



## HD 2010UC/A FONOMETRO INTEGRATORE - ANALIZZATORE PORTATILE

L'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 del 2002 (Certificato di omologazione I.N.R.I.M. n. 07-0124-02), IEC 60651 ed IEC 60804.
- Filtri d'ottava e di terzo d'ottava classe 1 secondo IEC 61260

### 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 (4MB espandibile ad 8MB). 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 0.5dB. E' possibile programmare 4 livelli percentili da L<sub>1</sub> ad L<sub>99</sub>. È possibile scegliere se campionare L<sub>Fp</sub>, L<sub>eq</sub> o L<sub>pk</sub> con ponderazioni A, C o Z (solo C e Z per L<sub>pk</sub>).

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



HD WME

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.

#### 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 9÷12Vdc (presa jack Ø 5.5mm).

#### 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.

#### Opzioni ed accessori:

##### Letture 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. E' possibile collegare schede di capacità massima pari a 2GB. Viene fornita in dotazione una scheda da 2GB.

##### Opzione HD2010.01 "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 HD2010.04 "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.

##### Opzione HD 2010.OR "Preamplificatore riscaldato"

Sostituzione del preamplificatore standard HD2010PNE2 con la versione riscaldata HD2010PNE2W. Il preamplificatore riscaldato è abbinabile alla protezione microfonica per esterni HD WME ed è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di cavo prolunga integrato da 5m (10m a richiesta).

#### 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. 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. Oltre a calcolare l'esposizione al rumore dei lavoratori il programma permette di valutare l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale con i metodi SNR, HML ed OBM. In base alle norme UNI 9432/2011 e ISO 9612/2011 il programma calcola inoltre l'indice di impulsività di una macchina.



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

### Noise Studio: modulo NS2A "Inquinamento Acustico" (attivabile su licenza)

Questo modulo applicativo analizza profili di livello sonoro rilevati in ambiente interno ed esterno per la valutazione del clima acustico, della rumorosità di siti industriali, porti, aeroporti ed infrastrutture di trasporto ed all'inquinamento acustico in genere inteso come disturbo dell'attività umana.

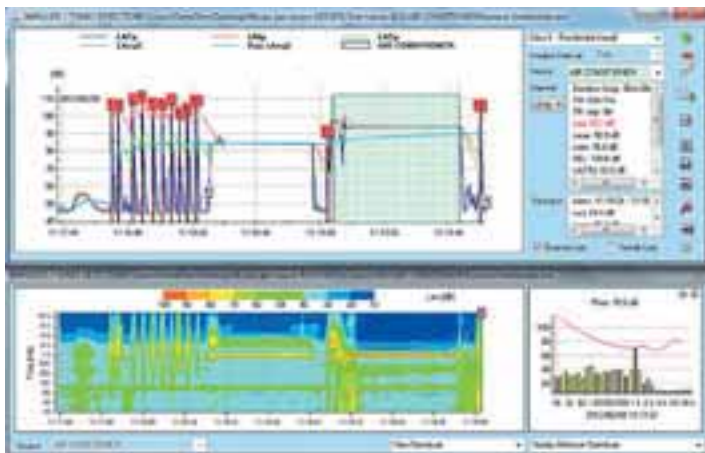
L'analisi del clima acustico viene effettuata su base giornaliera, settimanale ed annuale con risoluzione massima pari ad 1 minuto, in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria (direttiva 2002/49/CE). I profili di rumore rilevati in ambiente esterno vengono analizzati alla ricerca di sorgenti disturbanti caratterizzate da una sequenza di eventi come linee ferroviarie ed aeroporti. L'analisi viene effettuata su base giornaliera con risoluzione pari ad 1/8 di secondo e con ricerca automatica ed analisi degli eventi sonori.

**Per alcune funzioni è necessario disporre dell'opzione HD2010.01.**



**Noise Studio: Modulo NS2A "Inquinamento Acustico":** rumore da traffico ferroviario, analisi sulle 24 ore con identificazione automatica dei transiti dei treni.

