

---

**Stogit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO – Misure di Rumore  
Ambientale

Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Minerbio  
Impianto di Compressione

**tecsa**

  
ECO **NEIMA** s.r.l.

---

## **ALLEGATO A**

CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE**  
*MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY*rilasciato da  
*issued by***DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA**

<b>DATA</b> <i>DATE</i>	19-09-2008	<b>CERTIFICATO N°</b> <i>CERTIFICATE N°</i>	08000271R
----------------------------	------------	--	-----------

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

*We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.*

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali delle unità del SI è garantita da una catena di riferibilità ininterrotta che ha origine dalla taratura dei campioni di laboratorio presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

*The traceability of measures assigned to international and national reference samples of SI units is guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of laboratories samples at the Primary National Metrological Research Institute.*

Tutti i dati di calibrazione della strumentazione di test sono conservati presso la Delta Ohm e possono essere visionati su richiesta.

*All calibration data for test equipment are retained on Delta Ohm and are available for inspection upon request.*

Elenco strumentazione  
*Instrument list*

<b>Modello</b> <i>Model</i>	<b>Numero di serie</b> <i>Serial number</i>
Fonometro HD2110 classe 1	08091631596
Preamplificatore HD2110P	
Microfono MK221	33899
Calibratore HD9101 classe 1	08025241

**Responsabile Qualità**  
*Head of Quality*  
DELTA OHM SRL  
Via Marconi, 5 - Tel. 049.8977150  
35030 CASELLE SELVAZZANO (PD)  
ITALY**DELTA OHM SRL**  
**35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy**  
**Via Marconi, 5**  
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596  
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279  
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998



LABORATORI METROLOGICI

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 7  
Page 1 of 7

RAPPORTO DI TARATURA N. 20080915E

Calibration Report No.

Si riferisce a  
Referring to

Fonometro

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2008/9/17		
- destinatario <i>addressee</i>	ORIONE DI BISTULFI S.r.l. - 20121 MILANO (MI)		
- richiesta <i>application</i>	464/08		
- in data <i>Date</i>	2008-09-15		
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	17557		
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2008/9/17		
	Strumento – <i>Instrument</i>	Microfono – <i>Microphone</i>	Preamplificatore - <i>Preamplifier</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.	MG	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD2110	MK221	HD2110P
- matricola <i>serial number</i>	08091631596	33899	-----

Il presente rapporto di taratura riporta i risultati delle misure acustiche ed elettriche, eseguite secondo le procedure N. DHLE-E-03 e DHLE-E-07, per la verifica della conformità del fonometro alle normative internazionali IEC 60651, IEC 60804 ed IEC 61672.

*This calibration chart reports acoustic and electrical measurement results, carried out according to procedures N. DHLE-E-03 and DHLE-E-07, for verification of sound level meter compliance with international standards IEC 60651, IEC 60804 and IEC 61672.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati di taratura:

*Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:*

Campioni di I <sup>a</sup> linea <i>First line standards</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial number</i>	Certificato <i>Certificate</i>
Microfono - <i>Microphone</i>	B&K 4180	2101416	INRIM 07-0839-01
Pistonofono - <i>Pistonphone</i>	B&K 4228	2163696	INRIM 07-0839-02
Multimetro - <i>Multimeter</i>	HP 3458A	2823A16324	INRIM 08-0808-01

Per le misure acustiche si utilizza il calibratore campione di seconda linea:

*For acoustic measurements the second line standard calibrator is used:*

Campioni di II <sup>a</sup> linea – <i>Second line standards</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial number</i>	Certificato <i>Certificate</i>
Calibratore - <i>Calibrator</i>	B&K 4226	1806636	08000724

Lo sperimentatore  
Operator

Laboratorio misure di Elettroacustica  
*Electroacoustics measurements Laboratory*

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
*established by*



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
*Report of calibration no*

Pagina 2 di 7  
*Page 2 of 7*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

