidad de medir utilizando simultáneamente diferentes ponderaciones temporales y de frecuencia, permiten rapidez en la ejecución de los relevos fotométricos, incluso en los casos más difíciles.

Con el fonómetro HD2110 se puede analizar una muestra sonora programando 5 parámetros de medida con la más completa libertad de elección de las ponderaciones temporales o de frecuencia, sea por banda ancha que por banda de octava o tercios de octava. Contemporáneamente se adquiere el perfil temporal de un parámetro ulterior, del cual son mostradas en forma gráfica las últimas 100 muestras. La posibilidad de visualizar, memorizar y eventualmente imprimir el análisis a más parámetros del nivel sonoro, permite al fonómetro HD 2110 actuar como un registrador de nivel sonoro, en grado de memorizar 6 parámetros por más de 10 horas a máxima velocidad (banco de memoria provisto).

Contemporáneamente a la adquisición de los 6 parámetros se realiza el análisis espectral en tiempo real, sea por bandas de octavas que por tercios de octava. El HD2110 calcula el espectro de la señal sonora 2 veces por segundo y está en grado de integrarlo linealmente hasta 99 horas. Como alternativa es posible efectuar análisis multiespectral, también máximas y mínimas, sea ponderadas linealmente que exponencialmente. Los espectros son visualizados junto a un nivel de banda ancha ponderado A, C o Z. El análisis espectral para las bandas de tercios de octavas puede ser efectuado, además de con bandas estándar de 16 Hz a 20 KHz, con bandas desplazadas hacia abajo de un sexto de octava, de 14 Hz a 18 kHz, para la búsqueda de componentes tonales escondidos en el cruce entre bandas estándar adyacentes. Mientras se visualiza el espectro por bandas de tercio de octava es posible activar, en tiempo real, la función de cálculo de las curvas isofónicas (según ISO 266:1987), para un rápido análisis de la audibilidad de los diversos componentes del espectro.

Como analizador estadístico el HD2110 selecciona muestras, 8 veces por segundo, de la señal sonora con ponderaciones de frecuencia A y constante FAST, y lo analiza estadísticamente en clases desde 0.5dB. Es posible visualizar hasta 4 niveles porcentuales libremente programables desde L₁ a L₉₉.

Con la aplicación opcional para la medida de reverbero, el HD2110 calcula 32 espectros por segundo permitiendo la medida de los tiempos de reverbero, sea con el método de la interrupción de la fuente sonora que con la técnica de la fuente impulsiva. El análisis se realiza simultáneamente sea por banda ancha que por bandas de octavas y de tercios de octava. La desintegración sonora de cualquier banda es analizable directamente con el instrumento.

Todos estos datos pueden ser automáticamente registrados en la amplia memoria, permanentemente asociados a un marker numérico- que contiene el número de registro, la fecha y la hora- y a un marker alfanumérico, inserible por el usuario. Los varios registros pueden ser sucesivamente loca-

lizados en la memoria y visualizadas en el display gráfico con una función "replay" que reproduce el curso temporal del trazado sonoro. En el caso que la memoria expandible a 4MB provista no sea suficiente, y consecuentemente en el caso de registros prolongados en el tiempo, es posible activar la función de "Monitor" independiente y contemporáneamente al registro. Esta función permite de enviar a un PC, mediante la interfaz serial tipo RS232, una parte de los datos visualizados, permitiendo registrarlos directamente en la memoria de masa del PC.

El HD2110 puede ser completamente controlado desde un PC mediante la interfaz serial RS232 utilizando un adecuado protocolo de comunicación. Mediante la interfaz RS232 es posible controlar el fonómetro HD2110 también mediante un modem.

La interfaz Digital Audio permite registrar, para análisis sucesivos, la muestra sonora en una cinta. El registro en formato digital garantiza la máxima precisión. Con el HD2110 es posible analizar el trazado de audio registrado con otros instrumentos, utilizando el ingreso Line.

La calibración del fonómetro HD2110 puede ser efectuada ya sea utilizando el calibrador acústico provisto (clase 1 según IEC 60942) o el generador de referencia incorporado. La calibración eléctrica, que utiliza una técnica a distribución de carga de la que está dotado el preamplificador especial, verifica la respuesta del canal de medida incluyendo el micrófono. Un área protegida en la amplia memoria permanente está reservada a la calibración de fábrica, que es utilizada como referencia en las calibraciones del usuario, permitiendo tener bajo control las derivas instrumentales, y de hecho impidiendo "descalibrar" el instrumento.