**Noise Studio: modulo NS5 "Rumore Ambientale" (attivabile su licenza).** Analisi dettagliata dell'inquinamento acustico e delle sorgenti di rumore ambientale in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria. Il software esegue analisi statistiche e spettrali, identifica manualmente ed automaticamente, tramite la funzione di trigger, sorgenti singole e combinate. Possono essere calcolati livelli parziali delle sorgenti e confrontati con il rumore di fondo. E' prevista una funzione di mascheramento per escludere uno o più settori dal calcolo della time history.



**Noise Studio: modulo NS5 "Rumore Ambientale":** rilevamento componenti tonali e impulsive. Identificazione sorgenti.

Un potente algoritmo permette di rilevare e documentare eventi impulsivi e di identificare le componenti tonali delle sorgenti di rumore mediante la scansione multi-spettro degli spettri a terzi d'ottava acquisiti e confrontando i risultati con le curve isofoniche ISO226. Viene pure eseguita un'analisi di persistenza tonale nel tempo, il tutto documentato e confrontato con i limiti, sia assoluti che differenziali. Alcune funzioni richiedono opzioni HD2010.01 "Terzi d'ottava".

### Noise Studio: modulo NS3 "Isolamento Acustico" (attivabile su licenza)

Questo modulo effettua i calcoli per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, secondo la normativa ISO, in conformità al D.P.C.M. del 5/12/1997 e alla UNI 11367/2010.

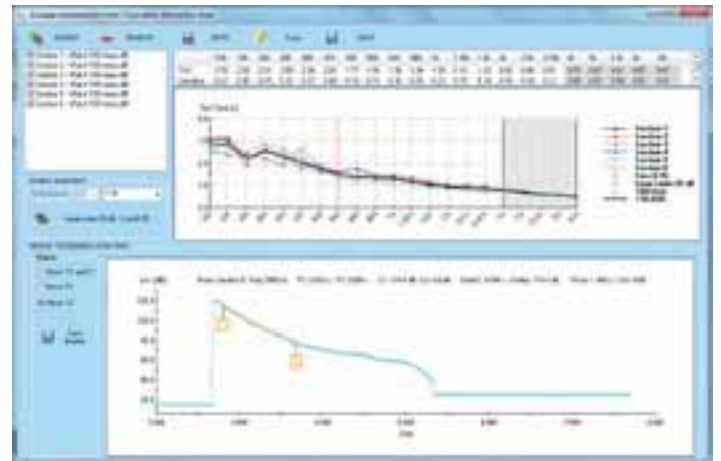
Le misure necessarie ad effettuare l'analisi di un edificio vengono raggruppate in un progetto in modo da semplificare la loro archiviazione e ricerca. Inoltre è possibile aggiungere alle misure vere e proprie, una relazione tecnica, commenti, grafici, foto, ecc. che restino parte integrante del lavoro e che, all'occorrenza, si possano ritrovare facilmente.

Un database aggiornabile, diviso per pareti e solai, contiene le caratteristiche fonoisolanti delle principali strutture. I dati contenuti nel database sono confrontabili graficamente con misure in opera.

Con il programma è possibile calcolare:

- Tempo di riverbero medio (ISO 3382)
- Editing delle curve di decadimento
- Classificazione acustica secondo UNI 11367/2010
- Rumore impianti a ciclo continuo e discontinuo
- Area di assorbimento equivalente e coefficiente di assorbimento sonoro (ISO 354)
- Isolamento per via aerea: indici  $R$ ,  $R'$  e  $D_{nT}$  (ISO 140/III e IV)
- Isolamento di facciate ed elementi di facciata: indici  $D_{2m,nT}$  ed  $R_0$  (ISO 140/V)
- Isolamento del rumore da impatto: indici  $L_n$ ,  $DL$ ,  $L'_n$  ed  $L'_{nT}$  (ISO 140/VI, VII ed VIII)

