

## HD2010UC/A



### HD2010UC/A FONOMETRO INTEGRATORE - ANALIZZATORE PORTATILE

HD2010UC/A è un fonometro integratore portatile, con funzioni di data logging, in grado di effettuare analisi spettrali e statistiche. Lo strumento è stato progettato coniugando massima flessibilità di utilizzo, economicità e semplicità di uso. Attenzione è stata dedicata alla possibilità di adattare lo strumento all'evoluzione della normativa in materia di rumore ed alla necessità di soddisfare le esigenze odierne e future dei suoi utilizzatori. E' possibile integrare in qualunque momento l'HD2010UC/A con opzioni in grado di estenderne le applicazioni; il firmware è aggiornabile direttamente dall'utente utilizzando il programma Noise Studio fornito in dotazione. L'HD2010UC/A è dotato di display grafico retroilluminato.

#### Norme tecniche:

- Fonometro classe 1 o 2 secondo IEC 61672-1:2002 (Certificato di omologazione I.N.R.I.M. n. 07-0124-02), IEC 61672-1:2013, IEC 60651 e IEC 60804
- Filtri d'ottava e di terzo d'ottava classe 1 secondo IEC 61260:1995 e IEC 61260-1:2014

#### Applicazioni:

- valutazione dei livelli di rumore ambientale,
- monitoraggio del rumore e cattura ed analisi di eventi sonori,
- analisi spettrali per bande d'ottava ed opzionalmente di terzo d'ottava da 25 Hz a 12.5 kHz,
- analisi statistica con calcolo di 3 livelli percentili ed analisi statistica completa,
- identificazione di rumori impulsivi,
- misure in ambiente di lavoro,
- selezione dei dispositivi di protezione individuale (metodi SNR, HML ed OBM),
- insonorizzazioni e bonifiche acustiche,
- controllo qualità della produzione,
- misura del rumore di macchine,
- opzionalmente acustica architettonica ed edilizia.

Con il fonometro HD2010UC/A è possibile acquisire il profilo temporale di 4 parametri di misura simultanei con la più completa libertà di scelta delle ponderazioni temporali o di frequenza. La possibilità di visualizzare, memorizzare ed eventualmente stampare l'analisi a più parametri del livello sonoro, permette al fonometro di comportarsi come un registratore di livello sonoro con una capacità di memorizzazione di oltre 23 ore. Per i monitoraggi del livello sonoro è possibile memorizzare, ad intervalli da 1 secondo fino ad 1 ora, 3 parametri programmabili assieme allo spettro medio. Con questa modalità di registrazione è possibile memorizzare il livello sonoro (3 parametri + spettri) ad intervalli di 1 minuto per oltre 23 giorni con la memoria in dotazione (8 MB). Una modalità di acquisizione avanzata permette di acquisire, oltre ai profili di livello sonoro anche sequenze di rapporti con parametri dedicati, spettri medi ed analisi statistica completa. Inoltre una versatile funzione di trigger è in grado di identificare eventi sonori e di memorizzarne l'analisi con 5 parametri dedicati, spettro medio ed analisi statistica.

Simultaneamente all'acquisizione dei profili, viene eseguita l'analisi spettrale, in tempo reale, per bande d'ottava e, con opzione, di terzi d'ottava. Il fonometro calcola lo spettro del segnale sonoro 2 volte al secondo e lo integra linearmente fino a 99 ore. Lo spettro medio viene visualizzato assieme ad un livello a larga banda ponderato A, C oppure Z.