La verificación de la completa funcionalidad del fonómetro HD2110 puede ser efectuada directamente por el usuario, en campo, gracias a un programa diagnóstico. La mayor parte de daños al instrumento, incluso al micrófono, es rápidamente identificable gracias a un completo programa de análisis que incluye el relevo de la respuesta en frecuencia de toda la cadena de medida compuesta por micrófono, preamplificador y fonómetro. La periódica ejecución de los programas diagnósticos permite efectuar los relevamientos fonométricos en plena seguridad, eliminando la posibilidad de repetirlos a causa de un mal funcionamiento descubierto tardíamente.

El preamplificador microfónico, gracias a un especial driver de salida, puede ser conectado al cuerpo del fonómetro HD2110 mediante un cable prolongador de hasta 100m.

Fue dedicada particular atención a la posibilidad de implementar nuevos programas o actualización de las prestaciones del instrumento. El firmware es actualizable directamente por el usuario mediante la puerta serial utilizando el programa Deltalog5 provisto.

El HD2110 responde a la normativa IEC 61672-1 y a las normas IEC 60651 e IEC 60804. Los filtros de banda porcentual constantes responden a la norma IEC 61260, mientras el micrófono y el calibrador acústico responden respectivamente a la IEC 61094-4 y a la IEC 60942.

Aplicaciones

- Rumores en el ambiente de trabajo.
- Evaluación de la contaminación acústica y del ruido ambiental en general.
- Identificación de rumores a carácter impulsivo y/o con componentes tonales.
- Evaluación de las emisiones ruidosas de equipamientos e impiantes.
- Evaluación de la eficacia de insonorización.
- Acústica arquitectónica.
- Monitoreo acústico también con control remoto mediante PC.
- Registro digital.

Características técnicas

Medidor de nivel sonoro integrador de clase 1 según IEC 61672, IEC 60651 e IEC 60804.

Micrófono a condensador, polarizado a 200V, para campo libre, de 1/2" estándar, a alta estabilidad, tipo WS2F según la IEC610944.

Como opción micrófono condensador, polarizado a 200V, para campo difuso, de 1/2", a alta estabilidad, tipo WS2D según la IEC 610944.

Medidas de nivel sonoro en condiciones de campo difuso con corrector de incidencia casual software.

Analizador de espectro por bandas de octavas y de tercio de octavas de clase 0 según IEC 61260.

Analizador estadístico de nivel sonoro, ponderado A y constante FAST, seleccionado 8 veces por segundo en clases de 0.5 dB, con cálculo de 4 niveles porcentuales a elección desde L_1 a L_{99} .

Dinámica de medida para canales de banda ancha y de banda de porcentaje constante: 20...140dBA sobre dos gamas de 110dB (20...130dBA y 30...140dBA).

3 canales de medida RMS (A, C e Z) y 2 canales medida del nivel de pico (C y Z) simultáneos.

Pesajes temporales simultáneos FAST, SLOW e IMPULSE.

Niveles de presión sonora máximos y mínimos.

Cálculo de la DOSE con parámetros programables.

Tiempo de integración programable de 1 seg a 99 horas con función Back-Erase.

Banco paralelo de filtros de octava desde 16 Hz a 16kHz y de tercio de octava desde 16 Hz a 20 kHz en tiempo real.

Banco paralelo de filtros de tercio de octavas, en tiempo real, desplazados hacia abajo de una sexta de octava, desde 14 Hz a 18 kHz.

Cálculo de las curvas isofónicas según ISO 226:1987

Espectros mediados, multiespectro también MAX o MIN, con tiempo de muestreo desde 0.5 seg hasta 1 hora.

Pantalla gráfica 128x64 pixel de grandes dimensiones.

Visualización en forma gráfica del perfil temporal de un parámetro a elección con tiempo de muestreo desde un octavo de segundo hasta una hora.

Visualización en forma gráfica de los espectros por banda de octava y de tercio de octava con eventual superposición de las curvas isofónicas calculadas en tiempo real.

Visualización en forma numérica de 5 parámetros a elección.

