

**DECRETO LEGISLATIVO 10 aprile 2006, n.195**  
**Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione**  
**dei lavoratori ai rischi**  
**derivanti dagli agenti fisici (rumore) e successive modificazioni**

**DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n° 81, Titolo VIII.**

## **VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE**

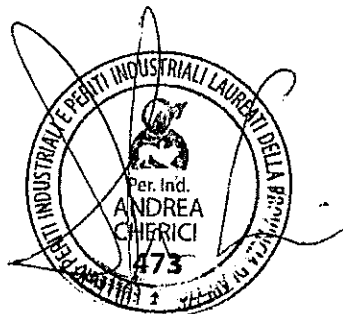
**EFFEMETAL S.R.L.**

**Sede Legale: Via Carducci n.116 – Firenze**

**Sede Operativa: Via G. Di Vittorio n.24 – Figline Valdarno (FI)**

**Tel. 055959515 P.IVA 05976120484**

**Aggiornamento FEBBRAIO/2014**



## 1.0 CRITERI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE DEL' ESPOSIZIONE

### QUOTIDIANA AL RUMORE DEI LAVORATORI DELLA DITTA EFFEMETAL S.R.L.

I rilevamenti acustici sono stati eseguiti nei termini stabiliti dal DECRETO LEGISLATIVO 10 aprile 2006, n°195 e successive modificazione del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n°81, Titolo VIII , con riferimento agli Indirizzi Applicativi 1° e 2° (giugno 92 e agosto 93) della Regione Toscana, alle Norma ISO 1999/90 e alle norme UNI 9432/2008, come di seguito specificato.

1.1 Individuazione dei lavoratori secondo le loro mansioni e postazioni di lavoro.

1.2 Valutazione del rumore durante il lavoro nei vari punti dell'azienda tramite la misura del LIVELLO EQUIVALENTE ponderato in curva A [ Leq(A) ] e del livello di pressione sonora istantanea di picco, ponderata C: dB<sub>peak</sub>

1.3 Per ciascun lavoratore o gruppo omogeneo di lavoratori vengono valutati i tempi di esposizione al rumore ( Te ). In pratica si quantizzano i tempi di stazionamento in ciascuna delle postazioni di lavoro di loro competenza e per ogni ciclo lavorativo. Le valutazioni acustiche e temporali sono state effettuate in collaborazione con il titolare e con i lavoratori stessi nel periodo **FEBBRAIO 2014**

1.4 Elaborazione per ciascun lavoratore (o gruppo di lavoratori) dell'esposizione quotidiana personale al rumore ( $L_{EX,8h}$  , riferita ad otto ore lavorative giornaliere secondo la relazione:

$$L_{EX,8h} = Leq(A) + 10 \text{ Log}(Te/To)$$

con: Te = Tempo di esposizione giornaliero;

To = 8 ore (480 min. ; 28.000 sec.)

Tenendo conto delle diverse postazioni di lavoro che il lavoratore può assumere nell'arco della giornata lavorativa, il  $L_{EX,8h}$  viene determinato secondo la seguente relazione:

$$L_{EX,8h} = 10 \text{ Log} \left[ \frac{T_1 \times 10^{L_1/10} + T_2 \times 10^{L_2/10} + \dots + T_n \times 10^{L_n/10}}{T_0} \right]$$

Dove:

$T_1, T_2, \dots, T_n$  sono i tempi di esposizione nelle postazioni 1,2,...n

$T_0 = 8$  ore (480 min. ; 28.000 sec.)

Per meglio definire i tempi di esposizione al rumore diverse postazioni di lavoro è stato effettuato uno studio sulle condizioni ambientali secondo le procedure della norma UNI 9432.

1.5 Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Elaborazione dell'ESPOSIZIONE SETTIMANALE PROFESSIONALE DEL LAVORATORE AL RUMORE ( $L_{EX,w}$ ) mediante la media logaritmica settimanale dei valori quotidiani  $L_{EX,8h}$  valutata sui giorni della settimana lavorativa.

## 2.0 STRUMENTI DI MISURA UTILIZZATI

- 2.1 Analizzatore di frequenze in tempo reale tipo 2250 Bruel & Kjaer serie 2722886
- 2.2 Microfono tipo 4189 B.&.K. serie 2719703
- 2.3 Calibratore mod. 4231 B & K serie 2725166
- 2.4 La strumentazione risulta regolarmente tarata

## 3.0 MISURE

### 3.1 INCERTEZZA DI MISURA

Per ogni misura effettuata é stata valutata l'incertezza di cui le medesime sono affette, come richiesto dalla norma UNI 9432/2008

E' stato calcolato il livello di esposizione giornaliera dei lavoratori, suddivisi per mansioni lavorative, per ogni turno di lavoro e sono state applicate le formule e il protocollo come stabilito dalla NORMA suddetta si è tenuto conto:

- dell'incertezza sul livello di esposizione giornaliera (incertezza di campionamento, incertezza di posizionamento dello strumento, incertezza sui tempi di esposizione, incertezza strumentale ed incertezza dovuta alla presenza dei dispositivi di protezione individuali);
- dell'incertezza sul livello sonoro di picco;
- dell'incertezza di calcolo dell'esposizione per i lavoratori acusticamente omogenei.

*I valori delle incertezze di misura sono riportati in ogni scheda di valutazione di esposizione individuale dei lavoratori .*

### 3.2 POSIZIONAMENTO DEL MICROFONO

Le misurazioni sono state effettuate in presenza del lavoratore interessato, posizionando il microfono all'altezza dell'orecchio, a circa 0,1 m. da esso e in direzione della sorgente di rumore più vicina.

### 3.3 PARAMETRI DI MISURA E CALIBRAZIONE

Per ogni postazione considerata sono stati misurati, come già specificato nel punto 1.2, il livello di pressione sonora massima di picco, ponderata C,  $dB_{peak}$ , e il LIVELLO EQUIVALENTE ponderato in curva A e in curva C, misurato per un tempo sufficientemente lungo, tale da caratterizzare il reale Tempo di Esposizione  $T_e$ . Prima di iniziare le misure e alla fine delle medesime, si é provveduto alla verifica della taratura della strumentazione mediante il calibratore di cui al punto 2.3.

#### 4.0 ANALISI DELL' ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO E CICLI PRODUTTIVI

Effemetal opera nel recupero, trasformazione e commercio all'ingrosso di rottami ferrosi e non.

Offre, anche tramite la controllata Effeservices, servizi nel settore ambientale: smaltimento di rifiuti pericolosi e non, bonifiche ambientali, demolizioni industriali, rottamazione veicoli ed altri servizi ambientali.