**Il modulo richiede l'opzione "Terzi d'ottava" inoltre, per il calcolo di alcuni indici, è necessario disporre dell'opzione: "Tempo di Riverbero".**

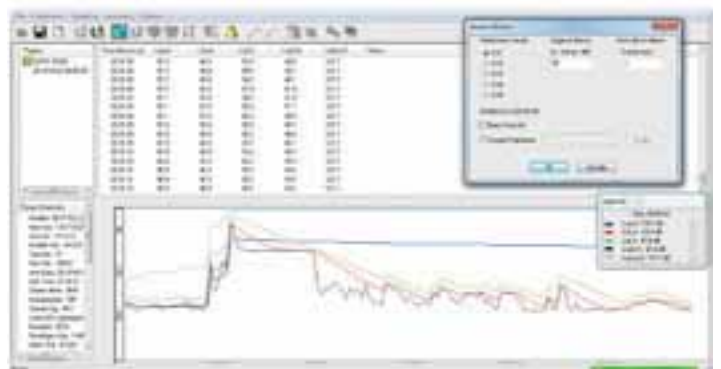


**Noise Studio modulo NS3 "Isolamento acustico":** Ricalcolo del T60 mediante modifica della retta di decadimento.

### Noise Studio: modulo NS4 "Monitor" (attivabile su licenza)

Questo modulo software permette di controllare il fonometro mediante PC anche in postazione remota. Le funzioni principali sono:

- Visualizzazione in tempo reale dei dati acquisiti, in forma grafica e tabellare.
- Possibilità di connessione via modem con il fonometro.
- Acquisizione dei dati fonometrici direttamente nella memoria di massa del PC (funzione monitor).
- Gestione delle funzioni di calibrazione e diagnostiche.
- Programmazione di acquisizioni e monitoraggi automatici.
- Possibilità di registrare l'audio sincronizzato con le misure fonometriche, utilizzando una versatile funzione di trigger.



**NS4 "Monitor":** acquisizione su PC con registrazione audio sincronizzata.

## CODICI DI ORDINAZIONE

**HD2010UC/A kit1 e kit2:** comprendente fonometro HD2010UC/A classe 1 (classe 2 per HD2010UC/A kit2), preamplificatore HD2010PNE2, microfono per campo libero UC52/1 (UC52 per HD2010UC/A kit2), schermo antivento, cavo di connessione seriale USB (Cavo RS232C su richiesta). Programma per PC Noise Studio, valigetta e manuale d'istruzioni.

Fornito con Certificato di taratura ACCREDIA, secondo IEC 61672. Certificato ACCREDIA dei filtri secondo IEC 61260

## Accessori

**Opzione HD2010.00 "Modulo di memoria":** banco di memoria aggiuntivo da 4MB.

**Opzione HD2010.01: "Terzi di Ottava":** analisi spettrale per bande di terzo di ottava da 25Hz a 12.5kHz classe 1 secondo IEC 61260 Incluso certificato di taratura ACCREDIA dei filtri secondo IEC 61260.

**Opzione HD2010.04 "Tempo di Riverbero":** misura con metodo della "sorgente interrotta" o integrazione della risposta all'impulso.

**Opzione HD 2010.0R "Preamplificatore riscaldato":**

sostituzione del preamplificatore standard HD2010PNE2 con la versione riscaldata HD2010PNE2W. Il preamplificatore riscaldato è abbinabile alla protezione microfonica per esterni HD WME ed è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di cavo prolunga integrato da 5m (10m a richiesta).

**HD2020:** calibratore classe 1 secondo IEC60942:2003 con certificato di conformità I.N.R.I.M. n.90-003-01. Caratteristiche:

- Display LCD,
- compensazione della pressione statica da 65 kPa a 108 kPa,
- cavità per microfoni da ½" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di Certificato di taratura Accredia.