Come analizzatore statistico l'HD2010UC/A campiona il segnale sonoro, con ponderazione di frequenza A e costante FAST, 8 volte al secondo e lo analizza in classi da 0.5 dB. E' possibile programmare 4 livelli percentili da  $L_1$  ad  $L_{99}$ . E' possibile scegliere se campionare  $L_{Fp}$ ,  $L_{eq}$  o  $L_{pk}$  con ponderazioni A, C o Z (solo C e Z per  $L_{pk}$ )

Ulteriori funzioni come analizzatore di livello sonoro sono:

- **Analisi statistica** disponibile in forma grafica sia come distribuzione di probabilità che come distribuzione cumulativa.
- **Trigger per la cattura di eventi sonori** con soglia di livello e filtro di durata.
- **Registrazione di rapporti di misura** ad intervalli da 1 s ad 1 ora con set di parametri dedicato che include 5 parametri a scelta, multi spettri medi su intervallo breve ed analisi statistica completa.
- **Registrazione di parametri d'evento** con possibilità di impostare la massima risoluzione temporale per la registrazione degli eventi ed una risoluzione inferiore per la registrazione del fondo.
- Possibilità di memorizzare **fino a 9 markers differenti**.
- **Timer per la partenza ritardata** dell'acquisizione.

L'uscita LINE non ponderata consente di registrare, per successive analisi, il campione sonoro su nastro o direttamente in un PC dotato di scheda di acquisizione.

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. L'alta velocità dell'interfaccia USB, combinata con la flessibilità dell'interfaccia RS232, permettono di effettuare trasferimenti rapidi di dati dal fonometro alla memoria di massa di un PC ma anche di controllare un modem o una stampante. Ad esempio, nel caso la memoria in dotazione non sia sufficiente, quindi nel caso di registrazioni prolungate nel tempo, è possibile attivare la funzione "Monitor". Questa funzione consente di trasmettere i dati visualizzati attraverso l'interfaccia seriale, registrandoli direttamente nella memoria del PC.

Il fonometro può essere completamente controllato da un PC attraverso l'interfaccia seriale multi-standard (RS232 ed USB), utilizzando un apposito protocollo di comunicazione. Tramite l'interfaccia RS232 è possibile collegare il fonometro ad un PC anche mediante modem.

La calibrazione può essere effettuata sia utilizzando un calibratore acustico (conforme alla IEC 60942) che il generatore di riferimento incorporato. La calibrazione elettrica sfrutta uno speciale preamplificatore e verifica la sensibilità del canale di misura incluso il microfono. Un'area protetta nella memoria permanente, riservata alla calibrazione di fabbrica, 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 funzionalità del fonometro può essere effettuata direttamente dall'utente, sul campo, grazie ad un programma diagnostico. Il fonometro HD2010UC/A è in grado di eseguire tutte le misure richieste dalla legislazione in merito alla **protezione dei lavoratori dal rischio di esposizione al rumore** (D.Lgs.n. 81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011). La selezione del dispositivo di protezione individuale si può effettuare sia con l'analisi spettrale per banda d'ottava (metodo OBM) che mediante confronto dei livelli equivalenti ponderati A e C misurabili simultaneamente (metodo SNR).

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 versatile funzione di cancellazione dei dati.

Il fonometro HD2010UC/A è adatto ad effettuare **monitoraggi del livello sonoro e mappature acustiche** e, anche valutazioni di **clima acustico** con funzioni di cattura ed analisi di eventi sonori. Nella valutazione del rumore in ambiente aeroportuale, oppure del rumore ferroviario e stradale, il fonometro può essere utilizzato come registratore degli eventi sonori a più parametri, associando le caratteristiche di analizzatore di spettro e statistico. Calibrazioni elettriche e test diagnostici possono essere effettuati a distanza, utilizzando le possibilità di controllo remoto.

Il fonometro HD2010UC/A classe 1, con le opzioni "Terzi d'ottava" e "Tempo di Riverbero", è in grado di effettuare tutti i rilievi previsti dalla normativa inerente la valutazione dei **requisiti acustici passivi degli edifici** (D.P.C.M. del 5/12/1997). Il potente DSP del fonometro 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 bande d'ottava che per terzi d'ottava.

### Legislazione Italiana

- Rumore in ambiente di lavoro: D.L. 81/2008, norma UNI 9432/2011 e Direttiva Europea 2003/10/CE, ISO 9612/2011
- 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 e Direttiva Europea 2005/88/CE.
- Valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici: D.P.C.M. del 5/12/97, UNI 11367/2010.

