

HD2010UC



HD2010UC FONOMETRO INTEGRATORE

HD2010UC è un fonometro integratore portatile in grado di effettuare analisi statistiche. Lo strumento è stato progettato coniugando economicità e semplicità d'uso. Attenzione è stata dedicata alla possibilità di aggiornare lo strumento ed è possibile integrare, in qualunque momento, l'HD2010UC 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 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.

Applicazioni

- valutazioni del livello di rumore ambientale,
- opzionalmente funzione di "data logging",
- opzionalmente cattura ed analisi di eventi sonori,
- analisi statistica con calcolo di 3 livelli percentili ed opzionalmente analisi statistica completa,
- monitoraggi del livello sonoro (è richiesta l'opzione "Data Logger avanzato")
- identificazione di rumori impulsivi,
- misure in ambiente di lavoro,
- selezione dei dispositivi di protezione individuale (metodi SNR ed HML),
- controllo qualità della produzione,
- misura del rumore di macchine, misura di potenza sonora.

Con il fonometro HD2010UC è possibile misurare il livello sonoro programmando 3 parametri con la possibilità di scegliere liberamente le ponderazioni di frequenza e le costanti di tempo. E' possibile misurare parametri come il L_{eq} , il SEL ed i livelli sonori massimi e minimi con tempi

di integrazione da 1 secondo fino a 99 ore. 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.

I livelli sonori misurati sono memorizzabili nell'ampia memoria permanente per potere essere trasferiti al PC con il programma Noise Studio in dotazione.

Come **analizzatore statistico** (Necessaria opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato") l'HD2010UC 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 visualizzare fino a 3 livelli percentili da L_1 ad L_{99} . Con l'opzione "Data Logger Avanzato" è possibile scegliere se campionare L_{pT} , L_{eq} o L_{pk} con ponderazioni A, C o Z (solo C e Z per L_{pk}).

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.

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. 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 (di classe 1 o classe 2 in base alla versione del fonometro) 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 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 9612/2011-2025). La selezione del dispositivo di protezione individuale si può effettuare mediante confronto dei livelli equivalenti ponderati A e C misurabili simultaneamente (metodo SNR).

Il fonometro HD2010UC di classe 1, con l'opzione "Data Logger Avanzato" è adatto ad effettuare monitoraggi del livello sonoro e mappature acustiche e 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 statistico.

Legislazione Italiana

- Rumore in ambiente di lavoro: D.Lgs.n.81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011-2025 e Direttiva Europea 2003/10/CE.
- 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.

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.

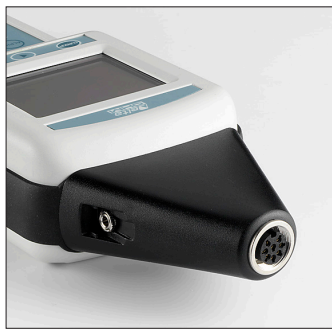
Porta seriale USB 1.1.

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

Opzioni ed accessori:

Lettore HD2010MC (richiede l'opzione "Data Logger Avanzato")

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 2 GB. Viene fornita in dotazione una scheda da 2 GB.

Opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato"

Visualizzazione e memorizzazione del profilo del livello sonoro ponderato A con costante di tempo FAST, campionato 8 volte al secondo. Memorizzazione dei profili di 3 parametri programmabili, campionati 2 volte al secondo. Inoltre possibilità di memorizzare, nella modalità RAPPORTI, ulteriori 5 parametri globali programmabili ad intervalli da 1 secondo fino ad 1 ora.

L'opzione "Data Logger Avanzato" trasforma il fonometro HD2010UC in un registratore di livello sonoro in grado ad esempio di memorizzare per oltre 40 ore, 1 parametro PROFILO @ 1/8 s + 3 parametri SLM @ 1/2 s.

L'identificazione di eventi impulsivi è possibile, grazie alla memorizzazione simultanea dei profili del livello sonoro con costanti FAST, SLOW ed IMPULSE.

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**, sfruttando le caratteristiche di analizzatore statistico oppure la possibilità di registrare simultaneamente il profilo del livello con costante FAST e del livello di esposizione sonora.

Questa opzione completa le funzioni di analizzatore di livello sonoro con le seguenti funzioni:

- **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 5 parametri programmabili aggiuntivi. Include l'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 dei **markers**.
- **Timer** per la **partenza ritardata** dell'acquisizione.