Le incertezze di taratura relative a ciascuna prova sono riportate nella tabella seguente.  
*Measurement uncertainties are specified for each test in the following table.*

PROVA TEST	INCERTEZZA UNCERTAINTY	
Messa in punto della sensibilità acustica <i>Acoustical sensitivity adjustment</i>	0.2 dB	
Risposta in frequenza <i>Frequency response</i>	31.5 Hz	0.26 dB
	63 Hz	0.25 dB
	125 Hz ÷ 2 kHz	0.24 dB
	4k Hz	0.25 dB
	8k Hz	0.32 dB
12.5k Hz ÷ 16 kHz	0.34 dB	
Ponderazioni in frequenza <i>Frequency ponderations</i>	0.15 dB	
Rumore auto-generato <i>Self generated noise</i>	0.21 dB	
Selettore del campo di misura <i>Measurement range selector</i>	0.15 dB	
Linearità del campo di misura principale <i>Linearity of reference measurement range</i>	0.16 dB	
Linearità dei campi di misura secondari <i>Linearity of secondary measurement ranges</i>	0.16 dB	
Ponderazioni Fast, Slow ed Impulse <i>Fast, Slow and Impulse ponderations</i>	0.15 dB	
Rivelatore del valore efficace <i>RMS value detector</i>	0.15 dB	
Media Temporale <i>Time averaging</i>	0.15 dB	
Campo dinamico agli impulsi <i>Impulse dinamic range</i>	0.17 dB	
Rivelatore di picco <i>Peak detector</i>	0.14 dB	
Indicatore di sovraccarico <i>Overload detector</i>	0.15 dB	



Laboratorio misure di Elettroacustica  
*Electroacoustics measurements Laboratory*

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
*established by*



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
*Report of calibration no*

Pagina 3 di 7  
*Page 3 of 7*

### Condizioni ambientali di misura *Environmental measurement conditions*

Lo strumento è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

*The instrument has been held at thermal equilibrium with ambient for 24h at least.*

Parametri ambientali <i>Environmental parameters</i>		
T[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.6	1015.00	45.1

### 1.0 Misure Acustiche

#### *Acoustic measurements*

#### Risposta in frequenza *Frequency response*

Lo strumento viene inizialmente calibrato, come descritto nel manuale di istruzioni, applicando il livello di pressione sonora di riferimento (94.0 dB ad 1 kHz) generato dal calibratore di seconda linea, ed eseguendo il programma di calibrazione automatica.

La risposta in frequenza del fonometro con microfono viene verificata, al livello di pressione sonora di riferimento pari a 94 dB, variando la frequenza del segnale sonoro nel range 31.5 Hz – 16 kHz a passi di una ottava includendo il valore 12.5 kHz.

*First the instrument is calibrated, as described in the instruction manual, applying the reference sound pressure level (94.0 dB at 1 kHz) generated by the secondary calibrator, and carrying out the automatic calibration program.*

*The frequency response of the sound level meter with microphone has been verified, at the reference sound pressure level of 94 dB, changing the sound signal frequency within the range 31.5 Hz – 16 kHz at octave steps including the 12.5 kHz value.*

Frequenza <i>Frequency</i> [Hz]	ΔSPL [dB]
31.5	-0.6
63	-0.1
125	-0.0
250	0.0
500	0.0
1000	0.0
2000	-0.1
4000	0.1
8000	-0.0
12500	-1.0
16000	-0.5

### Verifica con la sorgente sonora associata *Verification with the associated sound source*

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale [ dB ]	SPL [ dB ]
94	93.9
114	113.9

### 2.0 Misure Elettriche

#### *Electrical measurements*

Le misure elettriche sono eseguite sostituendo il microfono con un adattatore capacitivo di impedenza equivalente. Le misure sono state effettuate nel campo di misura principale: 20 dB ÷ 130 dB salvo dove è indicato altrimenti.