Data logging con memoria permanente desde 2 MB (correspondiente a más de 500000 muestras, iguales a 17 horas de adquisición a la velocidad de 8 muestras al segundo). Memoria expandible a 4 MB a pedido.

Calibraciones: acústica mediante calibrador de nivel sonoro, o eléctrica mediante generador incorporado.

Software de interfase al ordenador (con sistema operativo Windows) provisto para la descarga y el tratamiento de los datos memorizados (DeltaLog5).

Software para ordenador (con sistema operativo windows) opcional para el monitoreo del nivel acústico y el control remoto del fonómetro, también via modem (DeltaLog5Monitor).

Software para PC (con sistema operativo Windows) opcional para la gestión y el análisis automático de los datos adquiridos en conformidad con el DPCM 16/03/1998 (DeltaLogAmbiente).

Software para PC (con sistema operativo Windows) opcional para la gestión automatizada de las medidas de reverbero (DeltaLog5Riverbero).

Impresión directa de los parámetros adquiridos, mediante la simple presión de una tecla.

Impresión continua (monitor).

Apagado automático.

Programas diagnósticos.

Toma para trípode

Pantalla antiviento.

Opción "Tiempo de reverbero"

Medida del tiempo de reverbero mediante la interrupción de la fuente sonora o con la técnica de la fuente impulsiva.

Medida simultánea del tiempo de reverbero por banda ancha, por banda de octava desde 125 Hz a 8 kHz, y por banda de tercio de octava desde 100Hz a 10kHz. Intervalo de muestreo de 1/32s.

Cálculo automático de los tiempos de reverbero EDT, T10, T20 y T30 para todas las bandas y análisis del perfil de desintegración con la posibilidad de calcular el tiempo de reverbero en un intervalo a elección.

Entradas y salidas

Entrada / salida digital audio (IEC 60958:1999 tipo II) con conector RCA (S/PDIF).

Entrada / Salida LINE no ponderada (toma \varnothing 3.5mm).

Puerto serial RS232C estándar conforme a la EIA/TIA574. Baudio Rate de 300 a 57600 baudios.

Alimentador externo (toma \varnothing 5.5mm).

DeltaLog5

El programa Deltalog5 permite conectar el fonómetro al propio PC en modo simple e intuitivo. Las funciones principales son:

- Transferencia de los datos memorizados desde el fonómetro a la memoria del PC.
- Visualización en forma gráfica y tabular de los datos adquiridos.
- Exportación en Excel.
- Comparación de los espectros por bandas de tercio de octava con las curvas isofónicas.
- Control de la adquisición desde PC.
- Gestión de los setup del fonómetro.
- Actualización del firmware del fonómetro.

La redacción de la documentación relativa a los relevos fonométricos resulta

facilitada gracias a la cómoda función que permite copiar en otras aplicaciones los gráficos o cuadros visualizados por DeltaLog5.

DeltaLog5Monitor

El programa DeltaLog5Monitor, además de todas las funciones provistas por DeltaLog5 permite también el control total de fonómetro mediante el PC. Las funciones agregadas son:

- Posibilidad de conexión mediante modem con el fonómetro.
- Gestión de la función de monitor.
- Gestión de las funciones de calibración y diagnóstico.
- Programación de adquisición y monitoreo automáticos.
- Visualización en tiempo real de los datos adquiridos en forma gráfica o tabular.

DeltaLog5 Ambiente

El programa DeltaLog5Ambiente permite analizar los datos adquiridos con el fonómetro facilitando la compilación de los informes de medida. Las funciones principales son:

- Búsqueda automática de componentes impulsivos y tonales de acuerdo al decreto del 16/03/98
- Análisis estadístico
- Gestión de un archivo de medidas
- Recálculo del nivel equivalente con función de enmascaramiento
- Visualización en tiempo real de los datos adquiridos, en forma gráfica y tabular

DeltaLog5Riverbero

El programa DeltaLog5Riverbero permite automatizar la medida del tiempo de reverbero.

Normas de referencia

- IEC 60651:2001, Clase 1
- IEC 60804:2000, Clase 1
- IEC 61672-1:2002 Clase 1 Grupo X
- IEC 61260:1995 para bandas de octava y de tercios de octava, Clase 0
- ANSI S1.4-1983, Clase 1
- ANSI S1.43-1997, Clase 1
- ANSI S1.11-1986 para bandas de octava y de tercios de octava, Orden 3, Clase 1-D, Gama Extensa.