Effemetal ha rilevato la gestione della Farruggio S.p.A. di Figline Valdarno, società storica, stabilendovi la propria sede operativa. Lo stabilimento di Figline Valdarno, si sviluppa su una superficie complessiva di circa mq 30.000, di cui mq 4.000 coperti, corredato di attrezzature e macchinari specifici quali caricatori semoventi, presse fisse e mobili, cesoie, impianti di selezione e triturazione, impianti e attrezzature di rilevazione radioattività e di analisi composizione chimica dei materiali.

La ditta acquisisce il materiale metallico proveniente principalmente da materiale fornito da altre aziende e anche da demolizione e smontaggio di siti industriali, che sono di rifiuto, attraverso vari procedimenti tecnologici meccanici, provvedendo alla sua rottamazione, demolizione, smaltimento. Questa attività viene eseguita utilizzando particolari attrezzature meccaniche complesse, quali presse, cesoie, vagli, attrezzature manuali quali cannelli da taglio ed attrezzature per il sollevamento ed il trasporto, quali i "ragni", carrelli elevatori. Inoltre la Effemetal svolge anche operazioni di grossa cantieristica all'esterno dell'opificio, in quei siti ove viene richiesta l'attività specialistica di demolizione di manufatti che poi vengono trasportati all'interno della azienda principale di Figline Valdarno e qui trasformati meccanicamente. Il ciclo produttivo all'interno della azienda principale prevede la seguente procedura:

- Arrivo degli automezzi con i rottami da trasformare ed in particolare:

Rottami già selezionati ed in generale di composizione simile ed uniforme, i quali vengono trasportati alle varie unità interne per i trattamenti successivi;

Rottami di provenienza varia e per i quali deve essere fatta una cernita preventiva, in maniera tale da potere separare i vari e diversi materiali metallici e non;

-Riduzione volumetrica ad oggetti e manufatti "pronto forno", dei diversi rottami che sono già in precedenza arrivati nella varie zone di intervento mediante procedimenti tecnologici utilizzando specifiche attrezzature (presse, cesoie, vagli, cannelli da taglio, ecc.);

-Trasporto ed immagazzinamento da eseguire in diverse aree del sito industriale, in relazione alla tipologia del materiale ottenuto dalle lavorazioni, in maniera tale da separare i diversi materiali ottenuti. Da sottolineare che particolari prodotti, quali oli da motore, oli idraulici, fluidi per batterie che di solito sono presenti nelle attrezzature da trasporto tradizionali e non, è presente un apposito procedimento di stoccaggio e di bonifica, eseguito da macchine di varia tipologia, in maniera tale da non disperdere nell'ambiente i residui così ottenuti;

-Riutilizzo da parte di terzi dei materiali così trasformati, che vengono acquisiti direttamente dalla EFFEMETAL.

#### 4.1 MACCHINARI IN DOTAZIONE

I macchinari in uso sono riportati nelle schede di misura allegate dove sono riportati i livelli di rumorosità [ Leq(A) Leq(C) e Max Picco C] misurati nei termini precedentemente detti.

#### 4.2 LAVORATORI ADDETTI

Si riporta di seguito la lista dei lavoratori in forza all'azienda, per ogni operatore è riportata la mansione. Per ogni mansione sono state elaborate schede di valutazione dove sono riportati le attività lavorative i livelli di rumorosità, i tempi di esposizione, l'eventuale utilizzo dei dispositivi individuali di protezione, nonché la loro efficienza e il livello di esposizione personale quotidiano calcolato. Si rimanda pertanto alle schede in allegato.

<b>Elenco dei lavoratori</b>	
<b>Nominativo</b>	<b>Annunziato Antonio</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Annunziato Gianluca</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Belhimeur Ahmed</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Bitlan Gheorghe</b>
<b>Mansione</b>	Lavorazione metallo – Addetto al taglio
<b>Nominativo</b>	<b>Calafiore Luigi</b>
<b>Mansione</b>	Lavorazione metallo – Addetto al taglio
<b>Nominativo</b>	<b>Crippa Eddy</b>
<b>Mansione</b>	Utilizzo di Gru e Ragni
<b>Nominativo</b>	<b>Cutarelli Gaetano</b>
<b>Mansione</b>	Addetto alla raccolta di rottami di ferro
<b>Nominativo</b>	<b>De Biani Filippo Fabrizi</b>
<b>Mansione</b>	Addetto a lavori generici
<b>Nominativo</b>	<b>Del Buffa Sonia</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Docì Robert</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici



<b>Nominativo</b>	<b>Farruggio Calogero</b>
<b>Mansione</b>	Controllo e supervisione delle lavorazioni
<b>Nominativo</b>	<b>Farruggio Maria Grazia</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Farruggio Massimo</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Farruggio Oriana Fabiola</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Farruggio Vanessa</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Francalanci Giuseppe</b>
<b>Mansione</b>	Utilizzo di Gru e Ragni
<b>Nominativo</b>	<b>Giachi Simone</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Iaiunese Carmine</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Kola Fran</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Loggia Gianni Carlo</b>
<b>Mansione</b>	Utilizzo di Gru e Ragni
<b>Nominativo</b>	<b>Mancini Giuseppe</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Ogene Augustine</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Palombo Alessandro</b>
<b>Mansione</b>	Lavorazione metallo – Pressa

<b>Nominativo</b>	<b>Pirtac Jonel</b>
<b>Mansione</b>	Utilizzo di Gru e Ragni
<b>Nominativo</b>	<b>Shijefni Admirim</b>
<b>Mansione</b>	Selezione e cernita materiali metallici
<b>Nominativo</b>	<b>Shytaj Qemal</b>
<b>Mansione</b>	Utilizzo di Gru e Ragni
<b>Nominativo</b>	<b>Tinti Barbara</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Vivoli Federica</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato
<b>Nominativo</b>	<b>Zaccari Marisa</b>
<b>Mansione</b>	Impiegato

## 5. VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE

5.1 I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

a) valori limite di esposizione: rispettivamente  $L_{EX,8h} = 87$  dB(A) e  $p_{peak} = 200$  Pa (140dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);

b) valori superiori di azione: rispettivamente  $L_{EX,8h} = 85$  dB(A) e  $p_{peak} = 140$  Pa (137dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);

c) valori inferiori di azione: rispettivamente  $L_{EX,8h} = 80$  dB(A) e  $p_{peak} = 112$  Pa (135dB(C) riferito a 20 (micro)Pa).