*Electrical measurements are carried out replacing the microphone with a capacitive adapter of equivalent impedance. Measurements were carried out in the reference range: 20 dB ÷ 130 dB unless otherwise stated.*

#### Rumore autogenerato *Self generated noise*

I valori misurati sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

*Measured values have been obtained with a short circuit at the input of the capacitive adapter.*

Curve di pesatura <i>Ponderation curve</i>	SPL [dB]
Lin	24.1
A	17.4
C	20.3

#### Selettore del campo di misura *Measurement range selector*

Si applica al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, ad un livello 6 dB sotto il limite superiore del campo di misura.

*A sinusoidal signal at 4 kHz is applied to the sound level meter at a level 6 dB below the range upper limit.*

Campo di Misura <i>Measurement range</i> [dB]	SPLappl [dB]	SPL [dB]	Leq [dB]
30 ÷ 140	134.0	134.0	134.0
20 ÷ 130	124.0	124.0	124.0

Laboratorio misure di Elettroacustica  
Electroacoustics measurements Laboratory

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
Report of calibration no

Pagina 4 di 7  
Page 4 of 7

**Linearità del campo di misura principale**  
*Linearity of reference measurement range*

La verifica della linearità del fonometro, è stata eseguita in ponderazione A.

*Verification of sound level meter linearity has been carried out in ponderation A.*

1. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz. Le misure sono state eseguite a passi di 5 dB sino a 5 dB dagli estremi della scala ed a passi di 1 dB vicino ad essi.

*The frequency of the applied test signal was equal to 4 kHz. The measurements have been carried out at 5 dB steps up to 5 dB from range extremes and at 1 dB steps near them.*

SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]
130.0	-0.0
129.0	-0.0
128.0	-0.0
127.0	-0.0
126.0	-0.0
125.0	-0.0
120.0	-0.0
115.0	-0.0
110.0	-0.0
105.0	-0.0
100.0	-0.0
95.0	-0.0
90.0	-0.0
85.0	0.0
80.0	0.0
75.0	0.0
70.0	-0.0
65.0	-0.0
60.0	-0.0
55.0	-0.0
50.0	-0.0
45.0	-0.0
40.0	0.1
39.0	0.1
38.0	0.1
37.0	0.1
36.0	0.1
35.0	0.1

2. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 31.5 Hz e 12.5 kHz. Le misure sono state eseguite a passi di 10 dB ed a passi di 1 dB vicino ai limiti del campo misura. Il limite superiore del campo misura è stato oltrepassato per verificare l'indicatore di sovraccarico.

*The frequency of the applied test signal was equal to 31.5 Hz and 12.5 kHz. The measurements have been carried out at 10 dB steps and at 1 dB steps near range extremes. The upper limit of the reference range has been surpassed in order to check the overload indicator.*

31.5 Hz		
SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]	OVLD
92.6	-0.0	OVFL
91.6	-0.0	
90.6	-0.0	
89.6	-0.0	
88.6	-0.0	
87.6	-0.1	
86.6	-0.0	
85.6	-0.0	
84.6	-0.0	
74.6	-0.1	
64.6	-0.1	
54.6	-0.1	
44.6	-0.1	
43.6	-0.0	
42.6	-0.0	
41.6	-0.0	
40.6	-0.0	
39.6	-0.0	
38.6	-0.0	
37.6	0.1	
36.6	-0.0	
35.6	0.1	

12.5 kHz		
SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]	OVLD
127.7	0.0	OVFL
126.7	0.0	OVFL
125.7	0.0	
124.7	0.0	
123.7	0.0	
122.7	0.0	
121.7	0.0	
120.7	0.0	
119.7	0.0	
109.7	0.0	
99.7	0.0	
89.7	0.0	
79.7	0.0	
69.6	0.1	
59.7	0.0	
49.7	0.0	
39.7	0.0	
38.7	0.0	
37.7	0.0	
36.7	0.0	
35.7	0.0	

**Linearità dei campi di misura secondari**  
*Linearity of secondary measurement ranges*

La linearità del fonometro, è stata verificata nei campi di misura secondari, in ponderazione A.

