



Allegato n. 6

Integrazioni Studio di Impatto Ambientale

Procedura di V.I.A.

Rilievo Geofisico 3D Permesso di Ricerca "Santa Croce"

**ESEMPIO DI DOCUMENTO DI VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO
DERIVANTE DA ATTIVITÀ DI PERFORAZIONE POZZETTI SISMICI**

GEOTEC SPA

Via Barbato n. 20 CAMPOBASSO

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO DERIVANTE DA ATTIVITÀ DI PERFORAZIONE POZZETTI SISMICI E BRILLAMENTO DELLE CARICHE ESPLOSIVE

D.P.C.M. 1° marzo 1991, Legge 26 ottobre 1995, n. 447

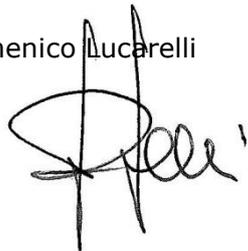
D.P.C.M. 14 novembre 1997

D.P.C.M. 16 marzo 1998

Comune di San Giovanni Ostellato (FE)

Dr. Domenico Lucarelli

dr. Domenico LUCARELLI
Tecnico Competente
in acustica ambientale
Elenco Regione Molise n. 11
(Decreto Regione Molise
n. 164 del 02.11.98)



ing. Roberto Scauzilli



INDICE

INDICE-----	2
1. PREMESSA-----	3
2. DEFINIZIONI E PARAMETRI-----	4
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA-----	6
4. DICHIARAZIONE IN MERITO AI RISULTATI DELL'INDAGINE-----	7
5. ALLEGATI-----	8
- A. Planimetria ubicazione punti di misura-----	8
- B. Documentazione fotografica-----	8
- C. Rapportino artificiere quantità carica pozzetto esplosivo-----	8
- D. Certificazione di conformità e di taratura dello strumento di misura-----	8
- E. Decreto di riconoscimento del dott. Lucarelli quale "Tecnico competente" in acustica ambientale-----	8

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta al fine di caratterizzare l'impatto acustico connesso con le attività svolte dalla ditta GEOTEC SPA presso il cantiere di prospezione sismica nel Comune di San Giovanni Ostellato (FE).

Nel cantiere sono state osservate e caratterizzate le due sorgenti sonore impattanti:

1. Rumore generato dalla **fase di perforazione** mediante l'impiego di trattori gommati, modello SAME tipo LASER, dotato di impianto di perforazione Ellettari EK 650.
2. Operazioni di **brillamento delle cariche esplosive** collocate all'interno di pozzetti della profondità di circa 10/12 metri.



Trattore perforatrice SAME LASER – impianto ELLETTARI EK-650



Brillamento delle cariche esplosive nei pozzetti

Era presente a tutte le operazioni di misura il tecnico della ditta ing. Roberto Scauzilli.

Le norme di riferimento sono:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- LEGGE n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 11 dicembre 1996 "Criterio differenziale per impianti produttivi a ciclo continuo";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D. L.GS. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";

2. DEFINIZIONI E PARAMETRI

Sorgenti sonore fisse

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative

Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella voce precedente.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico

Ricettore

Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

Tempo a lungo termine (TL)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO)

È un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di pressione sonora

Si definisce pressione sonora istantanea $p(t)$ la differenza indotta dalla perturbazione sonora tra la pressione totale istantanea e il valore della pressione statica all'equilibrio. La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro. Per un aspetto di praticità ed in considerazione della risposta di tipo logaritmico dell'orecchio la pressione sonora non viene misurata in N/m^2 (Pascal) ma in dB. Quindi si ha che:

Livello di pressione sonora = $L_p = 10 \log (p^2/p_0^2) = 20 \log (p/p_0)$

dove: p = valore r.m.s. (medio) della pressione sonora in esame; p_0 = pressione sonora di riferimento ($20 \cdot 10^{-6}$ Pa = 20 mPa).

Livello sonoro continuo equivalente

Nella maggior parte dei casi il rumore presente in un ambiente industriale o in un cantiere edile è di tipo non stazionario, cioè variabile nel tempo. È necessaria, pertanto, l'extrapolazione di un "valore medio" definito come Livello sonoro equivalente (L_{eq}) che è quel livello costante di pressione sonora che contiene la stessa quantità di energia di quello variabile considerato, nello stesso intervallo di tempo.

Tale valore è, inoltre, indice dell'effetto sull'apparato uditivo del rumore variabile al quale è soggetto l'operatore. Il Livello sonoro continuo equivalente è dato dalla seguente equazione:

$$L_{eq,T} = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \int_{0,T} [p(t)/p_0]^2 dt \right\}$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito: a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL; b. al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del To nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM.

Livello di rumore ambientale (LA)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = (LA - LR)$

Livello di emissione

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilievi e le misurazioni per la determinazione dell'inquinamento acustico sono state effettuate utilizzando:

- un fonometro **BRUEL & KJAER 2250 Light**, con microfono **BRUEL & KJAER 4950**, matricola 2755105, di classe I come definito negli standard IEC 651 (EN 60651/94), IEC 804 (EN 60804/94) e IEC 225 (filtri a terze di ottave), con grado di precisione pari a 0.1 dB in ponderazione di frequenza A;
- un calibratore **BRUEL & KJAER 4231**, matricola 4231, di classe 1 secondo la norma IEC 942/88 (SPL 94 dB) con grado di precisione 0.1 dB;
- cavi di prolunga per il microfono, cuffie antivento e sostegni telescopici.