5.2 Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);

b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

## 6.0 OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il presente documento consente al datore di lavoro, nell'ambito della valutazione dei rischi, di valutare il rumore in termini di livello, tipo (con verifica dell'esistenza di rumore impulsivo), durata dell'esposizione e di verificare i valori limite di esposizione e i valori di azione.

L'esito delle misure dovrà essere posto all'attenzione del medico competente al fine che si possa verificare tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, compreso tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni.

- a) Verifica di interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni: Non si evidenziano condizioni critiche in tal proposito.
- b) Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia, **RISULTANO ADEGUATE.**
- c) Il datore di lavoro accerti l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore.
- d) Il datore di lavoro accerti il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile.
- e) Il datore di lavoro, di concerto col medico competente, verifichi nel tempo le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.
- f) Il datore di lavoro sia garante nel tempo della disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione, laddove necessario.
- g) Gli esiti delle misure dei livelli di rumorosità e di esposizione vengano allegati al documento di valutazione.
- h) La valutazione e la misurazione dovranno essere programmate ed effettuate con cadenza almeno quadriennale; in ogni caso il datore di lavoro dovrà aggiornare la valutazione dei rischi in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne mostrino la necessità.

## 7.0 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione, mediante le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
  - 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
  - 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro.

## 8.0. USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

8.1 Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione fa tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

8.2 Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare il rispetto dei valori limite di esposizione.

## 9-0 MISURE PER LA LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure messe in atto, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

## 10.0 INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento:

- a) alla natura di detti rischi;
- b) alle misure adottate in applicazione del presente titolo volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure;
- c) ai valori limite di esposizione e ai valori di azione;
- d) ai risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore effettuate insieme a una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali;
- e) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- f) all'utilità e ai mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito;
- g) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa;
- h) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore.

## 11.0 SORVEGLIANZA SANITARIA

11.1. Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione.

11.2. La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

11.3. Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a rumore, il medico competente ne informa il datore di lavoro ed il lavoratore. Conseguentemente il datore di lavoro:

- a) riesamina la valutazione del rischio;
- b) riesamina le misure volte a eliminare o ridurre i rischi;
- c) tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) adotta le misure affinché sia riesaminato lo stato di salute di tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione analoga.

## 12. DEROGHE

12.1 Il datore di lavoro può richiedere deroghe all'uso dei dispositivi di protezione individuale e al rispetto del valore limite di esposizione, quando, per la natura del lavoro, l'utilizzazione completa ed appropriata di tali dispositivi potrebbe comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori maggiori rispetto a quanto accadrebbe senza la loro utilizzazione.

12.2 Le deroghe sono concesse, sentite le parti sociali, dall'organo di vigilanza territorialmente competente che provvede anche a darne comunicazione, al Ministero del lavoro e delle politiche sociali. Tali deroghe sono riesaminate ogni quattro anni e sono abrogate non appena le circostanze che le hanno giustificate cessano di sussistere.

12.3 La concessione delle deroghe è condizionata dalla intensificazione della sorveglianza sanitaria e da condizioni che garantiscano, tenuto conto delle particolari circostanze, che i rischi derivanti siano ridotti al minimo. Il datore di lavoro assicura l'intensificazione della sorveglianza sanitaria ed il rispetto delle condizioni indicate nelle deroghe.



### 13.0 ANALISI EFFICIENZA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

L'azienda ha messo a disposizione dei lavoratori in produzione i dispositivi di protezione individuali per l'udito del tipo cuffie antirumore.

Il costruttore fornisce i dati tecnici dei dpi: attenuazione media, incertezza in termini di deviazione standard e attenuazione resa, nel dominio in frequenza da 125 Hz a 8.000 Hz in bande di ottava, nonché indice "SNR" e indici "H – L – M" come da scheda allegata alla presente.

Per verificare la bontà dei dpi adottati, si è utilizzato il metodo SNR secondo i dettati della norma UNI EN 458:

**Fase 1:** Il livello di pressione acustica ponderata A previsto sotto il protettore auricolare  $L'_A$  può essere calcolato sulla base del livello di pressione acustica ponderata C sul luogo di lavoro  $L_C$  secondo

$$L'_A = L_C - \text{SNR}$$

oppure sulla base del livello di pressione acustica ponderata A secondo la formula

$$L'_A = L_A + (L_C - L_A) - \text{SNR}$$

Arrotondare  $L'_A$  al numero intero più prossimo.

**Fase 2:** Confrontare  $L'_A$  con il livello di azione dato  $L_{act}$ . Decidere se l'attenuazione è sufficiente o meno.

Si può stimare la protezione ottenuta con diversi livelli di attenuazione secondo la seguente tabella:

<b>Livello sonoro continuo equivalente calcolato tenendo conto del DPI</b> $L'_{Aeq,Te}$ (dBA)	<b>Livello di protezione</b>
Maggiore di 80	insufficiente
da 75 a 80	accettabile
da 70 a 75	buona
da 65 a 70	accettabile
minore di 65	troppo alta

Per i Dpi in uso, dalle elaborazioni numeriche emerge un livello di protezione **ACCETTABILE e BUONA.**

Essi consentono di portare l'esposizione al rumore al di sotto del valore inferiore di azione (80 dBA) (se usati correttamente secondo le istruzioni del costruttore).

#### 14.0 VALORI DI ESPOSIZIONE CON L'USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Si sviluppano una scheda di rumorosità dei macchinari e postazioni di lavoro e nuove schede di analisi delle esposizioni dei singoli lavoratori con sovrapposto l'attenuazione nominale dei dispositivi di protezione adottati.

Tenuto conto di dette attenuazioni si stima quanto segue:

a) Lavoratori con valori limite di esposizione  $LEX,8h \geq 87$  dB(A) e  $p_{peak} \geq 200$  Pa [140dB(C) ]

Nessun lavoratore

b) Lavoratori con valori superiori di azione  $LEX,8h \geq 85$  dB(A) e  $p_{peak} \geq 140$  Pa (137dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);

Nessun lavoratore

c) Lavoratori con valori inferiori di azione  $LEX,8h = 80$  dB(A) e  $p_{peak} \geq 112$  Pa (135dB(C) riferito a 20 (micro)Pa).

Nessun lavoratore

Si faccia in modo di far utilizzare i dpi-u ai lavoratori per quelle attività che possono superare gli 80 dBA.