### Ingressi e uscite

Uscita DC corrispondente al livello sonoro ponderato A con costante di tempo FAST, aggiornato 8 volte al secondo (presa jack Ø 2.5mm).

Uscita LINE non ponderata (presa jack Ø 3.5mm).

Porta seriale RS232C standard conforme alla EIA/TIA574. Baud Rate da 300 a 115200 baud.

Porta seriale USB 1.1.

Alimentatore esterno 5÷24 Vdc/500 mA (presa jack Ø 5.5 mm).



### Opzioni ed accessori:

#### Lettore HD2010MC

Permette di interfacciare memory cards tipo SD al fonometro.

Questo dispositivo si connette al fonometro attraverso l'interfaccia seriale che fornisce anche la necessaria alimentazione. Oltre alla notevole capacità di memorizzazione, l'interfaccia permette lo scarico veloce dei dati immagazzinati nella memoria interna del fonometro. È possibile collegare schede di capacità massima pari a 2GB. Viene fornita in dotazione una scheda da 2GB.

#### Opzione HD2010.O1 "Terzi di ottava"

Analizzatore di spettro per bande di terzo d'ottava in classe 1 secondo IEC 61260.

Con l'opzione "Terzi d'ottava" è possibile analizzare in tempo reale lo spettro di una sorgente sonora da 25 Hz a 12.5 kHz. L'udibilità delle diverse componenti dello spettro è valutabile grazie alla funzione di calcolo delle curve isofoniche di cui è dotato il programma di interfaccia per PC Noise Studio, fornito in dotazione. In modalità Report, l'analisi per terzi d'ottava può essere anche di tipo "multi-spettro" con intervallo minimo di 1s.

#### Opzione HD2010.O4 "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, con opzione, per banda di terzo d'ottava da 100 Hz a 10 kHz. Intervallo di campionamento di  $1/32$  s.

Calcolo automatico dei tempi di riverbero EDT, T10, T20 e T30 per tutte le bande.

Una ulteriore successiva elaborazione della curva di decadimento può essere eseguita con il modulo software opzionale NS3 di Noise Studio.

### Software

#### Noise Studio

Il programma Noise Studio consente di interfacciare l'HD2010UC/A 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 ed in formato PDF.
- Stampa di grafici e tabelle dati.
- 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 ed alla possibilità di creare files in formato PDF.

Noise Studio è inoltre un programma di post-elaborazione in grado di eseguire diversi tipi di analisi studiate per specifiche applicazioni e raggruppate in moduli software attivabili con licenza su chiave hardware CH20. Versioni dimostrative dei moduli software sono incluse.

Noise Studio è inoltre un programma di post-elaborazione in grado di eseguire diversi tipi di analisi studiate per specifiche applicazioni e raggruppate in moduli software attivabili con licenza. Versioni dimostrative dei moduli software sono incluse.

#### Noise Studio: modulo NS1 "Protezione Lavoratori" (attivabile su licenza)

Questo modulo applicativo analizza il rumore e le vibrazioni in ambiente di lavoro secondo il D.L. 81/2008, le direttive europee 2003/10/CE e 2002-44-CE, la norma UNI 9432/2011 e la ISO 9612/11. I dati dei rilievi fonometrici effettuati in ambiente di lavoro vengono organizzati in un progetto dove possono essere elaborati secondo le prescrizioni della normativa vigente. Le informazioni sulla società, l'elenco dei lavoratori, le fonti di vibrazione o rumore sono organizzate in un database. Oltre a calcolare l'esposizione al rumore dei lavoratori, il programma permette di valutare l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale (DPI) con i metodi SNR, HML e OBM (il metodo applicato dipende dalla presenza o meno degli spettri a bande d'ottava nei dati acquisiti). In base alla norma UNI 9432 del 2011 il programma calcola inoltre l'indice di impulsività di una macchina.