Condiciones operativas

Temperatura de almacenamiento: -25...70°C.

Temperatura de funcionamiento: -10...50°C.

Humedad relativa de trabajo: 25...90% HR, sin condensación.

Presión estática de ejercicio: 65 ... 108kPa.

Grado de protección: IP64.

Alimentación

Cuatro baterías alcalinas de 1.5V AA. Autonomía: ~10 horas de servicio continuo.

Alimentación de red con tensión continua de 9 a 12 Vdc/300mA.

Dimensiones y peso: 445x100x50mm incluida la sonda, 740g (con baterías).

Accesorios

En dotación:

Pantalla antiviento.

Calibrador HD9101 clase 1, de acuerdo con IEC60942:1988.

Software de interfase DeltaLog5 para ordenador con sistema operativo Windows.

Cable serial RS232 tipo null-modem con conector a 9 polos HD2110/CSNM.

Cable prolongación para micrófono de 5 m (otras medidas por pedido).

Opcionales:

Micrófono polarizado de 200V para campo difuso MK231.

Alimentador estabilizado con tensión de red de 230Vac.

Cable serial RS232 para modem o impresora con conector a 25 polos HD2110/CSM.

Trípode.

Soporte HD2110/SA para fijar el preamplificador al trípode.

Software de interfaz **DeltaLog5Monitor** para PC con sistema operativo Windows.

Software de análisis **DeltaLog5Ambiente** para PC con sistema operativo Windows.

Software de análisis **DeltaLog5Riverbero** para PC con sistema operativo Windows.

Codici di ordinazione

HD2110 kit 1: il kit comprende fonometro HD2110, valigetta tipo

24 ore, preamplificatore HD2110P, calibratore HD9101, microfono MK221, cavo seriale null-modem HD2110/CSNM, cavo prolunga da 5m CPA/5, schermo antivento HD SAV, software di interfaccia per PC DeltaLog5.

Espansione memoria a 4 MB

HD9101: calibratore classe 1 secondo IEC60942:1988. Frecuencia 1000Hz, livello sonoro 94dB/114dB.

HD2110P: preamplificatore microfonico con attacco standard per microfoni da 1/2". E' dotato del dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di un driver per cavo prolunga fino a 100m.

MK221: microfono classe 1 per campo libero tipo WS2F secondo IEC 61094-4:1995.

MK231: microfono classe 1 per campo diffuso tipo WS2D secondo IEC 61094-4:1995.

HD2110/CSNM: cavo seriale null-modem con connettore DB9 standard.

HD2110/CSM: cavo seriale per modem o stampante con connettore DB25 standard.

CPA/5: cavo prolunga per microfono da 5m.

AF209.60: alimentatore stabilizzato a tensione di rete Vin=230Vac / Vout=9Vdc/300mA.

HD SAV: schermo antivento per microfono da 1/2".

VTRAP: treppiede altezza max 1550mm.

HD2110/SA: supporto per fissare il preamplificatore al treppiede.

Opzione "Tempo di riverbero": misura del tempo di riverbero sia mediante interruzione della sorgente sonora che con la tecnica della sorgente impulsiva.

DeltaLog5Monitor: software per PC con sistemi operativi Windows 95/98/ME/2000/XP per il monitoraggio acustico ed il controllo remoto.

DeltaLog5Ambiente: software per PC con sistemi operativi Windows 95/98/ME/2000/XP per l'analisi ed il trattamento dei dati acquisiti.

DeltaLog5Riverbero: software per PC con sistemi operativi Windows 95/98/ME/2000/XP per la gestione automatica della misura del tempo di riverbero.

Order Codes

HD2110 kit 1: the kit includes: a HD2110 sound level meter, a carrying case, a HD2110P preamplifier, a HD9101 calibrator, MK221 microphone, a HD2110/CSNM null-modem serial cable, a CPA/5 (5m) extension cable, a HDSAV windscreen, a PC interface software (DeltaLog5).

4MB memory expansion

HD9101: calibrator type 1 according to IEC 60942:1997, 1000Hz frequency, 94dB/114dB sound level.

HD2110P: microphonic preamplifier with standard connector for 1/2 " micro-



phones. It's provided with CTC device for electrical calibration and with a driver for extension cable up to 100m.