Software di post-elaborazione

Noise Studio

Il programma Noise Studio consente di interfacciare l'HD2010UC 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.
- 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: modulo NS1 "Protezione Lavoratori" (attivabile su licenza)

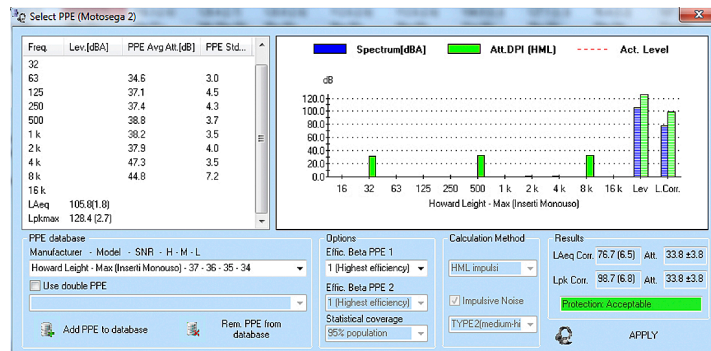
Questo modulo applicativo analizza il rumore e le vibrazioni in ambiente di lavoro secondo il D.L. 81/2008, le direttive europee 2003/10/CE e 2002-44-CE, la norma UNI 9432/2011 e la ISO 9612/11. I dati dei rilievi fonometrici effettuati in ambiente di lavoro vengono organizzati in un progetto dove

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, non disponibili per HD2010UC, 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.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2010UC.kit1: include fonometro HD2010UC classe 1, UC52/1 microfono a condensatore pre-polarizzato da 1/2", HDSAV schermo antivento,



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

Noise Studio: modulo NS-ENS "Environmental Noise Studio" (attivabile su licenza)

Questo modulo applicativo è dedicato all'analisi avanzata del rumore ambientale e consente la gestione, il post-processing e la reportistica professionale dei dati acquisiti con i fonometri compatibili. Le analisi sono effettuate in conformità alla normativa nazionale (D.M. 16/03/1998, D.L. 194/2005) e comunitaria (Direttiva 2002/49/CE, ISO 1996-2:2017, UNI 11143-3).

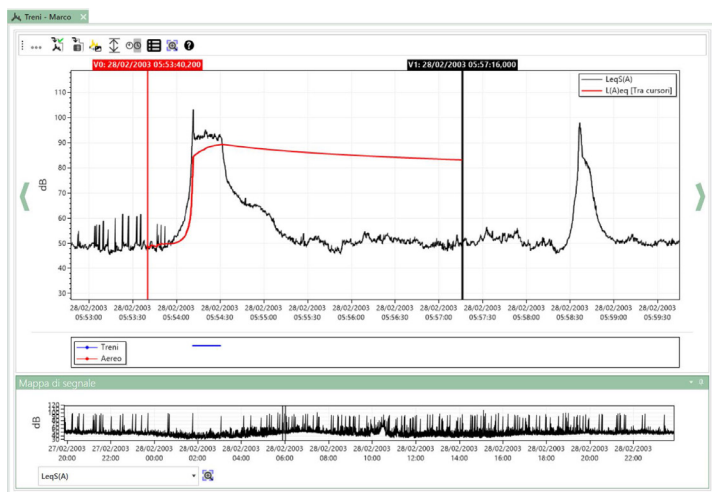
I dati di misura vengono organizzati in un progetto che include misurazioni e post-elaborazioni in un unico contenitore. Il software consente la visualizzazione di profili temporali, spettri in frequenza, spettrogrammi spettri in frequenza e spettrogrammi (funzioni spettrali non disponibili per HD2010UC) e distribuzioni statistiche, con funzioni avanzate di zoom, scroll e cursori multipli per l'analisi dettagliata degli eventi sonori.

Il modulo permette di identificare e quantificare sorgenti sonore disturbanti, rilevare componenti impulsive e tonali (tonali non disponibili per HD2010UC), calcolare i descrittori del rumore ambientale per i periodi giornalieri (Ld, Le, Ln, Lden) e verificare automaticamente il rispetto dei limiti assoluti, di emissione, immissione e differenziali previsti dalla normativa vigente.

I dati di misura possono essere archiviati e sincronizzati tramite NS Storage, piattaforma cloud gratuita* compatibile con tutti i modelli di fonometri Senseca. Il software genera report tecnici completi basati su modelli Microsoft Word® personalizzabili, esportabili in formato Word, PDF e HTML.

Il modulo NS-ENS è compatibile con Windows OS (min. Windows 10). L'attivazione avviene tramite licenza online.

*Spazio di archiviazione gratuito limitato.



Noise Studio: Modulo NS-ENS Environmental Noise Studio



HD2020 Calibratore di livello sonoro classe 1



VTRAP treppiede e HDWME protezione microfonica per esterni



HD2010PNE2 preamplificatore (HD2010PNE2W con opz. HD2010.OE), HD2110USB cavo (in alternativa, a richiesta, cavo seriale HD2110RS per la connessione RS232), pacco batterie ricaricabili, SWD10 alimentatore stabilizzato, Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Senseca, dichiarazione di conformità alla IEC 61672, valigetta e manuale d'istruzioni.