Il software crea report completi per i singoli lavoratori e una sintesi completa della società. I report possono essere esportati o stampati direttamente.



Noise Studio: Modulo NS1 Protezione Lavoratori: analisi dell'efficacia del DPI.



## CODICI DI ORDINAZIONE

**HD2010UC/A.Kit1:** include fonometro HD2010UC/A classe 1, UC52/1 microfono a condensatore prepolarizzato da 1/2", HDSAV schermo antivento, HD2010PNE2 preamplificatore (HD2010PNE2W con opz. HD2010.OE), HD2110USB cavo (in alternativa, a richiesta, cavo seriale HD2110RS per la connessione RS232), Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Delta OHM, pacco batterie ricaricabili, alimentatore stabilizzato SWD10, dichiarazione di conformità alla IEC 61672 e IEC 61260, valigetta e manuale d'istruzioni.

**HD2010UC/A.Kit2:** include fonometro HD2010UC classe 2, UC52 microfono a condensatore pre-polarizzato da 1/2", HDSAV schermo antivento, HD2010PNE2 preamplificatore (HD2010PNE2W con opz. HD2010.OE), HD2110USB cavo (in alternativa, a richiesta, cavo seriale HD2110RS per la connessione RS232), Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Delta OHM, pacco batterie ricaricabili, alimentatore stabilizzato SWD10, dichiarazione di conformità alla IEC 61672 e IEC 61260, dichiarazione di conformità alla IEC 61672, valigetta e manuale d'istruzioni.

### Opzioni

**HD2010.SF18:** opzione Taratura Accredia del fonometro e dei filtri in banda di ottava secondo IEC 61672 e IEC 61260.

**HD2010.O1:** "Terzi di Ottava": analisi spettrale per bande di terzo di ottava da 25Hz a 12.5kHz (da 25Hz a 8kHz per HD2010UC/A.kit2) I filtri soddisfano le specifiche di classe 1 secondo la norma IEC 61260 Include il Certificato di taratura ACCREDIA del banco di filtri.

**HD2010.O1/4:** "Catena microfonica per misure fino a 160 dB" (solo per HD2010UC/A.Kit1).

**HD2010.O1/4H:** "Catena microfonica per misure fino a 180dB" (HD2010UC/A.Kit1).

**HD2010.O4:** "Tempo di Riverbero": misura del tempo di riverberazione mediante interruzione della sorgente sonora e con il metodo dell'integrazione della risposta all'impulso.

**HD2011.OMN** "Monitor": estensione delle funzioni del datalogger per utilizzo combinato con le stazioni HD2011NMT.

**HD2010.OE:** Protezione microfonica per misure in ambiente esterno. Include: HDWME protezione microfonica per esterni con schermo antivento, antipioggia e dissuasore volatili. compatibile con preamplificatori da 1/2" lunghi min 85mm inclusa capsula microfonica; HD2010PNE2W preamplificatore riscaldato in sostituzione della versione standard (HD2010PNE2). Il preamplificatore è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di cavo prolunga integrato da 5m (10m a richiesta).

### Calibratori

**HD2020:** Calibratore di livello sonoro classe 1 omologato secondo IEC 60942:2003 con display LCD, adatto per microfoni standard da 1/2" e 1/4" (mediante adattatore per microfoni da 1/4" HD2020AD4 non incluso). Non necessita di alcuna correzione per la pressione statica, l'umidità e la temperatura. Frequenza di calibrazione 1000 Hz, livelli 94 dB e 114 dB. Include il certificato di taratura ACCREDIA.

**HD2022:** Calibratore di livello sonoro classe 2 secondo IEC 60942:2003 adatto per microfoni standard da 1/2" e 1/4" (mediante adattatore per microfoni da 1/4" HD2020AD4 non incluso). Non necessita di alcuna correzione per la pressione statica, l'umidità e la temperatura. Frequenza di calibrazione 1000 Hz, livello 114 dB. Include il certificato di taratura ACCREDIA.