**HD9101:** calibratore classe 1 secondo IEC60942:1988. Caratteristiche:

- Cavità per microfoni da ½" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di Certificato di taratura Accredia.

**HD9102:** calibratore classe 2 secondo IEC60942:1988. Caratteristiche:

- Cavità per microfoni da ½" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di Certificato di taratura Accredia.

**HD2010PNE2:** Preamplificatore per microfoni UC52/1 e UC/52, 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 UC/52, con cavo prolunga integrato da 5m (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.

**HD2110 RS:** cavo seriale RS232 per connessione a PC o stampante HD40.1.

**HD2110 USB:** cavo seriale USB per connessione a PC.

**SWD10:** alimentatore stabilizzato a tensione di rete Vin=100÷230Vac Vout=12Vdc/1000mA.

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

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

**VTRAP/H4:** treppiede altezza max 4m. Portata max 10Kg.

**VTRAP:** treppiede altezza max 1550mm.

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

**HD40.1:** stampante termica seriale portatile con rotoli di carta da 57mm completa di alimentatore SWD10.

**BAT40:** pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1.

**RCT:** 4 rotoli di carta termica, larghezza 57 mm, diametro 32 mm.

**HD2010MC:** interfaccia per memory card tipo SD completa di scheda SD da 2GB

**HD WME:** Protezione per esterni con schermo antivento, antipioggia e dissuasore volatili. Abbinabile al preamplificatore HD2010PNE2W.

Include: schermo antivento HD SAV3, protezione dai volatili HD WME1, schermo antipioggia HD WME2, supporto in acciaio inox HD WME3.

## Software per sistemi operativi Windows® (32-64bit)

**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, 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 HD2010.01 "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 HD2010.04 "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 "Ambiente" include i moduli:**

NS2A: "Inquinamento acustico"

NS5: "Rumore ambientale"

**NSLA: Kit "Lavoro & Ambiente" include i moduli:**

NS1: "Protezione Lavoratori"

NS2A: "Inquinamento acustico"

NS5: "Rumore ambientale"

**NSAE: kit "Ambiente & Edilizia" include i moduli:**

NS2A: "Inquinamento acustico"

NS3: "Isolamento Acustico"

NS5: "Rumore Ambientale"

**NSS: Kit completo dei seguenti moduli:**

NS1: "Protezione Lavoratori"

NS2A: "Inquinamento acustico"

NS3: "Isolamento Acustico"

NS4: "Monitor"

NS5: "Rumore ambientale"

## Codici di ordinazione ricambi ed altri accessori

**HD SAV:** schermo antivento per microfono da ½".

**HD SAV3:** schermo antivento per la protezione microfonica per esterni HD WME.

**HD WME1:** dissuasore per volatili per la protezione per esterni HD WME

**HD WME2:** protezione anti-pioggia dell'unità microfonica per esterni HD WME.

**HD WME3:** alloggiamento in acciaio inox per il preamplificatore dell'unità microfonica per esterni HD WME, con supporto per la protezione anti-pioggia HD WME2.

**UC52/1:** microfono pre-polarizzato da ½" classe 1 per campo libero.

**UC52:** microfono pre-polarizzato da ½" classe 2 per campo libero.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

