

## Fonometri e fai da te.

di William Egan  
29 Nov 2010

Sopravvivere alla normativa sui fonometri é molto più difficile di quello che si pensa. William Egan offre una panoramica aggiornata.

### TECHNOLOGY



Fonometri ed analizzatori acustici hanno tre componenti principali: un microfono, un sistema di misura che comprende anche il visualizzatore e un calibratore acustico. I moderni strumenti di misura sono generalmente progettati in conformità con la normativa internazionale (esempio: BS 61672 parte 1 – 2003) che definisce le loro caratteristiche affinché le misure effettuate con strumenti diversi risultino confrontabili.

Diverse norme tecniche specificano il grado di precisione della strumentazione necessaria per l'esecuzione di misure acustiche; per esempio la BS ISO 20906:2009 'Acoustics – unattended monitoring of aircraft sound in the vicinity of airports' specifica che ogni strumento di misura deve essere conforme alla classe 1 della BS EN 61672-1.

Sebbene gli strumenti costruiti dai diversi produttori sono progettati per realizzare misure acustiche l'utilizzatore dovrebbe essere consapevole del pericolo insito nello scambio di componenti di costruttori differenti. Un ulteriore pericolo deriva dall'assumere che un particolare strumento è conforme alla normativa anche quando impiegato per misure in ambiente esterno.

### La normativa tecnica sui fonometri

La normativa tecnica per i fonometri ha avuto origine tra gli anni '70 e '80 e, a causa della longevità degli strumenti, alcune parti di essa è tuttora di uso regolare. Questa normativa fa riferimento a strumenti per uso in campo con classe di precisione 1 e 2 anche se esistevano strumenti in classe 0 (uso da laboratorio) e in classe 3.

Nel 2003 questa normativa è stata sostituita dalla EN 61672 Parte 1 (specifiche) e Parte 2 (valutazione delle caratteristiche) e nel 2006 è stata integrata con la Parte 3 (verifiche periodiche). La EN 61672 ha ridotto le precedenti 4 classi di precisione limitandole alla Classe 1 e alla Classe 2. È interessante notare come alcuni aggiornamenti di vecchie normative ancora fanno erroneamente riferimento alla vecchia classificazione di precisione: esempio la BS5228 Part 1 2009!

La parte 1 della EN 61672 è un documento estremamente dettagliato nel precisare le caratteristiche di fonometri di classe 1 e di classe 2 e risulta di particolare interesse solo per i costruttori. L'utilizzatore del fonometro dovrebbe, però, porre l'attenzione su alcuni punti:

#### Part 1

Part 1 of the standard for sound level meters is a very detailed document on the specifications for Class 1 or Class 2 instruments, and is mainly of interest to the manufacturer of such products. However, the operator of such instruments should note a few points:



*Piuttosto vecchio ma va ancora forte*

## 1 - Microfoni

“Il manuale di istruzione deve riportare il modello di microfono con cui il fonometro completo risulta conforme alle caratteristiche...” (Sezione 5.1.6).

Non è insolito per l'utilizzatore incauto ritenere che possa impiegare sul fonometro qualsiasi microfono purché simile. In tutti i casi, noti all'autore, c'è solo un microfono idoneo all'uso col particolare modello di fonometro perché implicherebbe una “valutazione delle caratteristiche” particolarmente costosa (vedere più sotto: Parte 2 della normativa) e, perciò, è impensabile, economicamente parlando, dotare un fonometro di diversi microfoni. La EN 61672 parte 1 (Specifiche) precisa le caratteristiche del fonometro come strumento completo: microfono compreso.

Di conseguenza, se desiderate garantirvi che i vostri risultati di misura siano conformi alle classi di precisione 1 o 2 assicuratevi che il vostro fonometro disponga del corretto microfono: sia esso l'originale fornito dal produttore o un sostituto esattamente dello stesso tipo.

## 2 - Calibratori



“Il manuale di istruzione deve riportare almeno un modello di calibratore acustico necessario per controllare e mantenere l'indicazione corretta sul display del fonometro.” (Sezione 5.2.1)

È molto probabile, per ovvie ragioni, che un costruttore specificherà uno dei propri calibratori acustici per l'uso col fonometro. Non impiegate un calibratore diverso da quello indicato dal costruttore sul manuale del fonometro in quanto ci sono diverse insidie nascoste.

Nell'articolo di Richard Tyler 'Accoppiamento di un calibratore acustico ad un fonometro' pubblicato su Acoustics Bulletin di Marzo/Aprile 2009 sono proposti in dettaglio i problemi e dovrebbe essere seguito il suo consiglio finale: “Mescolare il calibratore del costruttore A, con l'adattatore del costruttore B, con il microfono/fonometro del costruttore C è la giusta ricetta per un errore su grande scala e non

dovrebbe mai essere adottato!”.