*Sound level meter linearity has been verified in all measurement ranges, in ponderation A.*

1. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz. Per ogni campo di misura sono state eseguite 2 misure: 2 dB sotto il fondo scala e 16 dB sopra il livello del rumore autogenerato.



Laboratorio misure di Elettroacustica  
Electroacoustics measurements Laboratory

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
Report of calibration no

Pagina 5 di 7  
Page 5 of 7

*The frequency of the applied test signal was equal to 4 kHz. For each measurement range 2 measurements have been done: 2 dB below the full scale level and 16 dB above the self generated noise level.*

Campo di misura Measurement range [dBA]	SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]
30 + 140	138.0	-0.0
	46.0	-0.0

2. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 31.5 Hz e 12.5 kHz. Per ogni campo di misura sono state eseguite 5 misure: a 16 dB sopra il livello del rumore autogenerato, al livello di riferimento, al limite superiore del campo misure e sopra ad esso di 1dB e di 2dB.

*The frequency of the applied test signal was equal to 31.5 Hz and 12.5 kHz. For each measurement range 5 measurements have been done: at 16 dB above the self generated noise level, at the reference level, at the upper limit of the measurement range and over it by 1dB and 2dB.*

31.5 Hz			
Campo di misura Meas. range [dBA]	SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]	OVLD
30 + 140	102.6	-0.0	OVFL
	101.6	-0.0	
	100.6	-0.0	
	64.6	-0.0	
	46.0	0.1	

12.5 kHz			
Campo di misura Meas. range [dBA]	SPLappl [dBA]	ΔSPL [dBA]	OVLD
30 + 140	137.7	0.0	OVFL
	136.7	0.0	OVFL
	135.7	0.0	
	99.7	0.0	
	46.0	0.0	

**Ponderazioni in frequenza  
Frequency ponderations**

La risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, è stata verificata applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala. La frequenza è stata variata nell'intervallo 31.5 Hz ÷ 16 kHz, con passi di ottava includendo il punto a 12.5 kHz.

*The frequency response for the sound level meter ponderations has been verified applying a signal 6 dB below the full scale level. The signal frequency has been changed in the interval 31.5 Hz ÷ 16 kHz, at octaves steps including the 12.5 kHz point.*

Freq. [Hz]	ASPL [dB]		
	A	C	LIN
31.5	-0.1	-0.1	-0.6
63	-0.0	-0.1	-0.2
125	0.0	-0.0	-0.1
250	0.0	-0.1	0.0
500	-0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	-0.0	0.0
4000	0.0	0.1	0.0
8000	-0.1	0.0	0.0
12500	-0.2	-0.2	-0.1
16000	0.0	0.1	-0.1

**Ponderazioni Fast, Slow ed Impulse  
Fast, Slow and Impulse ponderations**

1. Si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo di 2 kHz ed inferiore di 4 dB al fondo scala. Viene quindi rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e durata dipendente dalla ponderazione temporale.

*A continuous sinusoidal signal at 2 kHz and 4 dB below the full scale was issued to the sound level meter. The maximum value is recorded for a single train of sinusoidal signals of the same amplitude and duration dependent on the time ponderation.*

Costante di tempo Time constant [ms]	Durata Duration [ms]	SPL <sub>Max</sub> [dB]	ΔSPL <sub>Max</sub> [dB]	
125	FAST	200	124.9	-0.1
1000	SLOW	500	121.6	-0.3
35	IMPULSE	5	120.8	-0.4

2. Si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo di 4 kHz ed inferiore di 3 dB al fondo scala. Viene quindi rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza per differenti durate.