Norme	classe 1 o 2 gruppo X secondo IEC 61672:2002 e classe 1 o 2 secondo IEC 60651:2001 ed IEC 60804:2000 classe 1 secondo IEC 61260:1995 tipo 1 o 2 secondo ANSI S1.4-1983 ed S1.43-1997 classe 1-D, ordine 3, Gamma Estesa secondo ANSI S1.11-1986
Microfono da ½"	UC52 a condensatore, pre-polarizzato, per campo libero.
Dinamica	30 dBA ÷ 143 dB Peak
Campo lineare	80 dB
Parametri acustici	Spl, L <sub>eq</sub> , L <sub>eq</sub> I, SEL, L <sub>EP,d</sub> , L <sub>max</sub> , L <sub>min</sub> , L <sub>pk</sub> , Dose, L <sub>n</sub>
Ponderazioni di freq.	simultanee A, C, Z (solo C e Z per L <sub>pk</sub> )
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 ✓ Bande d'ottava da 32 Hz a 8 kHz ✓ Bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12.5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava") Modalità spettro mediato (AVR) - Multispettro in modalità "rapporti"
Analisi statistica	Visualizza fino a 3 livelli percentili da L <sub>1</sub> ad L <sub>99</sub> Calcolo delle distribuzioni statistiche e dei livelli percentili da L <sub>1</sub> ad L <sub>99</sub> ✓ Parametro: L <sub>FP</sub> , L <sub>eq</sub> , L <sub>pk</sub> ponderati A, C o Z (solo C o Z per L <sub>pk</sub> ) ✓ Frequenza di campionamento: 8 campioni/secondo ✓ Classificazione: classi da 0.5 dB
Data logging combinato	Acquisizione in parallelo di profili, rapporti ed eventi. 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	✓ Calcolo di 5 parametri d'evento liberamente programmabili ✓ Calcolo spettri medi per banda d'ottava e di terzo d'ottava ✓ Calcolo livelli statistici da L <sub>1</sub> ad L <sub>99</sub> ✓ Trigger per identificazione eventi con soglia programmabile e filtro di durata. ✓ Trigger esterno e manuale.
Tempo di riverbero (opzione: "Tempo di Riverbero")	L'opzione per la misura del tempo di riverbero richiede l'opzione "Terzi d'ottava" 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 retroilluminato 128x64 ✓ 3 parametri in forma numerica ✓ Profilo di L <sub>AFp</sub> con 8 campioni/secondo ✓ Spettro per bande d'ottava da 32 Hz a 8 kHz ✓ Spettro per bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12.5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava") ✓ Grafico distribuzione di probabilità del livello sonoro ✓ Grafico dei livelli percentili da L <sub>1</sub> ad L <sub>99</sub>
Memoria	Interna pari a 4MB (4 profili per 23 ore oppure più di 23 giorni memorizzando 3 parametri + spettri ogni minuto) espandibile ad 8MB. Esterna, mediante interfaccia per memory card HD2110MC, con schede SD fino a 2GB.
Input/Output	✓ Interfacce seriali RS232 ed USB ✓ Uscita AC (LINE) ✓ Uscita DC
Programmi a PC	Noise Studio (in dotazione): interfaccia PC per scarico dati, setup e gestione fonometro. Moduli software di analisi attivabili su licenza con chiave hardware: ✓ NS1 "Protezione lavoratori: analisi del rumore e delle vibrazioni in ambiente di lavoro in conformità al D.L. 81/2008 ed alle norme ISO9612/2011 e UNI 9432/2011. ✓ NS2A "Inquinamento acustico": analisi di clima acustico, del disturbo arrecato dal traffico e dalle infrastrutture di trasporto come strade, ferrovie ed aeroporti (In conformità alla direttiva 2002/49/CE, al D.L. 194/2005 e al D.M. 16/03/1998). Alcune funzioni del modulo richiedono l'opzione "Terzi d'ottava". ✓ NS3 "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 D.P.C.M. del 5/12/1997 e UNI 11367/10, Richiede le opzioni "Terzi d'ottava" e "Tempo di riverbero". ✓ NS5 "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"). ✓ NS4 "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
Condizioni operative	✓ Funzionamento -10÷50°C, 25÷90%RH (in assenza di condensa), 65÷108kPa. Grado di protezione: IP64
Alimentazione	✓ 4 batterie tipo AA alcaline o ricaricabili NiMH oppure esterna 9÷12Vdc 300mA
Dimensioni e peso	✓ 445x100x50mm completo di preamplificatore, 740g (con batterie).