HD2010UC.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), pacco batterie ricaricabili, SWD10 alimentatore stabilizzato, Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Senseca, dichiarazione di conformità alla IEC 61672, valigetta e manuale d'istruzioni.

Opzioni

Opzione HD2010.O2: "Data logger Avanzato": Registrazione automatica dei profili di livello sonoro, analisi statica completa con calcolo dei livelli percentili da L_1 ad L_{99} , cattura ed analisi di eventi sonori con funzione trigger, data logging simultaneo di profili, rapporti ed eventi. Programma "navigatore" per riesaminare i dati memorizzati.

ACCREDIA-RK1: Opzione taratura Accredia secondo IEC61672.

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 85 mm 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 5 m (10 m 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 HDWME 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 2 GB (richiede l'opzione "Data Logger Avanzato").

BAGSL: Valigetta

Software per sistemi operativi Windows®

Noise Studio base: Programma per PC con sistemi operativi Windows® (32-64bit) scaricabile gratuitamente dal sito Senseca 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 in ambiente lavorativo in conformità al D.Lgs.n.81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011-2025 ed alle direttive 2003/10-CE e 2002-44-CE.

NS-ENS: "Environmental Noise Studio": Modulo software desktop per analisi avanzate del rumore ambientale (funzionalità di analisi spettrale non disponibili per HD2010UC). Compatibile con Windows OS (min.Windows10). Licenza mediante fornitura di codice alfanumerico.

Kit combinati
KIT HD2010UC

Codici dei ricambi e di altri accessori

HDSAV: schermo antivento per microfono da ½".

UC52/1: microfono prepolarizzato da ½" classe 1 per campo libero.

UC52: microfono prepolarizzato da ½" classe 2 per campo libero.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Norme	Classe 1 o 2 Gruppo X secondo IEC 61672-1:2013 Omologazione secondo IEC 61672-1:2002 (Certificato di omologazione I.N.R.I.M. n. 07-0124-02) Classe 1 o 2 secondo IEC 60651:2001 e IEC 60804:2000
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}^I , SEL , $L_{EP,d}$, 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 1 s a 99 ore con funzione di cancellazione (Back-Erase)
Analisi statistica	Visualizza fino a 3 livelli percentili da L_1 ad L_{99} Calcolo della distribuzione di probabilità e dei livelli percentili da L_1 ad L_{99} (Opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato") - Parametro: LF, L_{eq}, L_{pk} ponderati A, C o Z (solo C o Z per L_{pk}) - Frequenza di campionamento: 8 campioni/secondo - Classificazione: classi da 0.5 dB
Analisi di eventi (Opzione HD2010.O2)	- Calcolo di 5 parametri d'evento liberamente programmabili - Calcolo livelli statistici da L_1 ad L_{99} - Trigger per identificazione eventi con soglia programmabile e filtro di durata. - Trigger manuale.
Registrazione dei profili (Opzione HD2010.O2)	Acquisizione in parallelo di profili, rapporti ed eventi 1 profilo con campionamento 1/8 secondo, 3 profili con 2 campioni/secondo, 5 parametri programmabili con campionamento a partire da 1 s (modalità Rapporti)
Visualizzazione	Display grafico 128 x 64 retroilluminato 3 parametri in forma numerica - Profilo di L_{AFD} con 8 campioni/secondo (Opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato") - Grafico distribuzione di probabilità del livello sonoro (Opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato") - Grafico dei livelli percentili da L_1 ad L_{99} (Opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato")
Memoria	- Interna pari a 8 MB sufficiente per oltre 500 memorizzazioni. Se l'opzione HD2010.O2 "Data Logger Avanzato" è installata, con 8 MB è possibile memorizzare 1 parametro PROFILO @1/8 s + 3 parametri SLM @ 1/2 s per oltre 40 ore. - Esterna, mediante interfaccia per memory card HD2010MC, con schede SD fino a 2 GB.
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, alle norme UNI 9432 ed ISO 9612 e alle direttive 2003/10/CE e 2002/44/CE NS - ENS - "Environmental Noise Studio": modulo software desktop per l'analisi avanzata del rumore ambientale in conformità alla Direttiva 2002/49/CE, al D.M. 16/03/1998, alla ISO 1996-2:2017 e alla UNI 11143-3. Attivazione tramite licenza online. Licenza mediante fornitura di codice alfanumerico.
Condizioni operative	Funzionamento -10...50 °C, 25...90 %UR (in assenza di condensa), 65...108 kPa. Grado di protezione: IP64
Alimentazione	4 batterie tipo AA alcaline o ricaricabili NiMH oppure esterna 5÷24 Vdc/500 mA
Dimensioni e peso	445 x 100 x 50 mm completo di preamplificatore, 740 gr (con batterie).