MK221: class 1 microphone for free-field measurements WS2F type, according to IEC 61094-4:1995.

MK231: class 1 microphone for diffuse field measurements WS2D type, according to IEC 61094-4:1995.

HD2110/CSNM: null-modem serial cable with standard DB9 connector

HD2110/CSM: serial cable for modem or printer with standard DB9 connector.

CPA/5: 5m extension cable for microphone (different measures are available upon request).

AF209.60: DC power supply with $V_{in}=230Vac$ and $V_{out}=9Vdc/300mA$

HD SAV: windscreen suitable for 1/2" microphone

VTRAP: tripod, max height: 1550mm.

HD2110/SA: support to fix preamplifier to tripod

Option "Reverberation time": reverberation time measurement either using the sound source interruption and the impulsive source system.

DeltaLog5Monitor: software for PC running Win 95/98/ME/2000/XP for sound monitoring and remote control.

DeltaLog5Ambiente: software for PC with Windows 95/98/ME/2000/XP operating system to analyse and manage the stored data.

DeltaLog5Riverbero: software for PC with Windows 95/98/ME/2000/XP operating system for automatic management of reverberation time measurement.

Codes de commande

HD2110 kit 1: le kit comprend un sonomètre HD2110, valise du type 24 heures, préamplificateur HD2110P, calibreur HD9101, micro MK221, câble sériel null-modem HD2110/CSNM, rallonge de 5m CPA/5, écran anti-vent HD SAV, logiciel d'interface pour ordinateur DeltaLog5.

Extension de la memoire à 4MB

HD9101: calibreur classe 1 seconde IEC60942:1988. Fréquence 1000Hz, niveau sonore 94dB/114dB.

HD2110P: préamplificateur micro avec raccordement standard pour micros de 1/2". Il est doté d'un dispositif CTC pour le calibrage électrique et d'un driver pour une rallonge jusqu'à 100m.

MK221: micro classe 1 pour champ libre type WS2F selon IEC 61094-4:1995.

MK231: micro classe 1 pour champ diffus type WS2D selon IEC 61094-4:1995.

HD2110/CSNM: câble sériel null-modem avec connecteur DB9 standard.

HD2110/CSM: câble sériel pour modem ou imprimante avec connecteur DB25 standard.

CPA/5: prolonge pour micro de 5m.

AF209.60: alimentation stabilisé pour la tension de réseau $V_{in}=230Vac$ / $V_{out}=9Vdc/300mA$.

HD SAV: écran anti-vent pour micro de 1/2".

VTRAP: trépied hauteur max 1550mm.

HD2110/SA: support pour fixer le préamplificateur au trépied.

Option "Temps de réflexion": mesure du temps de réflexion soit par l'interruption de la source sonore soit au moyen de la technique de la source impulsive.

DeltaLog5Monitor: logiciel pour ordinateur avec des systèmes opérationnels Windows 95/98/ME/2000/XP pour le monitoring acoustique et le contrôle.

DeltaLog5Ambiente: logiciel pour ordinateur avec système opérationnel 95/98/ME/2000/XP pour l'analyse et la gestion des données mesurées.

DeltaLog5Riverbero: logiciel pour ordinateur avec système opérationnel 95/98/NE/2000/XP pour la gestion automatique de la mesure du temps de réflexion.

Bestellnummern:

HD2110 KIT 1: Das Kit beinhaltet Schallpegel-Messer HD2110, Tragekoffer, Sonde HD2110S, Eichgerät HD9101, serielles Null-Modem Kabel HD2110/CSNM, Verlängerungskabel CPA/5 Länge 5m, Windschutzschirm HDSAV, Kommunikations-Software für PC DeltaLog5.

Datenspeicheraufrüstung auf 4MB

HD9101: Eichgerät Klasse 1 nach IEC 60942:1997. Frequenz 1000Hz, Schallpegel 94dB/114dB.

HD2110P: Mikrophon-Vorverstärker mit Standardanschluss für 1/2" Mikrofone mit CTC Vorrichtung zur elektrischen Kalibrierung und driver für Verlängerungskabel bis 100m.

rungskabel bis 100m.

HD SAV: Windschutzschirm für 1/2" Mikrophone.