Si raccomanda di porre all'attenzione del medico competente gli esiti delle analisi acustiche affinché possa adottare tutte le misure sanitarie che egli ritiene opportuno.

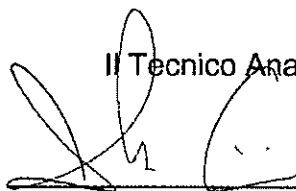
## 15.0 PERIODICITA' DELLE VALUTAZIONI

Sarà necessario però effettuare nuove analisi acustiche:

- DOPO QUATTRO ANNI
- Qualora dovessero sopraggiungere modifiche delle attività lavorative dovute a:
  - variazioni dei cicli di lavorazione e/o
  - acquisizione di nuovi macchinari e/o
  - assunzione o licenziamento di nuovo personale.

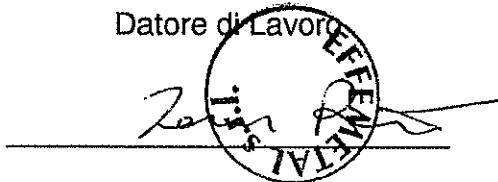
Data 24/02/2014

Il Tecnico Analista

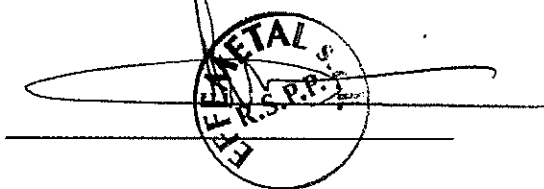


Visto da:

Datore di Lavoro



Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione



Allegati:

- Scheda Campionamento Rumore
- Schede Valutazione Esposizione Personale Giornaliera al Rumore
- Scheda cuffie antirumore utilizzate
- Scheda calibrazione Fonometro utilizzato

Ditta: EFFEMETAL S.R.L.  
 Via G. Di Vittorio n.24  
 Figline Valdarno (FI)

scheda campionamento rumore

	Postazioni di lavoro o sorgenti	Marca	Modello	Leq dB(A)	Leq dB(C)	Pressione max dB C	Annotazioni
1	ESCAVATORE	OAK		95,49	95,1	117,23	
2	ESCAVATORE	TEREZ		86,95	84,5	112,21	
3	GRANULATORE	REV		86,53	89,6	108,57	
4	MULETTO	DAEWOO		86,52	95,0	111,5	
5	MULETTO	STILL		81,65	92,4	113,71	
6	MULETTO	LUGLI		74,89	79,0	105,28	
7	TRITURATORE	BANO-PREMA		87,07	93,4	110,81	
8	PELACAVI	JUNIOR 25		87	89,1	110,59	
9	PELACAVI	MAXI 100		87	89,1	110,59	
10	PRESSA	C&G	650	78,13	80,9	95,22	
11	PRESSA	C&G	1000	86,52	87,7	109,85	
12	PRESSA	COLMAR		98,69	105,1	145,34	
13	PRESSA	TABARELLI	2700	82,41	83,7	129,23	
14	RAGNO	MINELLI	280	82,35	83,2	109,52	
15	RAGNO	MINELLI	250	82,64	83,1	120,45	
16	RAGNO	MINELLI	330	83,61	84,5	118,52	
17	RAGNO	MINELLI	360	82,33	83,7	122,09	
18	RAGNO	TABARELLI	628	81,56	82,7	109,84	
19	SEMOVENTE	ENNEBOGEN	825	71,79	93,3	127,01	
20	RAGNO	SOLMEC	108	80,54	81,7	108,75	
21	RAGNO	SOLMEC	310	75,68	91,1	124,83	
22	TRONCATRICE			82,15	82,0	104	
23	RUMORE DI FONDO CERNITA			68,63	78,4	100,02	



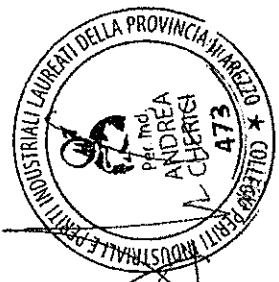
Ditta: EFFEMETAL S.R.L.  
Via G. Di Vittorio n.24  
Figline Valdarno (FI)

menzioni: Addebito utilizzo di gru e roghi I

SNR dichiarato (con sovrapposizione B = 0,75) Cuffia 33

Postazioni di lavoro o sorgenti	Marca	Modello	Leq(A) dB	Leq(C) dB	Picco max dB C	emissione Dn	Leq(A) corretto	Tempo espos. (min)	applicazioni antiurto e vibrazioni	incorporazione protezione	Ammissioni
1	ESCAVATORE	O&K	95,5	95,1	117,23	33,4	59,1			si	DPI UTILIZZATO
2	ESCAVATORE	TEREZ	87,0	84,5	112,21	35,4	51,5	30		si	DPI UTILIZZATO
3	GRANULATORE	REV	86,5	89,6	108,57	29,9	56,6			no	DPI UTILIZZATO
4	MULETTO	DAREWOOD	86,5	95,0	111,5	24,5	52,9	20		si	DPI UTILIZZATO
5	MULETTO	STILL	81,7	92,4	113,71	22,3	59,4			si	DPI UTILIZZATO
6	MULETTO	LUGLI	74,9	79,0	105,26	28,9	46,0			si	DPI UTILIZZATO
7	TRITURATORE	BANO-PREMA	87,1	93,4	110,81	28,7	60,4			no	DPI UTILIZZATO
8	PELACAVI	JUNIOR 25	87,0	89,1	110,59	30,9	56,1			no	DPI UTILIZZATO
9	PELACAVI	MAXI 100	87,0	89,1	110,59	30,9	56,1			no	DPI UTILIZZATO
10	PRESSA	C&G	78,1	80,9	95,22	31,8	47,9			no	DPI UTILIZZATO
11	PRESSA	C&G	86,5	87,7	109,85	31,8	54,7			no	DPI UTILIZZATO
12	PRESSA	COLMAR	98,7	105,1	125,34	26,6	72,1			no	DPI UTILIZZATO
13	PRESSA	TABARELLI	82,4	83,7	129,23	31,8	50,7			no	DPI UTILIZZATO
14	RAGNO	MINELLI	82,4	83,2	109,52	32,1	50,2	450		si	DPI UTILIZZATO
15	RAGNO	MINELLI	82,6	83,1	120,45	32,5	50,1			si	DPI UTILIZZATO
16	RAGNO	MINELLI	83,6	84,5	118,52	32,1	51,5			si	DPI UTILIZZATO
17	RAGNO	MINELLI	82,3	83,7	122,09	31,7	50,7			si	DPI UTILIZZATO
18	RAGNO	TABARELLI	81,6	82,7	109,84	31,9	48,7			si	DPI UTILIZZATO
19	SEMOVENTE	ENNEBOGEN	71,8	93,9	127,01	11,5	60,3			no	DPI UTILIZZATO
20	RAGNO	SOLMEC	80,5	81,7	108,75	31,8	48,7			si	DPI UTILIZZATO
21	RAGNO	SOLMEC	75,7	91,1	124,83	17,8	58,1			si	DPI UTILIZZATO
22	TRONCATRICE	SOLMEC	82,2	82,0	104	33,2	49,0			no	DPI UTILIZZATO
23	RUMORE DI FONDO CERNITA		69,6	78,4	100,02		78,4			no	