Il fonometro è stato calibrato a 94,0 dB prima e dopo ogni ciclo di misura non riscontrando differenza di lettura sulla calibrazione a fine misure. La certificazione relativa alla taratura periodica obbligatoria degli strumenti di misura è riportata in allegato alla presente relazione tecnica. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq,TR) è stata eseguita con "tecnica di campionamento". Il tempo di misura è compreso nel tempo di osservazione. Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A, B e C del D.M.A. 16 marzo 1998. Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore. I rilievi sono stati effettuati nell'intorno della struttura e negli ambienti limitrofi. Il microfono della catena fonometrica è stato posizionato ad una altezza di 1,5 m dal piano di campagna. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, neve. La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s; il microfono è stato, comunque, munito di cuffia antivento. La catena di misura è risultata compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni.

4. DICHIARAZIONE IN MERITO AI RISULTATI DELL'INDAGINE

Il sottoscritto dr. Domenico LUCARELLI in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale incaricato dalla GEOTEC SpA per la valutazione dell'impatto acustico del cantiere sito nel Comune San Giovanni Ostellato (FE)

DICHIARA

di aver monitorato, in data 15 novembre 2011, dalle ore 10,00 alle ore 16,00, nel solo periodo diurno in quanto il cantiere è attivo dalle ore 8,00 alle 17,00, la rumorosità emessa presso il cantiere indagine geofisica denominato Sabbioncello le sorgenti descritte al par. 1, utilizzando un fonometro integratore **BRUEL & KJAER 2250 Light** - classe I - come definito negli standard IEC 651, IEC 804 e IEC 225 (filtri a terze di ottave), con grado di precisione pari a 0.1 dB in ponderazione di frequenza A.

CERTIFICA

- che i Comuni interessati dal rilievo hanno provveduto ad una stesura della classificazione acustica del territorio secondo le modalità previste dal D.P.C.M. 14.11.1997 e, pertanto, si devono valutare i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01.03.1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02.04.1968;
- che l'area di cantiere risulta classificata, in base all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991, come "*zona esclusivamente industriale*" i cui valori limite di accettabilità del livello sonoro equivalente sono 70,0 dB(A) nel periodo diurno;
- che il cantiere si estende su l'area dei Comuni di Ferrara, Formignana, Iolanda di Savoia, Migliarino, Migliaro, Ostellato, Tresigallo in provincia di Ferrara.
- che le principali sorgenti sonore interne al cantiere sono quelle relative alla perforatrice e le sorgenti sonore esterne sono costituite prevalentemente da traffico stradale
- che al momento dell'effettuazione delle misure le condizioni meteorologiche erano fredde, con temperatura di circa 5°C, umidità relativa 70% e con velocità del vento inferiore a 5 m/s;
- che la misurazione della rumorosità è stata effettuata per campionamenti in modo da poter cogliere la sua variabilità nel tempo utilizzando la caratteristica dinamica Fast con ponderazione di frequenza A; il tempo di campionamento è risultato essere generalmente di dieci minuti;
- che i valori del livello di rumore sono stati arrotondati a 0,5 dB come previsto al punto 3 dell'allegato B al D.M. Ambiente del 16 marzo 1998;
- che il Livello sonoro equivalente rilevato è riportato nell'allegato tecnico relativo alle misurazioni fonometriche;
- che le misurazioni effettuate nelle altre direzioni hanno dato valori inferiori a quelli rilevati nella direzione indicata nell'allegato;
- che per tutte le misurazioni la verifica della presenza di componenti impulsive ripetitive nel rumore (differenza tra il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "impulse" e il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "slow" superiore a 5dB) ha dato risultati negativi; anche la verifica della presenza di componenti tonali (analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava in cui, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti), nel campo di frequenze tra 12,5 e 20.000 Hz, ha dato risultati negativi; inoltre, è stata esclusa la presenza di rumore a tempo parziale in quanto la presenza dei rumori è risultata continua nel tempo di osservazione. Non essendo state rilevate

componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza che imponessero un aumento dei livelli di rumore non è stata applicata nessuna penalizzazione sui livelli misurati;

- che, VISTI i valori limite indicati all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e corrispondenti a 70,0 dB(A), nel periodo diurno, l'impatto acustico prodotto nell'ambiente esterno dal cantiere della ditta GEOTEC SpA sito nel comune di San Giovanni Ostellato è da considerarsi rientrante nei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

TABELLA 1. VALORI MISURATI IMPATTO SONORO: ATTIVITA' DI PERFORAZIONE

DISTANZA (m)	NOTE MISURA	VALORE MISURATO (dB)
5 m	Campo aperto – NO attenuazione	80.4
10 m	Campo aperto – NO attenuazione	78.0
15 m	Campo aperto – NO attenuazione	77.2
20 m	Campo aperto – NO attenuazione	73.3
25 m	Campo aperto – NO attenuazione	71.3
30 m	Campo aperto – NO attenuazione	69.8
40 m	Campo aperto – NO attenuazione	68.4
50 m	Campo aperto – NO attenuazione	57.0
100 m	Campo aperto – NO attenuazione	49.9