## 3 - Schermi contro vento

Schermi contro vento: “Il manuale di istruzione deve contenere...una descrizione dell'effetto medio... di proteggere il microfono con lo schermo contro vento, il parapiovvia o altri accessori forniti o raccomandati. Una dichiarazione della classe di precisione a cui il fonometro è conforme quando questi accessori sono installati...” (Sezione 9.2.6 (a))

È evidente l'importanza di impiegare il giusto modello e le corrette dimensioni dello schermo contro vento col proprio fonometro.

### Parte 2: Verifica della Parte 1

La Parte 2 della norma EN 61672 descrive le “prove di valutazione delle caratteristiche” per verificare la corrispondenza di tutte le caratteristiche specificate sulla Parte 1. Queste verifiche richiedono che almeno tre fonometri devono essere provati da un laboratorio indipendente (spesso il PTB tedesco).

Questa procedura assume il significato che il costruttore deve essere certo della piena conformità del proprio prodotto a tutti i requisiti previsti nella Parte 1 (Specifiche).

In alternativa l'utilizzatore deve assumere che le affermazioni del costruttore siano vere anche se questo non è sempre il caso come dimostrato nel documento di Liz Brueck (HSE), pubblicato sull'Acoustics Bulletin di Marzo/Aprile 2010, che dichiara che “la risposta può essere più di 15 dB oltre le tolleranze normali anche dopo la calibrazione in campo!”



Attenzione allo schermo controvento

Sebbene molti tra i principali costruttori di fonometri sottopongano i loro strumenti nuovi o modificati alla valutazione delle caratteristiche è opportuno verificare che l'intera catena strumentale che intendete impiegare sia stata approvata. Questo è particolarmente vero per la strumentazione per uso in ambiente esterno che impiega un sistema microfonico protetto contro le intemperie associato al fonometro.

L'indicatore e il suo normale schermo controvento può aver superato la verifica di controllo delle caratteristiche ma spesso la configurazione che comprende il sistema di protezione contro le intemperie non è stato oggetto di tale verifica. Potete controllare questa situazione direttamente col costruttore o, meglio, sul certificato che il PTB presenta sul suo sito web ([http://www.ptb.de/en/org/1/16/\\_index.htm](http://www.ptb.de/en/org/1/16/_index.htm)).

Per riassumere, se volete garantirvi che la vostra strumentazione sia conforme alla normativa tecnica vigente e non possa essere contestata in seguito, assicuratevi che l'intera catena di misura, comprese le protezioni del microfono, sia conforme alla più recente normativa tecnica (Classe 1 o Classe 2) e che tutto il sistema sia stato verificato a garanzia della sua conformità.

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin

**Innerstaatliche Bauartzulassung vom 02.11.2005**  
Type-approval certificate under German law, dated 02.11.2005

21.21

05.02

**2. Neufassung der Anlage**  
Revision 2 of the Annex

Seite 1 von 11 Seiten  
Page 1 of 11 pages

Zulassungsinhaber: Brüel & Kjaer GmbH  
Issued to:

Linzer Str. 3  
28359 Bremen

Bauart: Integrierender Schallpegelmesser Brüel & Kjaer 2250 ← **Sound level meter**  
In respect of:

**Zertifikatsgeschichte**

Zertifikats-Ausgabe	Datum	Änderungen
21.21 / 05.02, 2. Neufassung	25.02.2009	Prüfung mit Außenmikrofon 4952 ← <b>Outdoor microphone system</b>
21.21 / 05.02, 1. Neufassung	07.05.2007	Prüfung nach DIN EN 61672
21.21 / 05.02	02.11.2005	Erstbescheinigung

Die 2. Neufassung ersetzt die 1. Neufassung der Anlage vom 07.05.2007, Geschäftszeichen PTB-1.72-4027414 zum oben genannten Zulassungsschein sowie die für diese Fassung erteilten Nachträge:

- Nr.1 vom 26.05.2007    Geschäftszeichen PTB-1.72-4030327
- Nr.2 vom 01.10.2007    Geschäftszeichen PTB-1.72-4032119
- Nr.3 vom 29.09.2008    Geschäftszeichen PTB-1.72-4030491

Für die Messgeräte der zugelassenen Bauart gelten:

Certificato di omologazione di un fonometro e della sua unità microfonica per esterni che assicura la piena conformità alla Classe 1 e fornisce gli appropriati risultati dell'intera configurazione di misura