**HD2020AD4:** adattatore per microfoni da 1/4". Utilizzabile con i calibratori HD2020 ed HD2022

### Accessori

**HD2010PNE2:** Preamplificatore per microfoni UC52/1 e UC52, dotato del dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di driver per cavo fino a 10 m.

**HD2010PNE2W:** Preamplificatore riscaldato per microfoni UC52/1 e UC52, con cavo prolunga integrato da 5 m (10 m a richiesta). Il preamplificatore è abbinabile alla protezione microfonica per esterni HD WME ed è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica.

**HD2110RS:** cavo seriale RS232-M12 per la connessione del fonometro a una porta COM del PC o alla stampante HD40.1.

**HD2110USB:** cavo seriale tipo USB-M12 per la connessione del fonometro ad una porta USB del PC.

**SWD10:** Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240 Vac/12 Vdc 1A.

**CPA/5:** cavo prolunga microfonica da 5 m.

**CPA/10:** cavo prolunga microfonica da 10 m.

**VTRAP:** treppiede altezza max 1310 mm.

**BAT4V8NIMH:** pacco batterie di ricambio per il fonometro.

**HD2110/SA:** supporto per fissare il preamplificatore al treppiede (da utilizzare con il cavo CPA/...).

**HD40.1:** stampante termica seriale portatile, include alimentatore SWD10.

**HD2010MC:** modulo per data logging e scarico dei dati in schede di memoria tipo MMC o SD, inclusa card SD 2GB (richiede l'opzione "Data Logger Avanzato").

**BAGSL:** valigetta

### Software per sistemi operativi Windows®

**Noise Studio:** Programma per PC con sistemi operativi Windows® (32-64bit) fornito in dotazione nei kit fonometro. Configurazione dello strumento, scarico e visualizzazione grafica dei dati memorizzati. Il programma supporta dei moduli applicativi di analisi del rumore attivabili su licenza con chiave hardware. Il programma contiene versioni dimostrative dei moduli.

**CH20:** Chiave hardware per PC con sistemi operativi Windows®. Inserita in una porta USB abilita il PC all'uso dei moduli software del programma Noise Studio.

**NS1:** Attivazione modulo "Protezione lavoratori" del programma Noise Studio. Analisi del rumore e delle vibrazioni in ambiente lavorativo in conformità al D.Lgs.n.81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011 ed alle direttive 2003/10-CE e 2002-44-CE.

**NS2A:** Attivazione modulo "Inquinamento acustico" del programma Noise Studio. Analisi del clima acustico e valutazione del rumore stradale, ferroviario ed aeroportuale (In conformità alla direttiva 2002/49/CE, al D.L. 194/2005 e al D.M. 16/03/1998). Alcune funzioni richiedono l'opzione HD2010.O1 "Terzi d'ottava" installata sul fonometro.

**NS3:** modulo "Isolamento Acustico" del programma Noise Studio. Acustica architettonica e valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici secondo il D.P.C.M. del 5/12/1997. Classificazione acustica secondo UNI 11367/2010. Necessaria l'opzione HD2010.O4 "Tempo di riverbero" installata sul fonometro.

**NS4:** Attivazione modulo "Monitor" del programma Noise Studio. Acquisizione in tempo reale su PC. Registrazione audio sincronizzata. Programmazione monitoraggio ed acquisizioni remote. Connessione mediante modem.

**NS5:** modulo "Rumore ambientale". Analisi dell'inquinamento acustico e delle sorgenti di rumore ambientale, analisi statistiche e spettrali, identifica automaticamente eventi rumorosi e le componenti impulsive e tonali. Le analisi sono effettuate in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria in materia di inquinamento acustico.