Esposizione personale quotidiana  $L_{eq,8h}$  = 66,2 dB(A) con uso di DPI  
 Esposizione personale quotidiana  $L_{eq,8h}$  = 84,2 dB(A) senza protezioni  
 incertezza  $U(L_{eq,8h})$  = 1,1



Cuffia 33

ogni Utilizzatore:  
SNR dichiarato (con pesatura B = 0,75)

Postazioni di lavoro o sorgenti		Marca	Modello	Leq(A) dB	Leq(C) dB	Picco max dB C	emissione di	Leq(A) corretto	Tempo espos. (min)	Esposizione rotazionale (rotazioni)	Esposizione vibrazioni	Annotazioni
1	ESCAVATORE	O&K		95,5	95,1	117,23	33,4	62,1	30			DPI UTILIZZATO
2	ESCAVATORE	TEREZ		87,0	84,5	112,21	33,4	51,5				DPI UTILIZZATO
3	GRANULATORE	REV		86,5	88,6	108,67	29,9	56,6				DPI UTILIZZATO
4	MULETTO	DAEWOO		86,5	85,0	111,5	24,5	62,0				DPI UTILIZZATO
5	MULETTO	STILL		81,7	82,4	113,71	22,3	59,4	20			DPI UTILIZZATO
6	MULETTO	LUIGI		74,9	79,0	105,29	26,9	48,0				DPI UTILIZZATO
7	TRITURATORE	BANDI-PREMA		87,1	93,4	110,81	26,7	60,4				DPI UTILIZZATO
8	PELACAVI	JUNIOR 25		87,0	89,1	110,59	30,9	56,1				DPI UTILIZZATO
9	PELACAVI	MAXI 100		87,0	89,1	110,59	30,9	56,1				DPI UTILIZZATO
10	PRESSA	C&G	650	78,1	80,9	95,22	30,3	47,9				DPI UTILIZZATO
11	PRESSA	C&G	1000	86,5	87,7	109,85	31,8	54,7				DPI UTILIZZATO
12	PRESSA	GOLMAR		88,7	105,1	145,94	26,6	72,1				DPI UTILIZZATO
13	PRESSA	TABARELLI	2700	82,4	83,7	129,23	31,8	50,7				DPI UTILIZZATO
14	PRESSA	MINELLI	280	82,4	83,2	109,52	32,1	50,2				DPI UTILIZZATO
15	RAGNO	MINELLI	230	82,6	83,1	120,45	32,5	50,1	420			DPI UTILIZZATO
16	RAGNO	MINELLI	330	83,6	84,5	118,52	32,1	51,5				DPI UTILIZZATO
17	RAGNO	MINELLI	360	82,3	83,7	122,03	31,7	50,7				DPI UTILIZZATO
18	RAGNO	TABARELLI	628	81,6	82,7	109,84	31,9	49,7				DPI UTILIZZATO
19	SEMOVENTE	ENNEBOGEN	823	71,8	83,3	127,01	11,5	60,3				DPI UTILIZZATO
20	RAGNO	SOLMEC	108	80,5	81,7	108,73	31,8	48,7				DPI UTILIZZATO
21	RAGNO	SOLMEC	310	75,7	91,1	124,83	17,6	59,1				DPI UTILIZZATO
22	TRONCATRICE	SOLMEC		82,2	82,0	104	33,2	49,0				DPI UTILIZZATO
23	RUMORE DI FONDO CERNITA			66,6	78,4	100,02		78,4				
				69,6				68,6				
Esposizione personale quotidiana L <sub>ex,8h</sub> =				56,9		< 135	d(BA)	con uso di DPI	10			tenuto conto dell'incertezza
Esposizione personale quotidiana L <sub>ex,8h</sub> =				87,0			d(BA)	senza protezioni				tenuto conto dell'incertezza
Incertezza U(L <sub>ex,8h</sub> ) =				1,1								











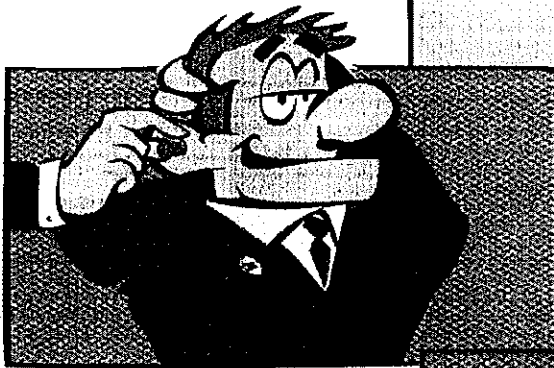
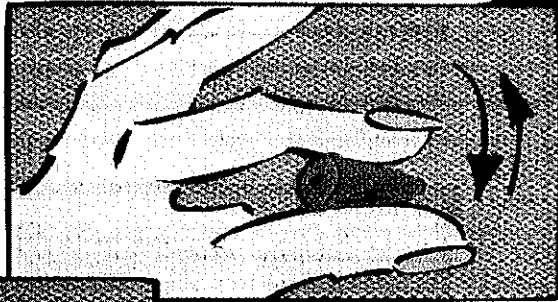




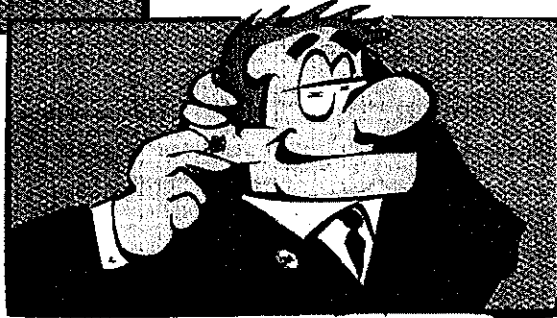


## Scheda

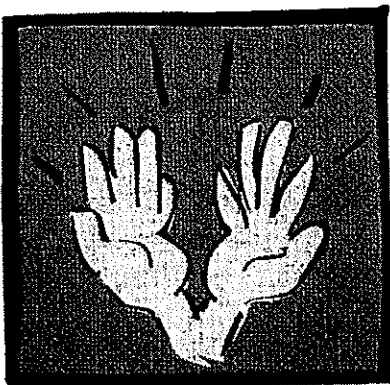
1. Con le mani pulite, premete e ruotate il tappo tra le dita fino a ridurlo al più possibile il diametro.