*A continuous sinusoidal signal at 4 kHz and 3 dB below the full scale was issued to the sound level meter. The maximum value is recorded for a single train of sinusoidal signals of the same amplitude and for different durations.*

Costante di tempo Time constant [ms]	Durata Duration [ms]	SPL <sub>Max</sub> [dB]	ΔSPL <sub>Max</sub> [dB]	
125	FAST	100	124.4	-0.0
		5	112.9	0.0
		0.25	99.8	-0.2
1000	SLOW	20	109.9	-0.1
		2	100.2	0.2

Si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo di 4 kHz ed inferiore di 3 dB al fondo scala. Viene quindi rilevato il livello di esposizione per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e differenti durate.

Laboratorio misure di Elettroacustica  
Electroacoustics measurements Laboratory

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
Report of calibration no

Pagina 6 di 7  
Page 6 of 7

*A continuous sinusoidal signal at 4 kHz and 3 dB below the full scale was issued to the sound level meter. The exposure level is recorded for a single train of sinusoidal signals of the same amplitude and different durations.*

Durata Duration [ms]	SEL [dB]	ΔSEL [dB]
100	117.0	0.0
5	104.0	0.0
0.25	90.9	-0.1

#### Rivelatore del valore efficace RMS value detector

La risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3 viene confrontata con la risposta ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace. Il valore efficace del treno d'onda è 2 dB inferiore al fondo scala.

*The sound level meter response to sinusoidal trains with crest factor of 3 has been compared with the response to a continuous signal at 2 kHz, having the same rms value. The rms value of the sinusoidal train is 2 dB below the full scale.*

Costante di tempo Time constant [ms]	SPL.mis [dB]	ΔSPL [dB]
125 FAST	121.6	0.2
1000 SLOW	121.3	-0.1

#### Media Temporale Time averaging

- La risposta del fonometro ad un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo misure viene confrontata con la risposta ad un treno d'onda ripetitivo di eguale valore efficace. La misura viene effettuata con due fattori di durata del treno d'onda.

*The sound level meter response to a continuous sinusoidal signal at a frequency of 4 kHz and level 20 dB above the lower limit of the measurement range, is compared with the response to a repetitive tone burst with the same equivalent level. The measurement is repeated with two duration factors of tone burst.*

Fattore di durata Duration factor	Tempo di integrazione Integration time [s]	ΔLeq [dB(A)]
1/10 <sup>3</sup>	60	0.0
1/10 <sup>4</sup>	360	0.1

- La risposta del fonometro ad un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 3 dB sotto il limite superiore del

una sequenza di treni d'onda della medesima ampiezza, integrata per 60 s. La misura viene effettuata con 3 durate del treno d'onda mantenendo il fattore di durata pari a 1/25.

*The sound level meter response to a continuous sinusoidal signal at a frequency of 4 kHz and level 3 dB below the upper limit of the measurement range, is compared with the response to a tone burst sequence with the same amplitude, integrated for 60 s. The measurement is repeated with 3 tone burst durations keeping the duration factor equal to 1/25.*

Durata Duration [ms]	Leq appl. [dB]	ΔLeq [dB(A)]
100	113	0.1
5		0.0
0.25		-0.1

#### Campo dinamico agli impulsi Impulse dynamic range

Si misura la risposta in Leq su 10 s a due segnali sovrapposti: un treno d'onda singolo di frequenza pari a 4 kHz costituito da 40 cicli per una durata complessiva di 10 ms ed un livello pari al fondo scala; ed un segnale sinusoidale continuo 60 dB sotto il fondo scala. Le frequenze dei due segnali sono in rapporto non armonico.