### Kit combinati

**NSA:** Kit moduli "Ambiente", include i seguenti moduli applicativi:

- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS5: "Rumore ambientale"

**NSLA:** Kit moduli "Lavoro & Ambiente", include i seguenti moduli applicativi:

- NS1: "Protezione Lavoratori"
- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS5: "Rumore ambientale"

**NSAE:** Kit moduli "Ambiente & Edilizia", include i seguenti moduli applicativi

- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS3: "Isolamento Acustico"
- NS5: "Rumore Ambientale"

**NSS:** Programma Noise Studio completo dei seguenti moduli applicativi:

- NS1: "Protezione Lavoratori"
- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS3: "Isolamento Acustico"
- NS4: "Monitor"
- NS5: "Rumore ambientale"

### Codici dei ricambi e di altri accessori

**HDSAV:** schermo antivento

per microfono da 1/2".

**UC52/1:** microfono prepolarizzato

da 1/2" classe 1 per campo libero.

**UC52:** microfono prepolarizzato

da 1/2" classe 2 per campo libero.



| CARATTERISTICHE TECNICHE               |   |
|--|---|
| Norme                                  | Classe 1 o 2 Gruppo X secondo IEC 61672-1:2013<br>Omologazione secondo IEC 61672-1:2002 (Certificato di omologazione I.N.RI.M. n. 07-0124-02)<br>Classe 1 o 2 secondo IEC 60651:2001 e IEC 60804:2000<br>Classe 1 secondo IEC 61260:1995 e IEC 61260-1:2014<br>Tipo 1 o 2 secondo ANSI S1.4-1983 ed S1.43-1997<br>Classe 1-D, ordine 3, Gamma Estesa secondo ANSI S1.11-1986  |
| Microfoni da ½"                        | UC52 (o UC52/1) a condensatore, pre-polarizzato, per campo libero.  |
| Dinamica                               | 30 dBA ÷ 143 dB Peak  |
| Campo lineare                          | 80 dB   |
| Parametri acustici                     | Spl, $L_{eq}$ , $L_{eq}$ , SEL, $L_{EPd}$ , $L_{max}$ , $L_{min}$ , $L_{pk}$ , Dose, $L_n$  |
| Ponderazioni di freq.                  | Simultanee A, C, Z (solo C e Z per $L_{pk}$ )   |
| Ponderazioni temporali                 | Simultanee FAST, SLOW, IMPULSE  |
| Integrazione                           | Da 1s a 99 ore con funzione di cancellazione (Back-Erase)   |
| Analisi spettrale                      | Filtri paralleli in tempo reale conformi alle specifiche di classe 1 della IEC61260 <ul style="list-style-type: none"> <li>Bande d'ottava da 32 Hz a 8 kHz</li> <li>Bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12,5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava")</li> </ul> Modalità spettro mediato (AVR) - Multispettro in modalità "rapporti"  |
| Analisi statistica                     | Visualizza fino a 3 livelli percentili da $L_1$ ad $L_{99}$<br>Calcolo delle distribuzioni statistiche e dei livelli percentili da $L_1$ ad $L_{99}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametro: <math>L_{Fp}</math>, <math>L_{eq}</math>, <math>L_{pk}</math> ponderati A, C o Z (solo C o Z per <math>L_{pk}</math>)</li> <li>Frequenza di campionamento: 8 campioni/secondo</li> <li>Classificazione: classi da 0.5 dB</li> </ul>  |
| Data Logging combinato                 | Acquisizione in parallelo di profili, rapporti ed eventi.<br>Registrazione dei rapporti di misura con intervalli programmabili da 1 s ad 1 ora di un set di 5 parametri configurabili, analisi statistica completa e spettri di frequenza.  |
| Analisi di eventi                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolo di 5 parametri d'evento liberamente programmabili</li> <li>Calcolo spettri medi per banda d'ottava e di terzo d'ottava</li> <li>Calcolo livelli statistici da <math>L_1</math> ad <math>L_{99}</math></li> <li>Trigger per identificazione eventi con soglia programmabile e filtro di durata.</li> <li>Trigger manuale.</li> </ul>  |