HD2110/CSNM: Serielles Null-Modem Kabel mit Mini-Din Stecker und DB9 Standard -Steckerbuchse.

HD2110/CSM: Serielles Kabel für Modem oder Drucker mit DB25 Stecker.

MK221: Freifeld-Mikrofon der Klasse 1 Typ WS2F nach IEC61094-4:1995.

MK231: Mikrofon der Klasse 1, Typ WS2D nach IEC61094-4:1995 für Messungen in diffusum Feld.

AF209.60: Stabilisiertes Netzteil zur Versorgung vom Spannungsnetz: $V_{in}=230Vac$ / $V_{out}=9Vdc/300mA$.

CPA/5: Mikrofon-Verlängerungskabel Länge 5m (Auf Anfrage auch andere Längen).

VTRAP: Stativ Höhe Max. 1550mm.

HD2110/SA: Halterung zur Befestigung des Vorverstärkers an das Stativ.

Option "Riverbero" (Nachhallzeit): Messung der Nachhallzeit durch Unterbrechung der Schallquelle als auch durch die Technik der impulsiven Schallquelle.

DeltaLog5Monitor: Software für PCs mit Betriebssystem Version Windows 95/98/ME/2000/XP zur akustischen Überwachung und Fernkontrolle.

DeltaLog5Ambiente: Software für PCs mit Betriebssystem Version Windows 95/98/ME/2000/XP zur Analyse und Bearbeitung der erfassten Daten.

DeltaLog5Riverbero (Nachhallzeit): Software für PCs mit Betriebssystem Windows 95/98/ME/2000/XP zur automatischen Verwaltung der Nachhallzeitmessung.

Códigos de pedido

HD2110 kit 1: compuesto por el fonómetro HD2110, un maletín de transporte tipo 24 horas, preamplificador HD2110P, calibreador HD9101, micrófono MK221, cable serial null-modem HD2110/CSNM, cable prolongador de 5m CPA/5, pantalla antiviento HD SAV, software de interfase para ordenador, DeltaLog5.

Expansión memoria 4MB

HD9101: calibreador clase 1, de acuerdo con IEC 60942:1998. Frecuencia 1000Hz, nivel sonoro 94dB/114dB.

HD2110P: preamplificador microfónico con toma estándar para micrófono de 1/2". Está dotado con el dispositivo CTC para la calibración eléctrica y de un driver para cable prolongador de hasta 100m.

MK221: micrófono clase 1 para campo libre tipo WS2F según IEC 610944:1995

MK231: micrófono clase 1 para campo difuso tipo WS2D según IEC610944:1995.

HD2110/CSM: cable serial para modem o impresora con conector DB25 estándar.

CPA/5: cable prolongador para micrófono de 5m

AF209.60: alimentador estabilizado a tensión de red $V_{in}=230Vac$ / $V_{out}=9Vdc/300mA$.

HD SAV: pantalla antiviento para el micrófono de 1/2".

VTRAP: trípode altura máx. 1550mm

HD2110/SA: soporte para fijar el preamplificador al trípode.

Opción "Tiempo de reverbero": medida del tiempo de reverbero mediante la interrupción de la fuente sonora o con la técnica de la fuente impulsiva.

DeltaLog5Monitor: software para PC con sistemas operativos Windows 95/98/ME/2000/XP para la monitorización acústica y el control remoto.

DeltaLog5Ambiente: software para PC con sistemas operativos Windows 95/98/ME/2000/XP para el análisis y el tratamiento de los datos adquiridos.

DeltaLog5Riverbero: software para PC con sistemas operativos Windows 95/98/ME/2000/XP para la gestión automática de la medida del tiempo de reverbero.

CE CONFORMITY

Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 level 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 LEVEL 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 LEVEL 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B

Made in Italy



DELTA OHM SRL - VIA G. MARCONI, 5
35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD) - ITALY
TEL. 0039-0498977150 r.a. - FAX 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com



Miglioriamo in continuazione i nostri prodotti, apportiamo modifiche senza preavviso. We improve continually our products and reserve us the right to modify them without prior notice. Wir entwickeln unsere Produkte weiter und behalten uns das Recht der Änderung vor. Nous améliorons continuellement nos produits, nous réservons le droit de le modifier sans préavis. Mejoramos continuamente nuestros productos, nos reservamos el derecho de modificarlos sin previo aviso.