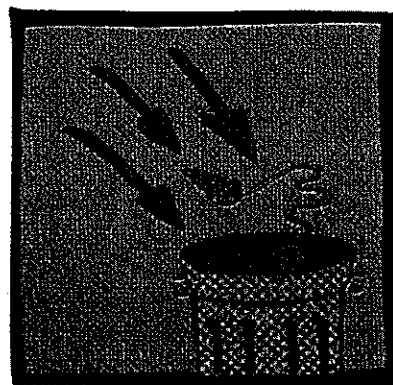
2. Per inserire il tappo più facilmente, tirare leggermente la cima dell'orecchio con la mano opposta così da raddrizzare il condotto uditivo. Inserire quindi il tappo.



3. Mantenere il tappo in posizione finché non si sia completamente espanso. Ora il tappo è correttamente inserito.



Non toccare i tappi con le mani sporche.  
Utilizzate i tappi per tutto il tempo che state lavorando.  
Rimuoveteli soltanto quando strettamente necessario.

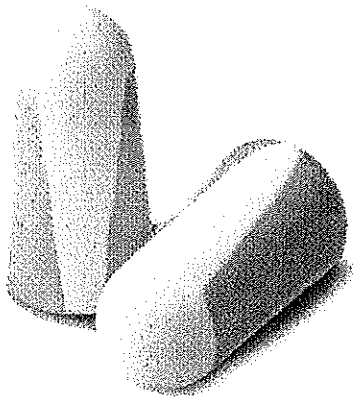


Sostituiteli quando sporchi.

# Honeywell

CODICE PRODOTTO: 1005073

## BILSOM 303L Inserto in schiuma



+ Visualizza Altri

### Presentazione generale

**Reference Number**  
1005073

**Gamma**  
Inserti auricolari

**Line**  
Inserti auricolari monouso

**Marchio**  
Howard Leight by Sperian

**Marchio precedentemente noto come**  
BILSOM

**Settore**

- Industria meccanica / metalmeccanica
- Industria chimica e farmaceutica
- Energia
- Fonderia
- Industria del vetro
- Pulizia Industriale
- Industria siderurgica
- Acciaio inox
- Industrie cartiere
- Industrie tessili
- Industrie del legno
- Industria generica

**Utilizzo del prodotto**  
Inserti auricolari monouso 303 - box da 200 bustine da 1 paio

**Funzioni e vantaggi**

**Caratteristiche**

SCHIUMA POLIURETANICA - Leight Stripe Particolare miscela di schiuma poliuretanica a due colori, che offre una sensazione di morbidezza al tatto e all'interno del condotto uditivo. SUPERFICIE MORBIDA E RESISTENTE ALLO SPORCO Per evitare la formazione di impurità, che si trasferirebbero nel condotto uditivo

**Vantaggi**

Gli inserti auricolari Bilsom Serie 300 sono facili da modellare, e riacquistano lentamente la propria forma per consentire il corretto inserimento. La disponibilità di due taglie (Small e Large) contribuisce a garantire una protezione ed un confort personalizzati.

**Descrizione tecnica**

**SNR (dB)**

33

**H (dB)**

32

**M (dB)**

29

**L (dB)**

29

**Dati di attenuazione**

Frequency (Hz) Frequenz (Hz) Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mean Attenuation (dB) Mittlere Dämmung (dB) Atténuation moyenne (dB)	28.4	37.3	37.9	39.1	36.0	34.6	42.5	46.4
Standard Deviation (dB) Standardabweichung (dB) Déviation standard (dB)	6.4	9.0	9.2	9.7	7.9	4.6	4.9	4.7
Assumed Protection (dB) Angenommener (dB) Protection supposée (dB)	22.0	28.3	28.7	29.4	28.1	30.0	37.6	41.8

**Taglia**

Standard

**Colore**

Giallo

**Forma**

Pallottola



**Con cordoncino**

No

**Peso (gr)**

0.48

**Certificazioni**

 **Dichiarazione di conformità CE**


**Categoria DPI**

5

**Numero certificazione CE**

941057

**Attestato CE**

 EC Attestation

**Numero attestato CE**

9404815

**Foto e immagini**

 **PIC SKU - Pictures**

<http://www.honeywellsafety.com/assets/0/324/500/51887/ea417e6446ae40ef8a7d8ce1a98e9bfe.jpg>

**Manutenzione**

**Ciclo di vita**

Gli inserti auricolari 303 sono monouso

**Informazioni per la conservazione**

Tutti gli inserti auricolari devono essere riposti al riparo delle impurità prima dell'uso e tra gli intervalli di utilizzo, in modo da non trasferire tali impurità all'interno del condotto uditivo.

**Istruzioni per la cura**

Gli inserti auricolari monouso 303 sono in schiuma di poliuretano. Non è consigliato lavare e pulire gli inserti auricolari monouso. Essi devono essere gettati e sostituiti dopo ogni utilizzo. L'esposizione prolungata a eccessiva umidità potrebbe compromettere l'attenuazione, e rallentare il recupero della forma da parte dell'inserto dopo che è stato compresso tra le dita per l'inserimento.

**Confezione**

**Codice EAN**

7312550062029

**Honeywell**

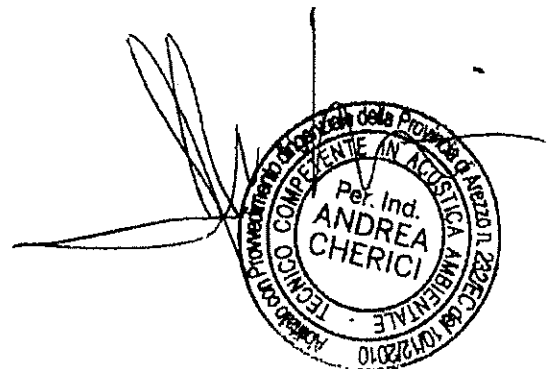
Visualizza altri siti Honeywell Safety  
© 2011 Honeywell International Inc.

www.honeywell.com

---

# CERTIFICATO CALIBRAZIONE FONOMETRO

---



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: C1209048

Page 1 of 10

**CALIBRATION OF**

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2722886	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2719703	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 13842	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2725166	
Software version:	BZ7222 Version 3.5.3	Pattern Approval:	PTB-1.63-4055843 / PTB-1.63-4055845
Instruction manual:	BE1712-18		

**CUSTOMER**

STUDIO CHERICI PER. IND. ANDREA  
VICOLO DELLA SCUOLA, 3  
52025 LEVANE MONTEVARCHI  
AR, Italy

**CALIBRATION CONDITIONS**

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

**SPECIFICATIONS**

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

**PROCEDURE**

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.7 - DB: 4.70) by using procedure 2250-4189.