| Tempo di riverbero (opzione HD2010.O4) | L'opzione per la misura del tempo di riverbero richiede l'opzione "Terzi d'ottava"<br>Misura del tempo di riverberazione mediante interruzione della sorgente sonora oppure integrazione della risposta all'impulso.  |
| Data Logging profili                   | 1 profilo con campionamento programmabile da 1/8 s ad 1 ora, 3 profili con 2 campioni/secondo, 5 parametri programmabili con campionamento a partire da 1 s (modalità Rapporti)   |
| Data Logging spettri                   | Campionamento programmabile da 1 secondo ad 1 ora (modalità AVR) e multispettro a partire da 1 s (modalità Rapporti)  |
| Visualizzazione                        | Display grafico 128 x 64 retroilluminato <ul style="list-style-type: none"> <li>3 parametri in forma numerica</li> <li>Profilo di <math>L_{AFp}</math> con 8 campioni/secondo</li> <li>Spettro per bande ottava da 32 Hz a 8 kHz</li> <li>Spettro per bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12,5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava")</li> <li>Grafico distribuzione di probabilità del livello sonoro</li> <li>Grafico dei livelli percentili da <math>L_1</math> ad <math>L_{99}</math></li> </ul>   |
| Memoria                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interna pari a 8 MB (4 profili per 23 ore oppure più di 23 giorni memorizzando 3 parametri + spettri ogni minuto)</li> <li>Esterna, mediante interfaccia per memory card HD2010MC, con schede SD fino a 2 GB.</li> </ul>   |
| Input/Output                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfacce seriali RS232 ed USB</li> <li>Uscita AC (LINE)</li> <li>Uscita DC</li> </ul>  |
| Programmi a PC                         | Noise Studio (in dotazione): interfaccia PC per scarico dati, setup e gestione fonometro.<br>Moduli software di analisi attivabili su licenza con chiave hardware: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>NS1</b> - "Protezione lavoratori: analisi del rumore e delle vibrazioni in ambiente di lavoro in conformità al D.L. 81/2008, alle norme UNI 9432 ed ISO 9612 e alle direttive 2003/10/CE e 2002/44/CE</li> <li><b>NS2A</b> - "Inquinamento acustico": analisi di clima acustico, del disturbo arrecato dal traffico e dalle infrastrutture di trasporto come strade, ferrovie ed aeroporti, in conformità al decreto del 16/03/1998 ed al D.L. 194 del 19/08/2005 e alla direttiva 2002/49/CE. Alcune funzioni del modulo richiedono l'opzione "Terzi d'ottava".</li> <li><b>NS3</b> - "Isolamento acustico": valutazione dell'isolamento per via aerea, del rumore da impatto e dell'assorbimento acustico; classificazione dei requisiti acustici passivi degli edifici in conformità al ISO 16283 e D.P.C.M. del 5/12/1997 e UNI 11367/10, Richiede le opzioni "Terzi d'ottava" e "Tempo di riverbero".</li> <li><b>NS4</b> - "Monitor" per acquisizione real time nella memoria di massa del PC anche in postazione remota connessa al fonometro mediante modem. Il programma permette di programmare misure e calibrazioni con timer e di registrare l'audio con trigger di eventi programmabile.</li> <li><b>NS5</b> - "Rumore Ambientale": analisi del rumore ambientale in conformità al D.L.194/2005 e al D.M.16/03/98 con verifica automatica delle componenti tonali e impulsive del rumore (alcune funzioni richiedono l'opzione "Terzi d'ottava").</li> </ul> |
| Condizioni operative                   | Funzionamento -10...50 °C, 25...90 %UR (in assenza di condensa), 65...108 kPa. Grado di protezione: IP64  |
| Alimentazione                          | Pacco batterie ricaricabili NiMH da 4.8 V / 2.1 A. oppure esterna 5...24 Vdc / 500 mA   |
| Dimensioni e peso                      | 445 x 100 x 50 mm completo di preamplificatore, 740 g (con batterie).   |