*The Leq response in 10 s to two overlapped signals: a single tone burst at a frequency of 4 kHz consisting of 40 cycles for a total duration of 10 ms and a level equal to the full scale; and a continuous sinusoidal signal at 60 dB below the full scale, is measured. The two signal frequencies are not harmonically related.*

Leq [dB]	ΔLeq [dB]	ΔSEL [dB]
100.0	0.0	0.0

#### Rivelatore di picco Peak detector

- Si confronta la risposta del fonometro a due impulsi rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. L'impulso rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova ha durata 100 μs. La prova viene effettuata con impulsi positivi e negativi ad un livello di 1 dB inferiore al fondo scala.

*The sound level meter responses to two square pulses with the same peak level but different duration are compared. The reference square pulse has duration 10 ms while the test pulse has duration 100 μs. The test is carried out with either positive or negative pulses at a level 1 dB below the full scale.*



Laboratorio misure di Elettroacustica  
Electroacoustics measurements Laboratory

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituto da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Rapporto di taratura n. 20080915E  
Report of calibration no

Pagina 7 di 7  
Page 7 of 7

Impulso Pulse	SPL.mis (10 ms) [dB]	ΔSPL (10 ms) [dB]	SPL.mis (100 μs) [dB]	ΔSPL (100 μs) [dB]
Positivo	129.0	0.0	129.1	0.1
Negativo	129.3	0.3	129.1	-0.2

2. Il livello di picco con ponderazione di frequenza C viene testato con singoli cicli sinusoidali a 3 diverse frequenze: 31.5 Hz, 500 Hz e 8 kHz. Si confronta la risposta del fonometro ad un segnale continuo e ad un singolo ciclo a tre diversi livelli: 6 dB sotto il limite superiore del campo misura, 3 dB sopra il limite inferiore del campo misura ed al livello intermedio.

*The peak level with frequency ponderation C has been tested with sinusoidal single cycles at 3 different frequencies: 31.5 Hz, 500 Hz and 8 kHz. The sound level meter response to a continuous signal has been compared to the single cycle one at 3 different levels: 6 dB below the upper limit of the measurement range, 3 dB over the bottom level of the measurement range and at the mean level.*

Frequenza Frequency [Hz]	Livello 1 Level 1 [dB]	Livello 2 Level 2 [dB]	Livello 3 Level 3 [dB]
		124	95
	PICCO - SPL [dB]		
31.5	0.5	0.5	0.5
500	0.0	0.0	0.2
8000	-0.3	-0.8	-0.3

3. Il livello di picco con ponderazione di frequenza C viene testato con mezzi cicli sinusoidali, positivi e negativi, a 500 Hz. Si confronta la risposta del fonometro ad un segnale continuo e ad un mezzo ciclo positivo e negativo per tre diversi livelli: 6 dB sotto il limite superiore del campo misura, 3 dB sopra il limite inferiore del campo misura ed al livello intermedio.

*The peak level with frequency ponderation C has been tested with half sinusoidal cycles, positive and negative, at 500 Hz. The sound level meter response to a continuous signal has been compared to the positive and negative half cycle response for 3 different levels: 6 dB below the upper limit of the measurement range, 3 dB over the bottom level of the measurement range and at the mean level.*

Livelli Levels [dB]	PICCO - SPL [dB]	
	Positivo Positive	Negativo Negative
124	-0.2	-0.2
95	-0.2	-0.2
63	-0.1	-0.1

### Indicatore di sovraccarico Overload detector

1. La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita inviando al fonometro un treno d'onda composti da 11 cicli alla frequenza di 2 kHz e frequenza di ripetizione pari a 40 Hz (fattore di cresta pari a 3).

*Overload detector verification is carried out sending to the sound level meter a tone burst consisting of 11 cycles at a frequency of 2 kHz and repetition rate equal to 40 Hz (crest factor equal to 3).*

Livello di sovraccarico (LO) Overload level [dB]	ΔSPL [dB]
125.9	
LO - 1 dB	-0.1
LO - 4 dB	0.0

2. La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita inviando al fonometro mezzo ciclo sinusoidale positivo alla frequenza di 4 kHz e livello appena superiore al limite superiore del campo di misura e tale da produrre una indicazione di sovraccarico. La procedura viene ripetuta con mezzo ciclo sinusoidale negativo e vengono confrontati i due livelli di ingresso.