**RESULTS**

Calibration Mode: **Calibration after repair/adjustment.**


The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2012-11-27

Date of issue: 2012-11-27

  
Jonas Johannessen

Calibration Technician

  
Susanne Jørgensen

Approved Signatory

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: C1209048

Page 2 of 10

**1. Calibration Note**

n/a

**2. Summary**

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Environmental conditions, Prior to calibration	Passed
4.3. Reference information	Passed
4.4. Indication at the calibration check frequency	Passed
4.5. Self-generated noise, Microphone installed	Passed
4.6. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting	Passed
4.7. Self-generated noise, Electrical	Passed
4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting	Passed
4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting	Passed
4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting	Passed
4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz	Passed
4.12. Level linearity on the reference level range, Upper	Passed
4.13. Level linearity on the reference level range, Lower	Passed
4.14. Toneburst response, Time-weighting Fast	Passed
4.15. Toneburst response, Time-weighting Slow	Passed
4.16. Toneburst response, LAE	Passed
4.17. Peak C sound level, 8 kHz	Passed
4.18. Peak C sound level, 500 Hz	Passed
4.19. Overload indication	Passed
4.20. Environmental conditions, Following calibration	Passed

The sound level meter submitted for periodic testing successfully completed the class 1 tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed.

As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 requirements of IEC 61672-1:2002.

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: C1209048

Page 3 of 10

**3. Instruments**

	<b>Instrument</b>	<b>Inventory No.</b>
Generator	Brüel & Kjær, Type 3560	123560014
Voltmeter	Agilent, Type 34970A	142101017
Amplifier/Divider	Brüel & Kjær, Type 3111	123111004
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226018
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503009

**4. Measurements**

**4.1. Preliminary inspection**

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (section 5)

Routine Passed

**4.2. Environmental conditions, Prior to calibration**

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

	Measured
	[Deg C / kPa / %RH]
Air temperature	22.60
Air pressure	100.03
Relative humidity	48.00

**4.3. Reference information**

Information about reference range, level and channel. (section 19.h + 19.m)

	Value
	[dB]
Reference sound pressure level	94
Reference level range	140
Channel number	1

**4.4. Indication at the calibration check frequency**

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (section 9 + 19.m)

	Measured	Uncertainty
	[dB / Hz]	[dB / Hz]
Initial indication (supplied calibrator)	93.84	0.14
Calibration check frequency (supplied calibrator)	1000.00	1.00
Adjusted indication (supplied calibrator)	93.85	0.14

**4.5. Self-generated noise, Microphone installed**

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise. (section 10.1)

	Max	Measured	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	17.70	16.80	-0.90	1.00
Monitor Level	20.70	12.00	-8.70	1.00

**4.6. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting**

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (section 11)

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Corr. Measured	Accept- Limit	Accept+ Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref. (1st)	94.43	0.10	-0.07	94.40	94.19	94.19	-1.1	1.1	-0.21	0.20
1000Hz, Ref. (2nd)	94.43	0.10	-0.07	94.40	94.19	94.19	-1.1	1.1	-0.21	0.20
1000Hz, Ref (Average)	94.43	0.10	-0.07	94.40	94.19	94.19	-1.1	1.1	-0.21	0.20
125.89Hz (1st)	94.40	0.00	0.00	94.06	94.09	94.09	-1.5	1.5	0.03	0.20
125.89Hz (2nd)	94.40	0.00	0.00	94.06	94.09	94.09	-1.5	1.5	0.03	0.20
125.89Hz (Average)	94.40	0.00	0.00	94.06	94.09	94.09	-1.5	1.5	0.03	0.20
3981.1Hz (1st)	94.36	0.90	-0.09	92.61	92.68	92.68	-1.6	1.6	0.07	0.30
3981.1Hz (2nd)	94.36	0.90	-0.09	92.61	92.68	92.68	-1.6	1.6	0.07	0.30
3981.1Hz (Average)	94.36	0.90	-0.09	92.61	92.68	92.68	-1.6	1.6	0.07	0.30
7943.3Hz (1st)	94.14	2.80	-0.08	88.28	88.42	88.42	-3.1	2.1	0.14	0.40
7943.3Hz (2nd)	94.14	2.80	-0.08	88.28	88.42	88.42	-3.1	2.1	0.14	0.40
7943.3Hz (Average)	94.14	2.80	-0.08	88.28	88.42	88.42	-3.1	2.1	0.14	0.40

**4.7. Self-generated noise, Electrical**

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufactures specifications.

Exceedance of the measured level above the corresponding level given in the instruction manual does not, by itself, mean that the performance of the sound level meter is no longer acceptable for many practical application. (section 10.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	13.60	12.65	0.30
C weighted	14.30	12.95	0.30
Z weighted	19.40	18.18	0.30



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: C1209048

Page 6 of 10

**4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting**

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	1.61	95.00	95.03	0.00	0.00	95.03	-1.5	1.5	0.03	0.12
125.89Hz	-8.49	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-1.5	1.5	0.00	0.12
251.19Hz	-15.99	95.00	94.97	0.00	0.07	95.04	-1.4	1.4	0.04	0.12
501.19Hz	-21.39	95.00	94.96	-0.01	0.22	95.17	-1.4	1.4	0.17	0.12
1995.3Hz	-25.79	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-25.59	95.00	95.00	0.04	-0.09	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
7943.3Hz	-23.49	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-17.99	95.00	94.10	0.87	0.11	95.08	-17.0	3.5	0.08	0.12

**4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting**

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-23.79	95.00	94.96	0.00	0.00	94.96	-1.5	1.5	-0.04	0.12
125.89Hz	-24.39	95.00	95.02	0.00	0.00	95.02	-1.5	1.5	-0.02	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.07	95.06	-1.4	1.4	0.06	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	95.03	-0.01	0.22	95.24	-1.4	1.4	0.24	0.12
1995.3Hz	-24.39	95.00	95.04	0.04	-0.09	94.99	-1.6	1.6	-0.01	0.12
3981.1Hz	-23.79	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
7943.3Hz	-21.59	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-16.09	95.00	94.07	0.87	0.11	95.05	-17.0	3.5	0.05	0.12

**4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting**

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.00	94.99	-1.5	1.5	-0.01	0.12
125.89Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.00	94.99	-1.5	1.5	-0.01	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.07	95.06	-1.4	1.4	0.06	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	95.00	-0.01	0.22	95.21	-1.4	1.4	0.21	0.12
1995.3Hz	-24.59	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-24.59	95.00	95.03	0.04	-0.09	94.98	-1.6	1.6	-0.02	0.12
7943.3Hz	-24.59	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-24.59	95.00	94.13	0.87	0.11	95.11	-17.0	3.5	0.11	0.12

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: C1209048

Page 7 of 10

**4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz**

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 13)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LAF, Ref.	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LCF	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LZF	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LAS	94.00	93.98	-0.4	0.4	-0.02	0.12
LAeq	94.00	93.99	-0.4	0.4	-0.01	0.12

**4.12. Level linearity on the reference level range, Upper**

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 14)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94.00	94.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
99 dB	99.00	99.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
104 dB	104.00	104.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
109 dB	109.00	109.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
114 dB	114.00	114.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
119 dB	119.00	119.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
124 dB	124.00	124.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
129 dB	129.00	129.04	-1.1	1.1	0.04	0.12
134 dB	134.00	134.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
135 dB	135.00	135.04	-1.1	1.1	0.04	0.12
136 dB	136.00	136.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
137 dB	137.00	137.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
138 dB	138.00	138.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
139 dB	139.00	139.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
140 dB	140.00	140.03	-1.1	1.1	0.03	0.12

**4.13. Level linearity on the reference level range, Lower**

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until under-range. (section 14)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
94 dB	94.00	94.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
89 dB	89.00	89.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
84 dB	84.00	84.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
79 dB	79.00	79.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
74 dB	74.00	74.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
69 dB	69.00	69.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
64 dB	64.00	64.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
59 dB	59.00	59.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
54 dB	54.00	54.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
49 dB	49.00	49.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
44 dB	44.00	44.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
39 dB	39.00	39.03	-1.1	1.1	0.03	0.30
34 dB	34.00	34.06	-1.1	1.1	0.06	0.30
29 dB	29.00	29.12	-1.1	1.1	0.12	0.30
28 dB	28.00	28.17	-1.1	1.1	0.17	0.30
27 dB	27.00	27.22	-1.1	1.1	0.22	0.30
26 dB	26.00	26.25	-1.1	1.1	0.25	0.30
25 dB	25.00	25.34	-1.1	1.1	0.34	0.30

**4.14. Toneburst response, Time-weighting Fast**

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
2 ms Burst	119.00	118.95	-1.8	1.3	-0.05	0.11
0.25 ms Burst	110.00	109.83	-3.3	1.3	-0.17	0.11

**4.15. Toneburst response, Time-weighting Slow**

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	129.60	129.59	-0.8	0.8	-0.01	0.11
2 ms Burst	110.00	109.97	-3.3	1.3	-0.03	0.11

**4.16. Toneburst response, LAE**

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	130.00	129.99	-0.8	0.8	-0.01	0.11
2 ms Burst	110.00	109.96	-1.8	1.3	-0.04	0.11
0.25 ms Burst	101.00	100.85	-3.3	1.3	-0.15	0.11

**4.17. Peak C sound level, 8 kHz**

Peak-response to a 8 kHz single-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 17)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Single Sine	138.40	138.39	-2.4	2.4	-0.01	0.40

**4.18. Peak C sound level, 500 Hz**

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 17)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Half-sine, Positive	137.40	137.12	-1.4	1.4	-0.28	0.40
Half-sine, Negative	137.40	137.13	-1.4	1.4	-0.27	0.40

**4.19. Overload indication**

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (section 18)

	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous	140.00	-0.4	0.4	0.00	0.20
Half-sine, Positive	141.40	-10.0	10.0	1.40	0.20
Half-sine, Negative	141.30	-10.0	10.0	1.30	0.20
Difference	141.30	-1.8	1.8	-0.10	0.30

**4.20. Environmental conditions, Following calibration**

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

	Measured [Deg / kPa / %RH]
Air temperature	22.70
Air pressure	100.05
Relative humidity	47.00

**DANAK**

*The Danish Accreditation and Metrology Fund - DANAK - is managing the Danish accreditation scheme based on a contract with the Danish Safety Technology Authority under the Danish Ministry of Economics and Business Affairs who is responsible for the legislation on accreditation in Denmark.*

*The fundamental criteria for accreditation are described in DS/EN ISO/IEC 17025: "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories", and in DS/EN ISO/IEC 15189 "Medical laboratories – Particular requirements for quality and competence" respectively. DANAK uses guidance documents to clarify the requirements in the standards, where this is considered to be necessary. These will mainly be drawn up by the "European co-operation for Accreditation (EA)" or the "International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC)" with a view to obtaining uniform criteria for accreditation worldwide. In addition, the Danish Safety Technology Authority issues Technical Regulations prepared by DANAK with specific requirements for accreditation that are not contained in the standards.*

*In order for a laboratory to be accredited it is, among other things, required:*

- *that the laboratory and its personnel are free from any commercial, financial or other pressures, which might influence their impartiality;*
- *that the laboratory operates a documented management system, and has a management that ensures that the system is followed and maintained;*
- *that the laboratory has at its disposal all items of equipment, facilities and premises required for correct performance of the service that it is accredited to perform;*
- *that the laboratory has at its disposal personnel with technical competence and practical experience in performing the services that they are accredited to perform;*
- *that the laboratory has procedures for traceability and uncertainty calculations;*
- *that accredited testing, calibration or medical examination are performed in accordance with fully validated and documented methods;*
- *that accredited services are performed and reported in confidentiality with the customer and in compliance with the customer's request;*
- *that the laboratory keeps records which contain sufficient information to permit repetition of the accredited test, calibration or medical examination;*
- *that the laboratory is subject to surveillance by DANAK on a regular basis;*

*Reports carrying DANAK's accreditation mark are used when reporting accredited services and show that these have been performed in accordance with the rules for accreditation.*