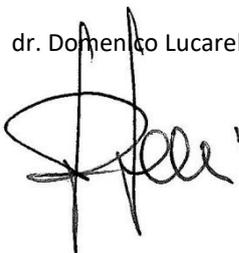
TABELLA 2. VALORI MISURATI IMPATTO SONORO: BRILLAMENTO CARICHE (Q.TA' CARICA PARI A: 2 Kg)

DISTANZA (m)	NOTE MISURA	VALORE MISURATO (dB)
5 m	Campo aperto – NO attenuazione	66.8
10 m	Campo aperto – NO attenuazione	48.9
15 m	Campo aperto – NO attenuazione	42.6

Campobasso, 21.11.2011

dr. Domenico LUCARELLI
 Tecnico Competente in
 acustica ambientale
 Elenco Regione Molise n. 11
 (Decreto Regione Molise
 n. 164 del 02.11.98)

dr. Domenico Lucarelli



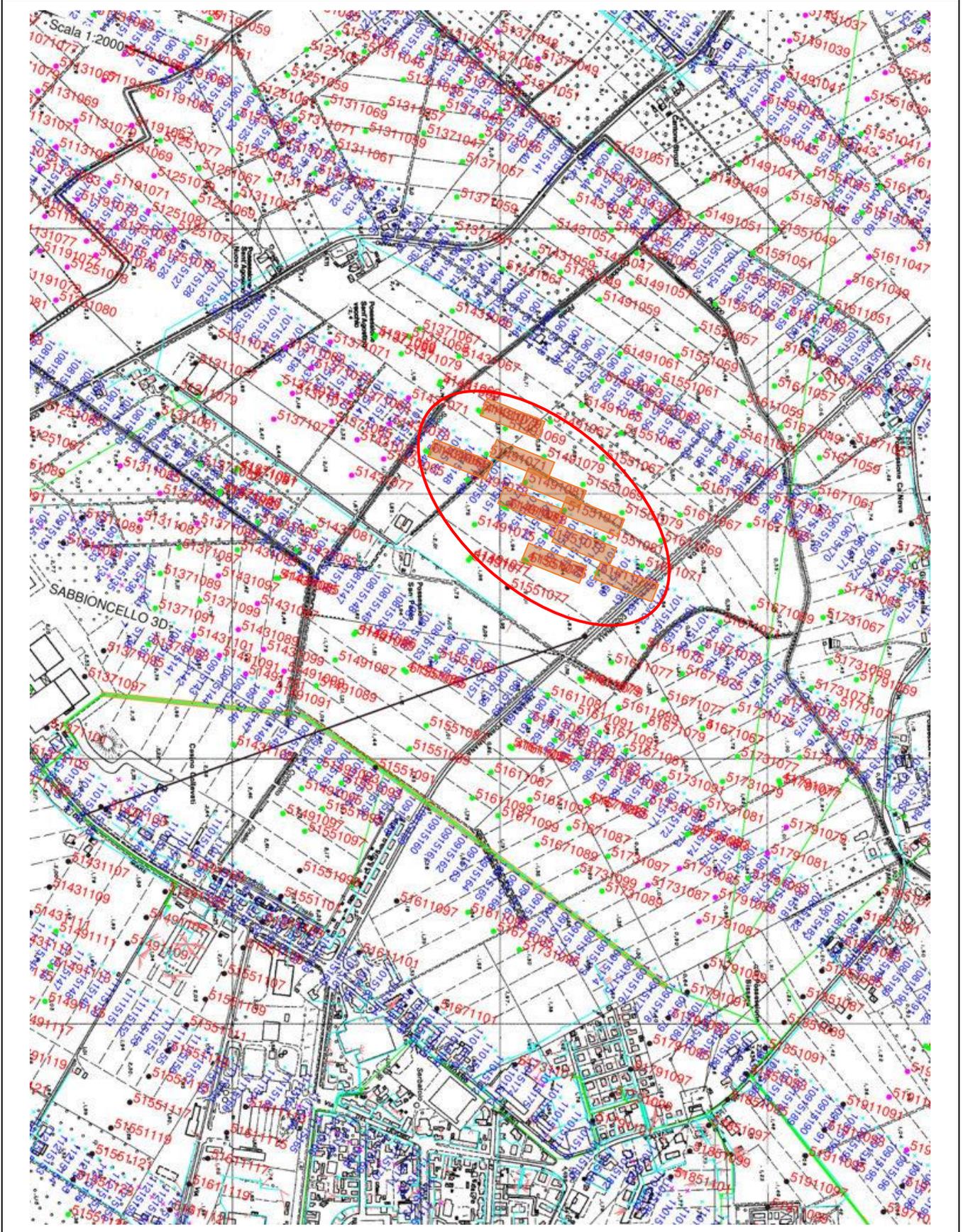
ing. Roberto Scauzilli



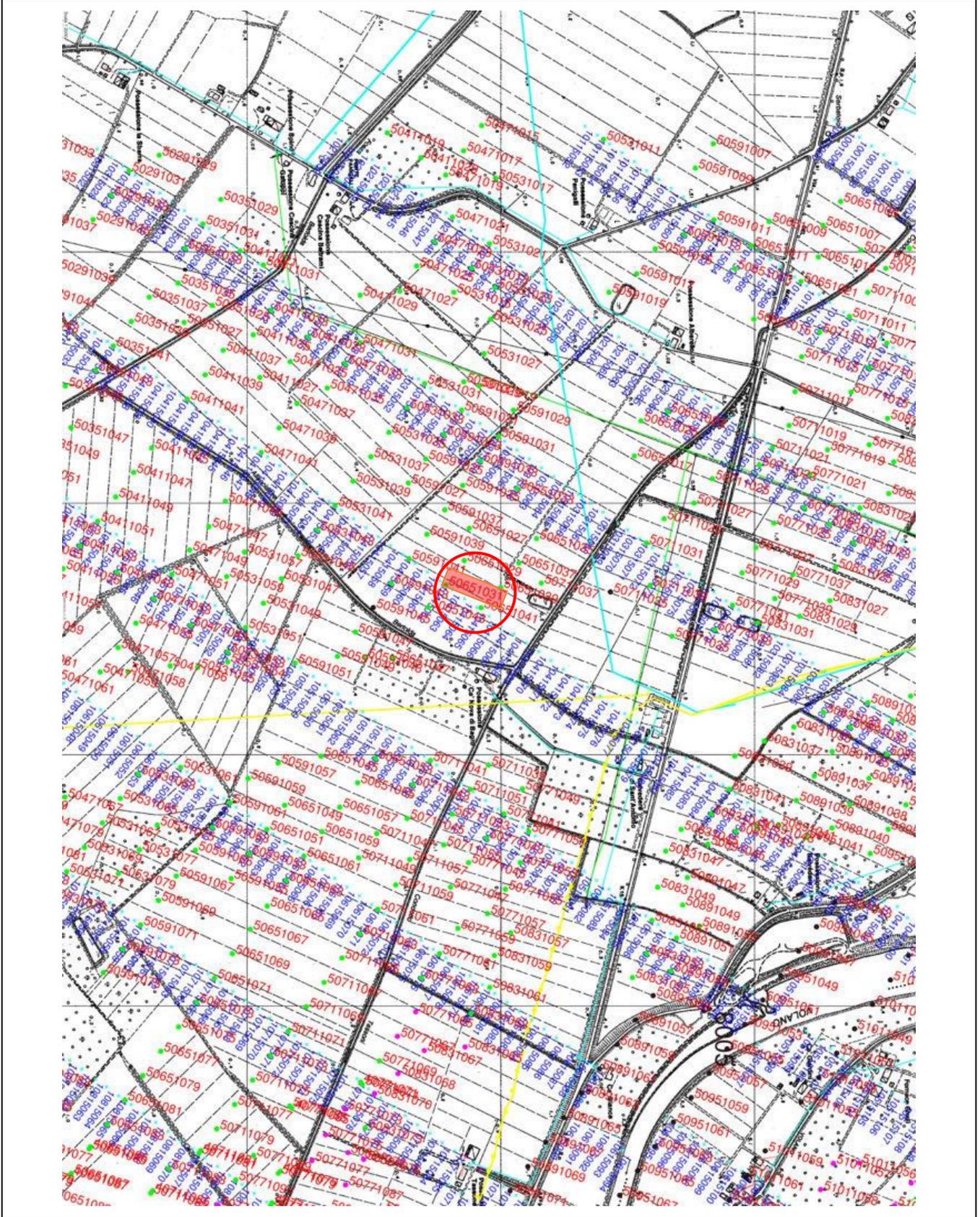
5. ALLEGATI

- A. Planimetria ubicazione punti di misura
- B. Documentazione fotografica
- C. Rapportino artificiere quantità carica pozzetto esplosivo
- D. Certificazione di conformità e di taratura dello strumento di misura
- E. Decreto di riconoscimento del dott. Lucarelli quale "Tecnico competente" in acustica ambientale

ALLEGATO A. PLANIMETRIE UBICAZIONE MISURAZIONI



ALLEGATO A. PLANIMETRIE UBICAZIONE MISURAZIONI



ALLEGATO B. MISURE FONOMETRICHE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE:



Misura a 5m

VISORE	
111115 001	
15-11-2011 11.54.29	00:05:02
LAeq	80.4 dB
LCpicco	97.1 dB
LAF90.0	78.8 dB
LCpicco	97.1 dB
LAFmax	82.9 dB
LAFmin	77.0 dB
LZeq	82.3 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 11.54.29
Tempo arresto	15-11-2011 11.59.31
Dati	Calibrazione
	13.12.11



Misura a 10m

VISORE	
111115 004	
15-11-2011 12.13.32	00:10:00
LAeq	78.0 dB
LCpicco	99.3 dB
LAF90.0	67.0 dB
LCpicco	99.3 dB
LAFmax	80.9 dB
LAFmin	62.4 dB
LZeq	81.2 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 12.13.32
Tempo arresto	15-11-2011 12.23.32
Dati	Calibrazione
	13.14.55



Misura a 15m

VISORE	
111115 005	
15-11-2011 12.32.34	00:10:00
LAeq	77.2 dB
LCpicco	97.4 dB
LAF90.0	75.8 dB
LCpicco	97.4 dB
LAFmax	79.4 dB
LAFmin	70.3 dB
LZeq	79.5 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 12.32.34
Tempo arresto	15-11-2011 12.42.34
Dati	Calibrazione
	13.15.34

ALLEGATO B. MISURE FONOMETRICHE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE:



Misura a 20m

VISORE	
111115 006	
15-11-2011 12.53.25	00:10:00
LAeq	73.3 dB
LCpicco	93.2 dB
LAF90.0	62.4 dB
LCpicco	93.2 dB
LAFmax	76.9 dB
LAFmin	57.2 dB
LZeq	76.9 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 12.53.25
Tempo arresto	15-11-2011 13.03.25
Dati	Calibrazione
	13.16.20



Misura a 25m

VISORE	
111115 007	
15-11-2011 13.08.15	00:10:00
LAeq	71.3 dB
LCpicco	88.7 dB
LAF90.0	59.6 dB
LCpicco	88.7 dB
LAFmax	75.5 dB
LAFmin	55.5 dB
LZeq	75.7 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 13.08.15
Tempo arresto	15-11-2011 13.18.15
Dati	Calibrazione
	13.16.54



Misura a 30m

VISORE	
111115 011	
15-11-2011 14.40.17	00:10:00
LAeq	69.2 dB
LCpicco	93.3 dB
LAF90.0	67.7 dB
LCpicco	93.3 dB
LAFmax	76.3 dB
LAFmin	65.8 dB
LZeq	72.7 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 14.40.17
Tempo arresto	15-11-2011 14.50.17
Dati	Calibrazione
	13.20.04

ALLEGATO B. MISURE FONOMETRICHE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE:



Misura a 40m

VISORE	
111115 012	
15-11-2011 14.55.58	00:10:00
LAeq	68.4 dB
LCpicco	95.2 dB
LAF90.0	66.2 dB
LCpicco	95.2 dB
LAFmax	76.7 dB
LAFmin	55.1 dB
LZeq	73.6 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 14.55.58
Tempo arresto	15-11-2011 15.05.58
Dati	Calibrazione
	13.21.03



Misura a 50m

VISORE	
111115 013	
15-11-2011 15.42.11	00:10:00
LAeq	57.0 dB
LCpicco	89.8 dB
LAF90.0	55.0 dB
LCpicco	89.8 dB
LAFmax	66.5 dB
LAFmin	43.7 dB
LZeq	69.5 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 15.42.11
Tempo arresto	15-11-2011 15.52.11
Dati	Calibrazione
	13.21.40



Misura a 100m

VISORE	
111115 014	
15-11-2011 15.54.05	00:10:00
LAeq	49.9 dB
LCpicco	83.0 dB
LAF90.0	43.4 dB
LCpicco	83.0 dB
LAFmax	61.2 dB
LAFmin	39.6 dB
LZeq	69.3 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 15.54.05
Tempo arresto	15-11-2011 16.04.05
Dati	Calibrazione
	13.22.16

ALLEGATO B. MISURE FONOMETRICHE ATTIVITA' DI BRILLAMENTO CARICHE: S.P. 5065-1031



Misura a 10m

VISORE	
111115 008	
15-11-2011 13.39.46	00:00:21
LAeq	66.8 dB
LCpicco	117.2 dB
LAF90.0	34.1 dB
LCpicco	117.2 dB
LAFmax	82.4 dB
LAFmin	32.6 dB
LZeq	101.3 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 13.39.46
Tempo arresto	15-11-2011 13.40.07
Dati	Calibrazione
	13.18.03



Misura a 20m

VISORE	
111115 009	
15-11-2011 13.41.39	00:01:19
LAeq	48.9 dB
LCpicco	113.9 dB
LAF90.0	34.2 dB
LCpicco	113.9 dB
LAFmax	64.0 dB
LAFmin	31.4 dB
LZeq	94.0 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 13.41.39
Tempo arresto	15-11-2011 13.42.58
Dati	Calibrazione
	13.18.46



Misura a 60m

VISORE	
111115 010	
15-11-2011 13.44.07	00:02:37
LAeq	42.6 dB
LCpicco	100.8 dB
LAF90.0	31.5 dB
LCpicco	100.8 dB
LAFmax	59.0 dB
LAFmin	30.1 dB
LZeq	77.2 dB
Sovraccarico	0 %
Tempo avvio	15-11-2011 13.44.07
Tempo arresto	15-11-2011 13.46.44
Dati	Calibrazione
	13.19.24

ALLEGATO C. RAPPORTINO ARTIFICIERE: QUANTITA' CARICA SHOT POINT 5065 - 1031

GEOTEC S.P.A.
Sede legale, operativa e amministrativa:
Via G. Barbato, 20 - Zona Ind. - S. Giovanni in Golfo - Tel. 0874 481868 - Fax 0874 69088 - 86100 CAMPOBASSO

RAPPORTINO ARTIFICIERE

Linea SWATH 01 Data 15.11.2011

S. P.	Kg.	Det.	Prof. Min.	Prof. Max.	Note
5065-1007	2	2		12	Rosari a S
1009	2			-	
1011	2			-	
1013	1			9	
1015	1			12	
1017	1			-	
1019	1			-	
1021	1			12	
1023	1			-	
1025	1			-	
1027	2			-	
1029	2			12	
1031	2			-	
1033	1			-	
1035	1			-	
1037	2			12	
1039	1			-	
1041	1			-	
1043	1			-	
1045	2	2		-	

Artificiere D. Santoluciano

Controllo eseguito come da piano dei controlli

MOD. 7.5.1. N. 25
REV. 0 DEL 05.02.07

art. grafiche la regione srl - tel. 0874 483224

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI

Brüel & Kjær 

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108162

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3001180 Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210	
Pattern Approval:	None	

CUSTOMER

GEOTEC SPA
VIA SAN GIOVANNI IN GOLFO
86100 CAMPOBASSO
CB, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 102.53 kPa. Humidity: 49 % RH. Temperature: 22.7 °C.

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class LS and 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.3) by using procedure P_4231_D04.

RESULTS

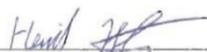
Calibration Mode: **Initial calibration.**

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: 2011-10-13

Date of issue: 2011-10-14


Jonas Johannessen
Calibration Technician


Henrik Nyholt
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108162

Page 2 of 4

1. Visual Inspection

OK.

2. Measured Values

All stated values are valid at the following environmental reference conditions:

Pressure	101.3 kPa
Temperature	23.0 °C
Relative Humidity	50.0 %

2.1 Sound Pressure Levels

The sound pressure level is measured using the sound calibration comparison method.

Nominal Level [dB]	Accept Limit Lower [dB]	Accept Limit Upper [dB]	Measured Level [dB]	Measurement Uncertainty - C [dB]
94	93.89	94.11	94.00	0.09
114	113.89	114.11	113.99	0.09

C: Correction to reference conditions is based on specifications stated in the 4231 user manual.

2.2 Frequency

Nominal Level [Hz]	Accept Limit Lower [Hz]	Accept Limit Upper [Hz]	Measured Frequency [Hz]	Measurement Uncertainty [Hz]
1000	990.10	1009.90	1000.00	0.10

2.3 Total Distortion

Distortion mode: TD THD

Calibration Level [dB]	Accept Limit [%]	Measured Distortion [%]	Measurement Uncertainty [%]
94	2.25	0.58	0.25
114	2.25	0.62	0.25

Note: Acceptance limits are reduced by measurement uncertainty to assure that measured value expanded by the actual expanded uncertainty does not exceed the specified limits as stated in the standard.

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108162

Page 3 of 4

3. Calibration Equipment

	Instrument	Inventory No.
Reference Sound Source	Brüel & Kjær, Type 4228	124228023
PULSE Analyzer	Brüel & Kjær, Type 3560-C	123560010
Transfer Microphone	Brüel & Kjær, Type 4192-L-001	154192012

4. Comments

The sound calibrator has been shown to conform to the class LS & 1 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, as public evidence was not available, from a testing organization responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of sound calibrator conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound calibrator to the requirements of IEC 60942:2003.

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI

Brüel & Kjær 

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108162

Page 4 of 4

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;*
- *that the laboratory shall take out an insurance, which covers liability in connection with the performance of accredited services.*

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.

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI

 <p>The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Narum, Denmark</p>				 <p>CAL Reg. nr. 307</p>	
<p>CERTIFICATE OF CALIBRATION</p>			<p>No: C1108164</p>		<p>Page 1 of 10</p>
<p>CALIBRATION OF</p>					
Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250 Light	No: 2774001	Id: -		
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4950	No: 2755105			
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 14998			
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3001180			
Software version:	BZ7130 Version 3.4.3	Pattern Approval:	PENDING		
Instruction manual:	BE-1774-14				
<p>CUSTOMER</p>					
<p>GEOTEC SPA VIA SAN GIOVANNI IN GOLFO 86100 CAMPOBASSO CB, Italy</p>					
<p>CALIBRATION CONDITIONS</p>					
Preconditioning:	4 hours at 23°C ± 3°C				
Environment conditions:	See actual values in <i>Environmental conditions</i> sections.				
<p>SPECIFICATIONS</p>					
<p>The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 Light 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.</p>					
<p>PROCEDURE</p>					
<p>The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.5 - DB: 4.50) by using procedure 2250-L-4950.</p>					
<p>RESULTS</p>					
<p>Calibration Mode: Initial calibration.</p>					
<p>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.</p>					
<p>Date of calibration: 2011-10-13</p>			<p>Date of issue: 2011-10-14</p>		
 <p>Steen Vodstrup Andersen Calibration Technician</p>			 <p>Henrik Nyholt Approved Signatory</p>		
<p>Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.</p>					

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

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. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full requirements of IEC 61672-1:2002 because evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002 and because the periodic test of IEC 61672-3:2006 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2002.

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 3 of 10

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Generator	Brüel & Kjær, Type 3560	123560017
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503013
Amplifier/Divider	Brüel & Kjær, Type 3111	123111007
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226023
Voltmeter	Agilent, Type 34970A	142101027

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 4 of 10

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 / kPa / %RH]
Air temperature	23.00
Air pressure	102.60
Relative humidity	51.00

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 [dB / Hz]	Uncertainty [dB / Hz]
Initial indication (supplied calibrator)	93.78	0.14
Calibration check frequency (supplied calibrator)	1000.00	1.00
Adjusted indication (supplied calibrator)	93.86	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 [dB]	Measured [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
A weighted	17.40	16.70	-0.70	1.00
Monitor Level	20.40	11.50	-8.90	1.00

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 5 of 10

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)	94.18	0.15	-0.09	94.12	94.14	94.14	-1.1	1.1	0.02	0.20
1000Hz, Ref. (2nd)	94.18	0.15	-0.09	94.12	94.15	94.15	-1.1	1.1	0.03	0.20
1000Hz, Ref. (Average)	94.18	0.15	-0.09	94.12	94.15	94.15	-1.1	1.1	0.03	0.20
125.89Hz (1st)	94.19	0.00	0.00	94.11	94.27	94.27	-1.5	1.5	0.16	0.20
125.89Hz (2nd)	94.19	0.00	0.00	94.11	94.26	94.26	-1.5	1.5	0.15	0.20
125.89Hz (Average)	94.19	0.00	0.00	94.11	94.27	94.27	-1.5	1.5	0.16	0.20
3981.1Hz (1st)	94.15	1.15	-0.06	92.38	92.09	92.09	-1.6	1.6	-0.29	0.30
3981.1Hz (2nd)	94.15	1.15	-0.06	92.38	92.09	92.09	-1.6	1.6	-0.29	0.30
3981.1Hz (Average)	94.15	1.15	-0.06	92.38	92.09	92.09	-1.6	1.6	-0.29	0.30
7943.3Hz (1st)	93.95	3.85	-0.17	87.39	86.72	86.72	-3.1	2.1	-0.67	0.40
7943.3Hz (2nd)	93.95	3.85	-0.17	87.39	86.72	86.72	-3.1	2.1	-0.67	0.40
7943.3Hz (Average)	93.95	3.85	-0.17	87.39	86.72	86.72	-3.1	2.1	-0.67	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 applications. (section 10.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	13.70	12.59	0.30
C weighted	15.00	13.44	0.30
Z weighted	20.40	18.25	0.30

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

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	Acoustical Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	-0.04	-0.09	94.87	-1.1	1.1	-0.13	0.12
63.096Hz	1.59	95.00	95.03	0.21	0.00	95.24	-1.5	1.5	0.24	0.12
125.89Hz	-8.51	95.00	95.01	0.10	0.00	95.11	-1.5	1.5	0.11	0.12
251.19Hz	-16.01	95.00	94.97	0.01	0.06	95.04	-1.4	1.4	0.04	0.12
501.19Hz	-21.41	95.00	94.97	-0.03	0.22	95.16	-1.4	1.4	0.16	0.12
1995.3Hz	-25.81	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
3981.1Hz	-25.61	95.00	94.91	-0.02	-0.06	94.83	-1.6	1.6	-0.17	0.12
7943.3Hz	-23.51	95.00	94.69	0.02	-0.17	94.54	-3.1	2.1	-0.46	0.12
15849Hz	-18.01	95.00	95.59	0.06	-0.01	95.64	-17.0	3.5	0.64	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	Acoustical Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	-0.04	-0.09	94.87	-1.1	1.1	-0.13	0.12
63.096Hz	-23.81	95.00	94.98	0.21	0.00	95.19	-1.5	1.5	0.19	0.12
125.89Hz	-24.41	95.00	95.03	0.10	0.00	95.13	-1.5	1.5	0.13	0.12
251.19Hz	-24.61	95.00	95.00	0.01	0.06	95.07	-1.4	1.4	0.07	0.12
501.19Hz	-24.61	95.00	95.04	-0.03	0.22	95.23	-1.4	1.4	0.23	0.12
1995.3Hz	-24.41	95.00	95.03	-0.04	-0.01	94.98	-1.6	1.6	-0.02	0.12
3981.1Hz	-23.81	95.00	94.93	-0.02	-0.06	94.85	-1.6	1.6	-0.15	0.12
7943.3Hz	-21.61	95.00	94.69	0.02	-0.17	94.54	-3.1	2.1	-0.46	0.12
15849Hz	-16.11	95.00	95.56	0.06	-0.01	95.61	-17.0	3.5	0.61	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	Acoustical Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	-0.04	-0.09	94.87	-1.1	1.1	-0.13	0.12
63.096Hz	-24.61	95.00	95.01	0.21	0.00	95.22	-1.5	1.5	0.22	0.12
125.89Hz	-24.61	95.00	95.00	0.10	0.00	95.10	-1.5	1.5	0.10	0.12
251.19Hz	-24.61	95.00	95.00	0.01	0.06	95.07	-1.4	1.4	0.07	0.12
501.19Hz	-24.61	95.00	95.01	-0.03	0.22	95.20	-1.4	1.4	0.20	0.12
1995.3Hz	-24.61	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
3981.1Hz	-24.61	95.00	94.95	-0.02	-0.06	94.87	-1.6	1.6	-0.13	0.12
7943.3Hz	-24.61	95.00	94.70	0.02	-0.17	94.55	-3.1	2.1	-0.45	0.12
15849Hz	-24.61	95.00	95.62	0.06	-0.01	95.67	-17.0	3.5	0.67	0.12

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

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 [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [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 [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
99 dB	99.00	99.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
104 dB	104.00	104.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
109 dB	109.00	109.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
114 dB	114.00	114.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
119 dB	119.00	119.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
124 dB	124.00	124.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
129 dB	129.00	129.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
134 dB	134.00	134.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
135 dB	135.00	135.03	-1.1	1.1	0.03	0.12
136 dB	136.00	136.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
137 dB	137.00	137.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
138 dB	138.00	138.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
139 dB	139.00	139.02	-1.1	1.1	0.02	0.12

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 8 of 10

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 underrange. (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	88.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
84 dB	84.00	83.99	-1.1	1.1	-0.01	* 0.12
79 dB	79.00	78.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
74 dB	74.00	73.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
69 dB	69.00	68.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
64 dB	64.00	63.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
59 dB	59.00	58.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
54 dB	54.00	53.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
49 dB	49.00	48.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
44 dB	44.00	44.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
39 dB	39.00	39.01	-1.1	1.1	0.01	0.30
34 dB	34.00	34.03	-1.1	1.1	0.03	0.30
29 dB	29.00	29.11	-1.1	1.1	0.11	0.30
28 dB	28.00	28.15	-1.1	1.1	0.15	0.30
27 dB	27.00	27.19	-1.1	1.1	0.19	0.30
26 dB	26.00	26.23	-1.1	1.1	0.23	0.30
25 dB	25.00	25.28	-1.1	1.1	0.28	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.	138.00	138.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	137.00	136.99	-0.8	0.8	-0.01	0.11
2 ms Burst	120.00	119.93	-1.8	1.3	-0.07	0.11
0.25 ms Burst	111.00	110.86	-3.3	1.3	-0.14	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.	138.00	138.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	130.60	130.58	-0.8	0.8	-0.02	0.11
2 ms Burst	111.00	110.97	-3.3	1.3	-0.03	0.11

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 9 of 10

4.16. Toneburst response, LAE

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

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	138.00	138.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	131.00	130.99	-0.8	0.8	-0.01	0.11
2 ms Burst	111.00	110.96	-1.8	1.3	-0.04	0.11
0.25 ms Burst	102.00	101.86	-3.3	1.3	-0.14	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	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Single Sine	138.40	138.72	-2.4	2.4	0.32	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	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Half-sine, Positive	137.40	137.11	-1.4	1.4	-0.29	0.40
Half-sine, Negative	137.40	137.11	-1.4	1.4	-0.29	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	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous	140.00	-0.4	0.4	0.00	0.20
Half-sine, Positive	141.20	-10.0	10.0	1.20	0.20
Half-sine, Negative	141.20	-10.0	10.0	1.20	0.20
Difference	141.20	-1.8	1.8	0.00	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	102.60
Relative humidity	51.00

ALLEGATO D. TARATURA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NELLE MISURAZIONI

Brüel & Kjær 

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1108164

Page 10 of 10

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;*
- *that the laboratory shall take out an insurance, which covers liability in connection with the performance of accredited services.*

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.

ALLEGATO E. CERTIFICATO ISCRIZIONE ALBO REGIONALI TECNICO ACUSTICA AMBIENTALE

*Regione Molise*

ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

Decreto n. 164

Oggetto: Art. 2 legge 26 ottobre 1995, n. 447. Riconoscimento figura " tecnico competente " in acustica ambientale.

L'ASSESSORE REGIONALE ALL'AMBIENTE

Vista la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995;

Visto, in particolare, il comma 6 e 7 dell'art. 2 della suddetta legge, che istituisce la figura del " tecnico competente " in materia di acustica ambientale;

Vista, altresì, la delibera di Giunta regionale n. 883 del 18 marzo 1996, che ha fissato le modalità di presentazione della domanda per il riconoscimento della figura di tecnico competente ed ha, inoltre, delegato il Responsabile pro-tempore dell'Assessorato all'ambiente ad iscrivere, in un apposito elenco, i nominativi dei tecnici riconosciuti tali, previo esame e verifica della documentazione da parte di una apposita Commissione Regionale, istituita con designazione del Responsabile del Settore Ambiente n. 3643 del 5 novembre 1996;

Visto il DPCM 31 marzo 1998 ;

Vista l'istanza del Dr. Domenico LUCARELLI di Colle D'Anchise (CB) intesa ad ottenere il riconoscimento della figura di che trattasi;

Visto, inoltre, il verbale n. 6 della suddetta Commissione regionale da cui risulta che la documentazione prodotta dal Dr. Domenico LUCARELLI è conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente in materia e comprova che l'attività di che trattasi è stata svolta dal suddetto in modo non occasionale e per almeno due anni;

Visti gli atti di Ufficio;

DATO ATTO che, ai sensi dell'art. 3 della legge n.



Regione Molise

241\1990, contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;

D E C R E T A

l'iscrizione al n. 11 dell'elenco regionale dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale del sig.

- Dr. DOMENICO LUCARELLI nato a Colle D'Anchise il 12.03.1958 e residente a Ferrazzano (CB) in via Roma, 36.

Il presente decreto sarà pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Molise.

Campobasso, 02 NOV. 1998.

LV

L'Assessore
Alfredo D'Ambrosio