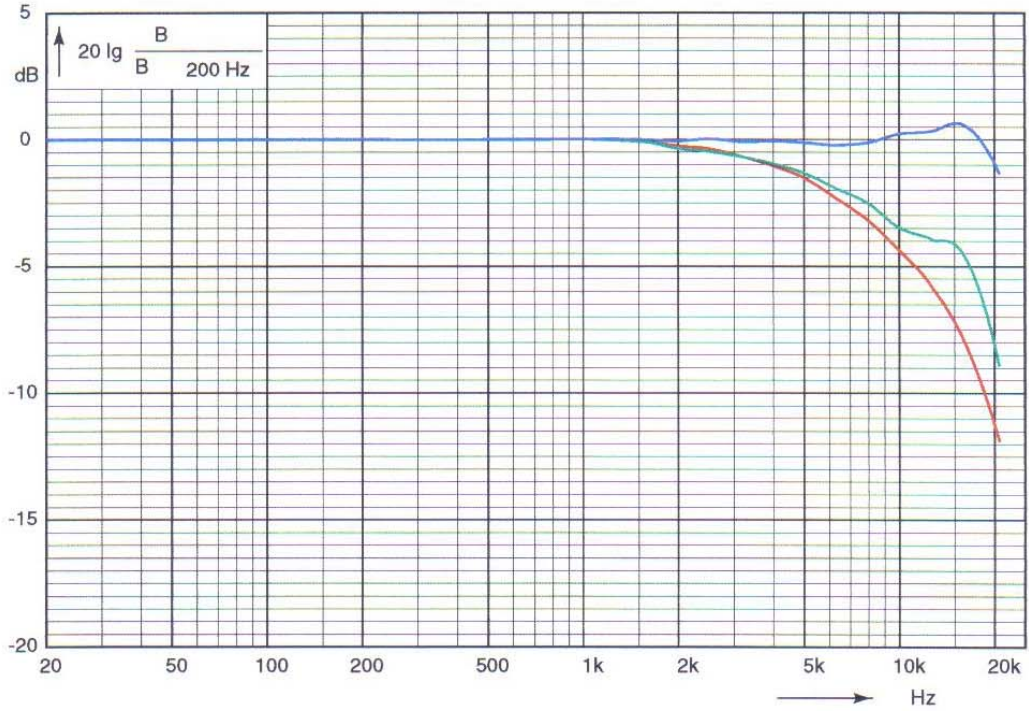
*Overload detector verification has been carried out sending to the sound level meter the positive half of a sinusoidal cycle at a frequency of 4 kHz and level just over the upper limit of the measurement range and high enough to produce an overload indication. The procedure has been repeated with the negative half of a sinusoidal cycle and the input levels are compared.*

Polarità Polarity	Livello di sovraccarico Overload level [V]	Differenza Difference [dB]
Positiva Positive	9.348	0.1
Negativa Negative	9.456	

**Technical data of microphone capsule mod. MK 221**

**Unit No.:** 33899

**CE**



**Frequency response for microphone with protection grid**

- in free field, sound incidence along the capsule axis
- in diffused field
- pressure propagation constant, by the electrostatic method

**Propagation factor B and propagation constant a**

of the capsule at 200 Hz, 100 kPa, 200 V polarization voltage

propagation constant referred to B = 10 mV/Pa

no load capsule  $B_L$  53.0 mV/Pa  $a_L$  14.5 dB

Capsule capacity at 200 V polarization voltage 17.0 pF

Tester: *Emilio*

Date: 09.03.2007

Testet by:

MICROTECH GEFELL GMBH

**Delta OHM SRL**

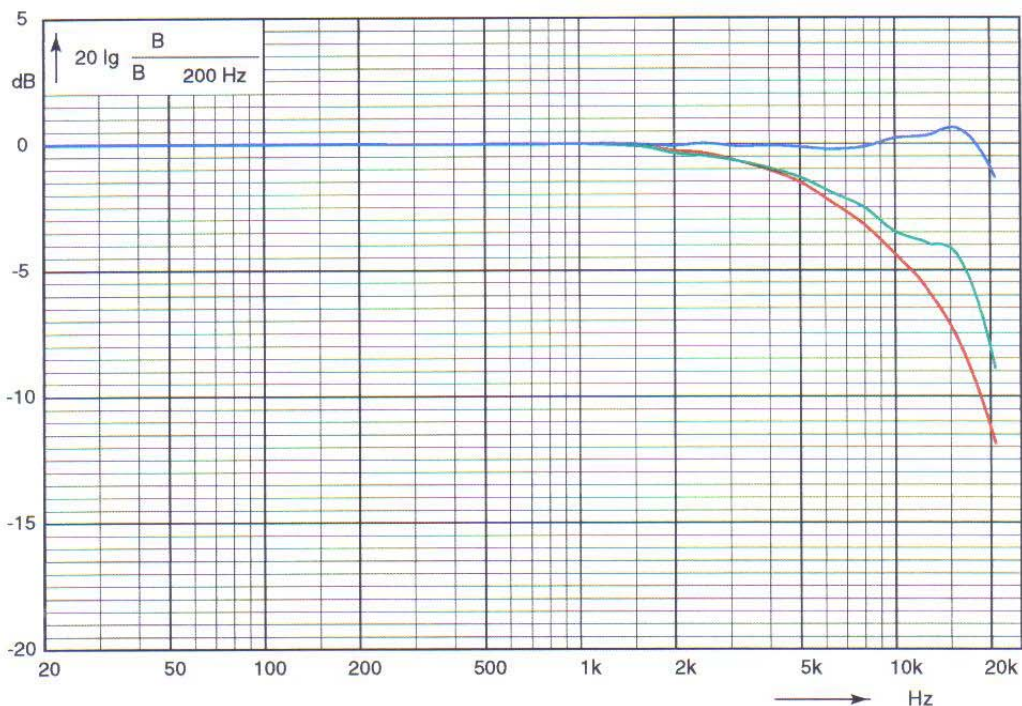
DELTA OHM srl  
Via Marconi, 5  
I 35030 CASELLE DI SELVAZZANO  
PADOVA Italy



## Technical data of microphone capsule mod. MK 221

Unit No.: 33899

CE



### Frequency response for microphone with protection grid

- in free field, sound incidence along the capsule axis
- in diffused field
- pressure propagation constant, by the electrostatic method

### Propagation factor B and propagation constant a

of the capsule at 200 Hz, 100 kPa, 200 V polarization voltage  
 propagation constant referred to  $B = 10 \text{ mV/Pa}$   
 no load capsule  $B_1$  53.0 mV/Pa at 14.5 dB  
 Capsule capacity at 200 V polarization voltage 17.0 pF

Tester: E. O. [Signature]

Date: 09.03.2007

Testet by:

MICROTECH GEFELL GMBH



---

**Stogit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO – Misure di Rumore  
Ambientale

Centrale Stoccaggio GAS – Sito di Minerbio  
Impianto di Compressione

**tecsa**

  
ECO **NEIMA** s.r.l.

---

## **ALLEGATO B**

RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO  
ESPERTO IN ACUSTICA DA PARTE DELLA REGIONE PIEMONTE



Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

**21 GEN. 2009**

Data .....

Protocollo 1249 /DB10.04Egr. Sig.  
**VENTURA Jacopo**  
Reg. Cantarana 17  
28041 - ARONA (NO)**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 6/DB10.04 del 15/01/2009 allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al quarantanovesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore  
(ing. Carla CONTARDI)referente:  
Baudino/Rosso  
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica