

M.G. S.r.l.

Sede legale
Via Cerelesia n.20
12045 Fossano (CN)

Sede del Progetto di Piano Esecutivo Convenzionato
Strada del Santuario
12045 Fossano (CN)
C.T. FG. 94 N° 62-63/PARTE-382-383-378-379
C.T. FG. 94 N° 38-323/PARTE-35-317-316-34-319/PARTE



RELAZIONE TECNICA

Valutazione impatto acustico ambientale

ai sensi
dell'art. 2, comma 3, L. 447 del 26/08/1995 e
dell'art. 4, D.P.C.M. 14/11/1997

RECORD DELLE MODIFICHE				
Ed.	Rev.	Data	Modifica	Compilazione
01	0	13/12/2012	Valutazione impatto acustico	AM



Codice cliente:

Nome file: 447_MG_PEC_12.doc

INDICE

1.0 PREMESSA GENERALE SULLE MODALITA E TIPOLOGIA D'INTERVENTO**2.0 RIFERIMENTI LEGISLATIVI****3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

- 3.1 *Descrizione piano esecutivo convenzionato*
- 3.2 *Condizioni di esercizio e identificazione delle sorgenti di rumore*
- 3.3 *Area oggetto di studio*
- 3.4 *Sorgenti di rumore esterne maggiormente presenti*
- 3.5 *Determinazione delle classi o aree di destinazione del territorio*
- 3.6 *Estratto della zonizzazione*

4.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**5.0 PRESENTAZIONE DELLE MISURAZIONI**

- 5.1 *Descrizione strumentazione di controllo*
- 5.2 *Calibrazione strumento*
- 5.3 *Riferimenti legislativi per la metodica di misura*
- 5.4 *Condizioni climatiche*

6.0 PRESENTAZIONE RISULTATI ANTE OPERAM**7.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**

- 7.1 *Metodo di calcolo*
- 7.2 *Stima dei livelli di immissione sonora presso i recettori e dei livelli di emissione a confine*
- 7.3 *Tempi di misurazione*
- 7.4 *Tempi di osservazione*

8.0 CONSIDERAZIONI SUI CALCOLI E SULLE VALUTAZIONI DI IMPATTO**9.0 INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE****10.0 OPERE DI CONTENIMENTO E MITIGAZIONE****11.0 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA****12.0 DICHIARAZIONE DEL TECNICO****13.0 DICHIARAZIONE DELLA PROPRIETA'****14.0 ALLEGATI**

- 14.1 *Abilitazione del tecnico*
- 14.2 *Calibrazione della strumentazione utilizzata*

1.0 – PREMESSA GENERALE SULLE MODALITÀ E TIPOLOGIA D'INTERVENTO

Lo studio **M.G. S.r.l.** ha commissionato l'indagine di valutazione previsionale di impatto acustico per l'intervento in progetto di PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO sito in Strada del Santuario, Fossano (CN), al fine di individuare l'entità di eventuali inquinamenti acustici generati dall'intervento in oggetto negli ambienti circostanti il sito del futuro insediamento di stabilimenti industriali/artigianali.

L'indagine prevede l'individuazione dei punti di misura ritenuti più opportuni per effettuare una valutazione significativa, generalmente questi sono collocati in corrispondenza di eventuali ricettori; in questa fase occorre tenere pertanto in considerazione la presenza di altri fabbricati, abitazioni e tutte le condizioni di riguardo.

Nella presente relazione è riportato:

- un quadro di riferimento ambientale ove sono indicate le condizioni di esercizio dell'azienda e la tipologia di attività svolta, con la determinazione della classe di destinazione del territorio e l'individuazione delle principali fonti di rumore nell'ambiente esterno
- la modalità di svolgimento dell'indagine, i riferimenti legislativi, la strumentazione utilizzata (metodiche di misura), la presentazione dei risultati ottenuti e le considerazioni finali su quanto rilevato
- dichiarazioni del tecnico, su quanto rilevato, e del legale rappresentante, a garanzia del normale svolgimento dell'attività lavorativa durante l'indagine.

Negli stabilimenti oggetto di progettazione del PEC andranno ad insediarsi delle attività con caratteristiche industriali/artigianali, quindi con emissioni sonore variabili in funzione del tipo di attività svolta. In questa valutazione preliminare di impatto acustico saranno considerate delle emissioni sonore cosiddette " standard " che, in ogni caso, possono corrispondere ad una attività industriale/artigianale tipo.

2.0 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Ai fini dello svolgimento di quanto riportato in oggetto si è tenuto conto dei seguenti riferimenti legislativi:

- DPCM 01/03/1991 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 57 del 08/03/1991
- Legge 447 10/26/1995 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n° 254 del 30/10/1995
- DPCM 14/11/1997 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 280 del 01/12/1997
- DPCM 05/12/1997 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 297 del 22/12/1997
- DM 16/03/1998 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 76 del 01/04/1998
- Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616
- DPR 30/03/2004, n°142 emanato dal Presidente della Repubblica e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n°127 del 1/06/2004

3.0 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 DESCRIZIONE PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

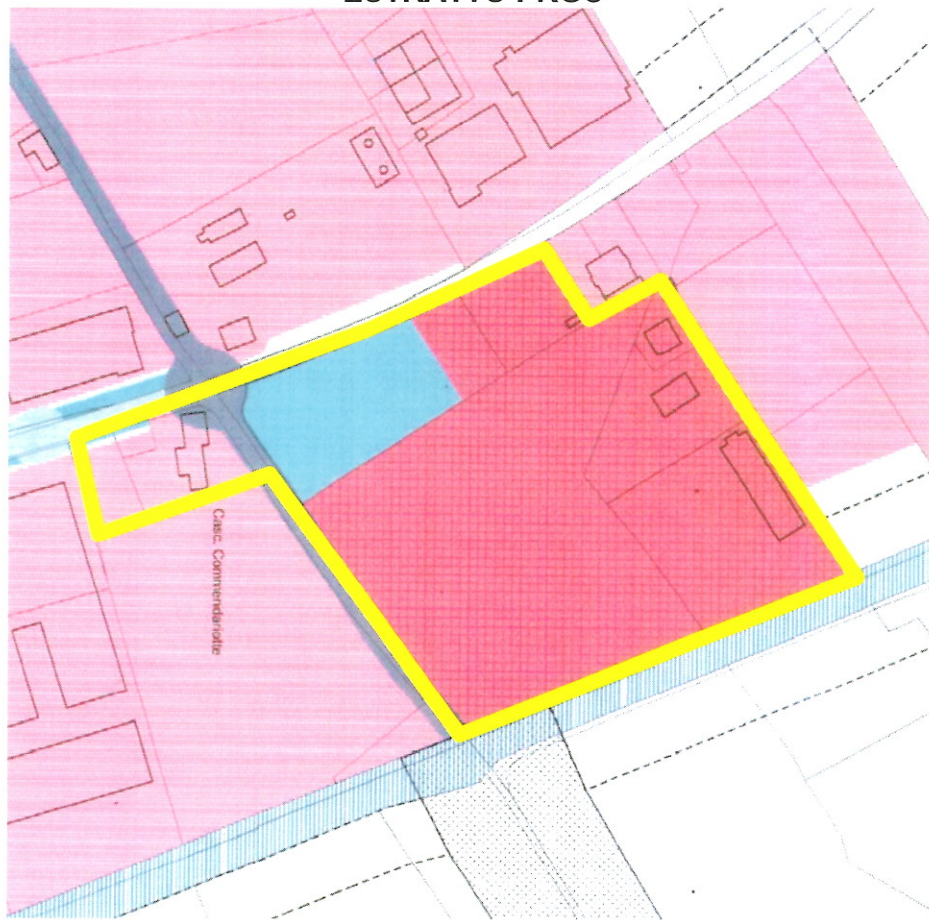
La valutazione che viene effettuata, riguarda la realizzazione di un'area industriale composta da più capannoni che verranno edificati nell'area compresa tra la linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano e Strada del Santuario.

Andranno ad insediarsi negli stabilimenti a progetto delle attività con caratteristiche industriali/artigianali, quindi con emissioni sonore variabili in funzione del tipo specifico di attività svolta. All'interno del capannone identificato sul lotto n.4 l'attività che andrà ad insediarsi opererà attraverso attrezzature meccaniche complesse e manuali, saranno quindi utilizzati carrelli elevatori per il trasporto interno al lotto dei materiali e si suppone che potranno esserci impianti tecnici all'esterno del capannone di ausilio ai macchinari interni.

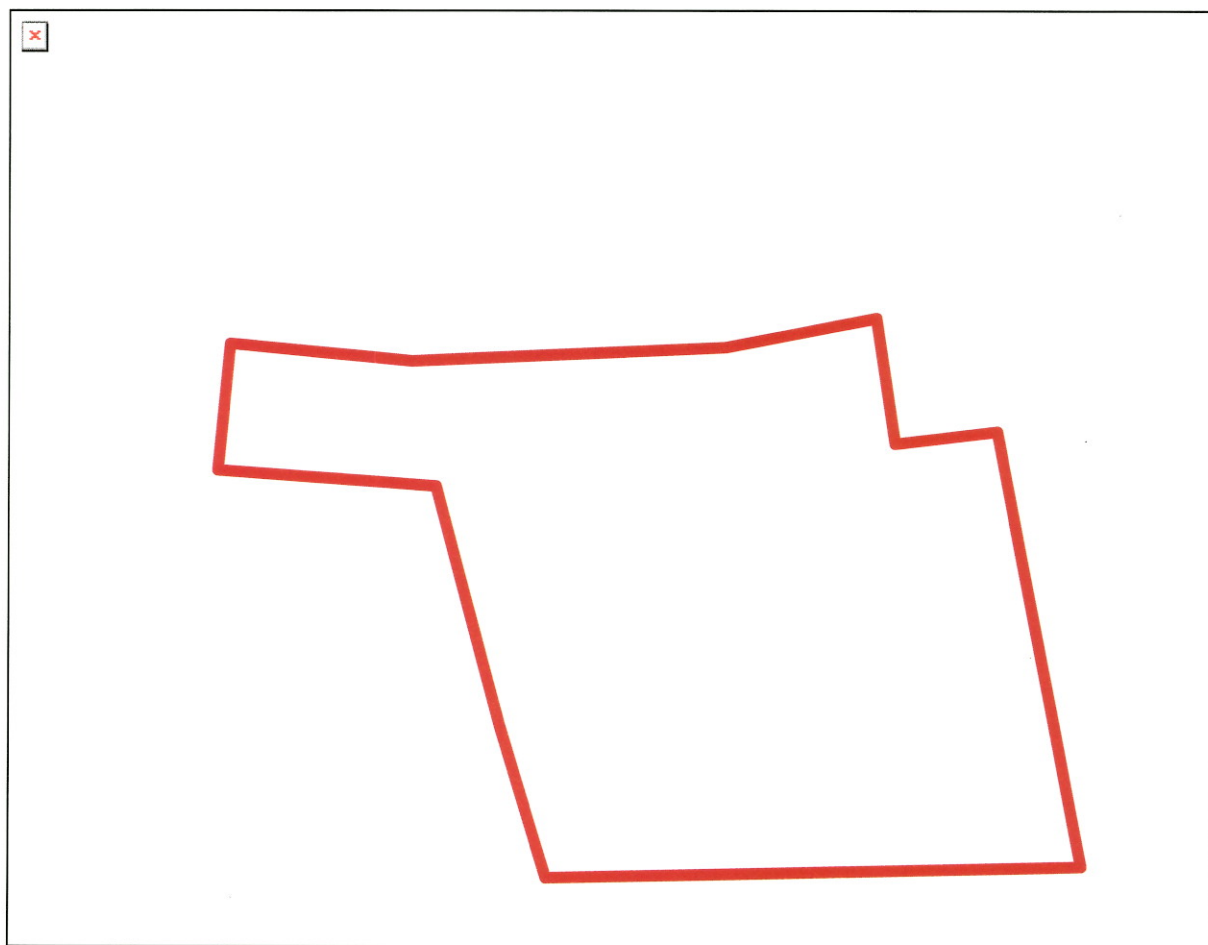
Il PEC è sito nel Comune di Fossano, in Strada del Santuario in zona industriale come programmato nel PRGC.

Si riporta sotto l'estratto del PRGC e l'estratto catasto terreni con l'individuazione dell'area di intervento.

ESTRATTO PRGC



ESTRATTO CATASTO TERRENI



3.2 CONDIZIONI DI ESERCIZIO E IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Le attività opereranno nel periodo diurno; saranno presenti, come accennato sopra, delle sorgenti all'interno dei capannoni e delle sorgenti all'esterno, quali impianti tecnici a supporto di quelli interni, eventuali camini con annesse aspirazioni ... etc.

Va inoltre precisato che alcune delle sorgenti che potranno esserci non avranno un funzionamento continuo, infatti molte attrezzature saranno attivate ed disattivate durante l'arco della giornata lavorativa.

Per il calcolo della valutazione di impatto acustico si è considerato di utilizzare un valore continuo delle sorgenti interne pari a 85 dB(A) per valutare una condizione peggiorativa, oltre alle sorgenti puntuali esterne che verranno inserite nella valutazione di impatto acustico.

Nell'intervento in progetto sarà presente anche un'area adibita a parcheggio, a servizio delle attività che insieme ad un ridotto aumento del traffico veicolare in transito su Strada del Santuario verranno considerati come possibili sorgenti di rumore.

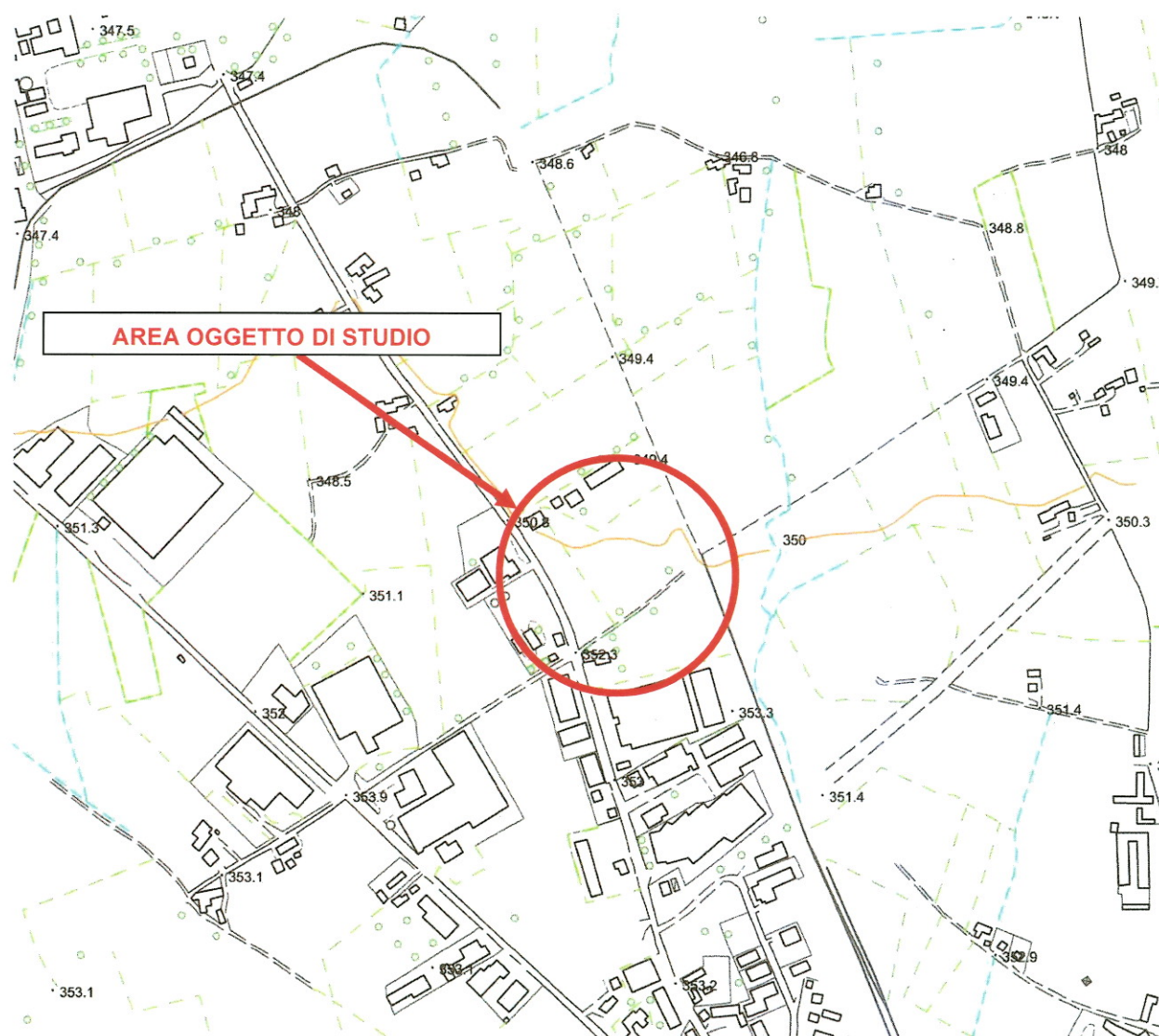
3.3 AREA OGGETTO DI STUDIO

L'attività in esame è situata nel comune di Fossano in Strada del Santuario in un'area industriale in espansione caratterizzata da edifici ad uso industriale ed artigianale. Ciò nonostante, nelle vicinanze dell'area oggetto di studio sono presenti anche alcuni edifici residenziali adiacenti ad altri capannoni o liberi su quattro lati. Inoltre sul lato Nord Ovest è presente la linea ferroviaria esistente che identifica il confine del lotto. Il PEC rientra nella fascia di pertinenza A di 100 m della ferrovia esistente; ma essendo in progetto capannoni con annesse attività produttive, non vanno valutate eventuali opere di contenimento o limiti di emissione della linea ferroviaria.

Il contesto morfologico si presenta pianeggiante, ad eccezione di lievi dislivelli in prossimità di infrastrutture viarie.

Dal sopralluogo effettuato e dallo studio dell'area si sono individuati i ricettori che possono essere influenzati dal rumore prodotto dall' area di PEC.

CTR CON INDIVIDUAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO



Di seguito sono individuati i ricettori considerati per la presente valutazione:



LEGENDA

- Area di PEC
- Ricettori

Il terreno in prossimità dell'area oggetto di valutazione si presenta pianeggiante; ci sono lievi dislivelli in corrispondenza della strade e della linea ferroviaria.

Come già accennato in precedenza l'area dove è insediata l'attività oggetto di studio è adibita ad uso industriale; tuttavia in un intorno significativo dello stabilimento si trovano alcuni edifici residenziali a due piani fuori terra in adiacenza ad altri capannoni o indipendenti su quattro lati.

I ricettori più vicini si trovano in direzione Nord verso Strada del Santuario, sono edifici residenziali a due piani fuori terra; come anche i ricettori individuati di fronte ai lotti oggetto di PEC oltre strada del Santuario.

Infine sono stati presi in considerazione anche alcuni edifici residenziali che si trovano oltre la linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano a circa 500 m di distanza dall'area.

3.4 SORGENTI DI RUMORE ESTERNE MAGGIORMENTE PRESENTI

Durante il periodo di osservazione si sono individuate le fonti principali di inquinamento acustico della zona e si è potuto riscontrare che il livello di rumore è per la maggior parte influenzato dalle attività industriali ed artigianali della zona; ma non meno significativa è la presenza del traffico veicolare su strada del Santuario, dovuto in parte, dall'ingresso e uscita di automezzi dalle attività limitrofe e dal normale traffico in transito.

Inoltre si segnala la presenza della linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano sul confine Est dell'area. Dai sopralluoghi e dalle misurazioni effettuate si nota come il passaggio dei treni avviene in media ogni 20 minuti, con una variazione significativa della velocità di passaggio, ciò rende inevitabilmente variabile anche il rumore provocato da questa sorgente lineare sull'area oggetto di studio; in ogni caso la velocità risulta essere ridotta dovuta dal fatto che la stazione ferroviaria di Fossano dista circa 1000 m.

3.5 DETERMINAZIONE DELLE CLASSI O AREE DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO

Il comune di Fossano ha adottato un piano di zonizzazione acustica, il quale ha classificato l'area di progetto dove verranno edificati i capannoni in **CLASSE V-Aree prevalentemente industriali**, mentre la parte adibita a parcheggio risulta in **CLASSE VI-Aree esclusivamente industriali**.

Di seguito si riporta un l'estratto del D.P.C.M. 14/11/1997 a cui fa riferimento la classificazione acustica comunale

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I recettori significativi rientrano tutti nella zonizzazione acustica di classe V, come l'attività oggetto di studio.

Per i ricettori in CLASSE V il valore a cui si deve far riferimento sono:

- limite di immisione (tabella B), ovvero 70 dB(A) per le ore diurne;
- limite di emissione (tabella A), ovvero 65 dB(A) per le ore diurne.

Mentre il ricettore in direzione Est oltre la ferrovia è identificato in classe III; i valori di riferimento sono:

- limite di immisione (tabella B), ovvero 60 dB(A) per le ore diurne;

Le attività non saranno in funzione nel periodo notturno, quindi non è valutabile l'impatto acustico notturno.

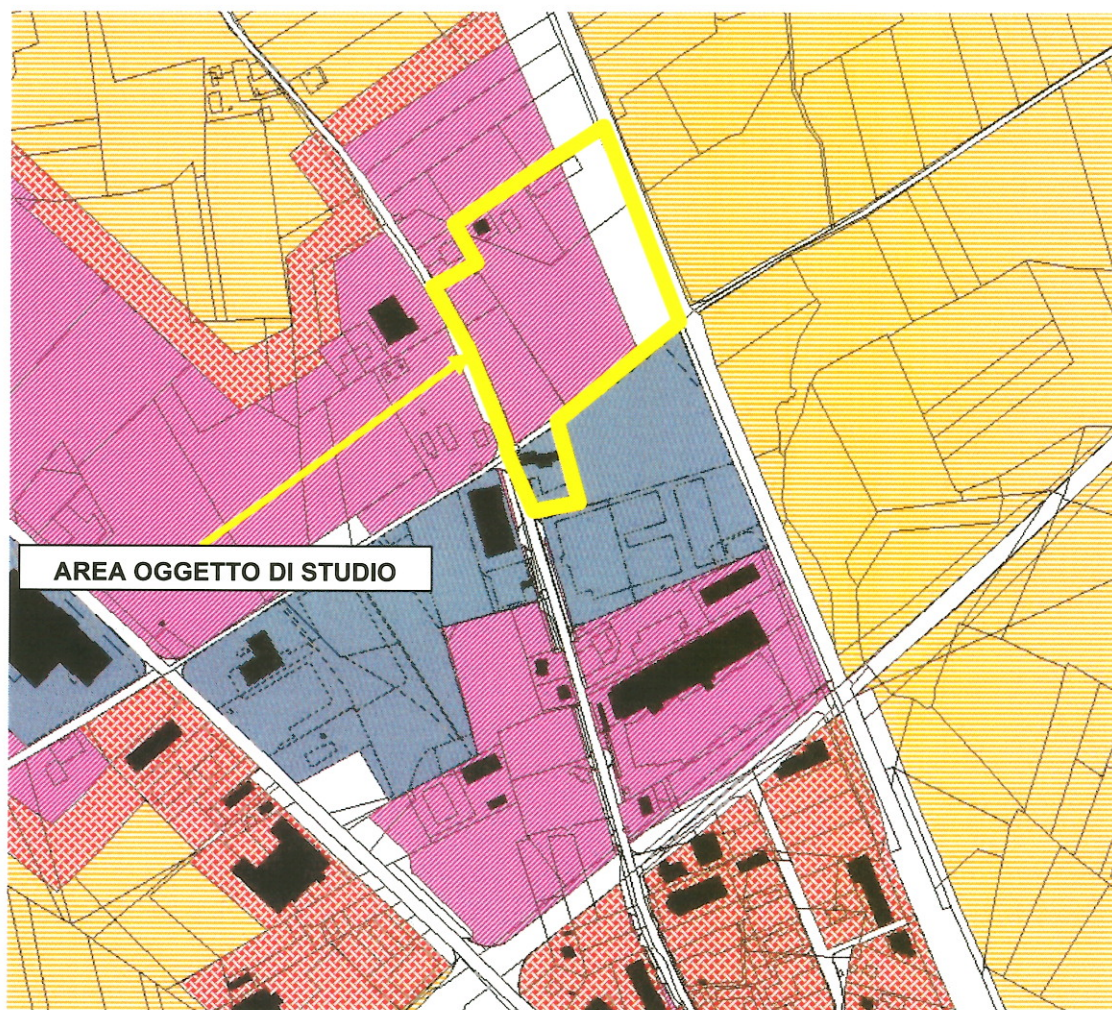
Tabella A - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi Acustica		tempi di riferimento	
		Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella B - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi Acustica		tempi di riferimento	
		Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

3.6 ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI FOSSANO



Classe acustica	Limiti di immissione [dB(A)]	
	Periodo diurno	Periodo notturno
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

4.0 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I capannoni che saranno edificati nell'area di PEC avranno una struttura portante in pilastri di cls prefabbricato armato con tamponamenti anch'essi prefabbricati di tipo sandwich composti da due strati di cemento armato prefabbricato con interposto uno strato di coibentazione in polistirene.

La copertura ha anch'esse una struttura prefabbricata in cls armato precompresso.

I serramenti saranno realizzati con telaio fisso e mobile in metallo e tamponamenti ciechi in pannelli sandwich composti da due strati di alluminio stratificato interposti da uno strato di polistirene espanso. Mentre le superfici vetrate saranno composte da vetri stratificati e camera d'aria interposta.

Considerando la tipologia delle pareti esterne si può considerare un abbattimento di 50 dB(A) per la parete di parete cieca; mentre per quanto riguarda le superfici finestrate si assume un abbattimento di 35 dB(A).

Si considera una superficie finestrata pari a circa 40% della superficie totale di parete esterna; viene riportato il calcolo dell'isolamento di facciata della parete tipo.

SEGUE CALCOLO ISOLAMENTO DI FACCIATA
PLANIMETRIA DI PEC



ISOLAMENTO ACUSTICO EDIFICIO ESISTENTE

Potere fonoisolante struttura composta:

Definizioni:

Intensità sonora incidente:	I_{inc}
Intensità sonora trasmessa:	I_{trasm}
Coefficiente di trasmissione sonora:	$\tau = I_{trasm} / I_{inc}$
Potere fonoisolante:	$R = 10 \log (1/\tau) = 10 \log (I_{trasm} / I_{inc}) = L_{inc} - L_{trasm}$
Superficie del divisorio:	S

Potere fonoisolante a più componenti: $R_{tot} = 10 \log [1/(1/S_{tot} \sum S_i \times 10^{-R_i/10})^{-1}]$

Serramenti chiusi

<i>parete in cls prefabbricato</i>	$R_1 = 50$	$S_1 = 60$	$S_1 \times 10^{-R_1/10} = 0,001$
<i>porte/finestre</i>	$R_3 = 35$	$S_3 = 40$	$S_3 \times 10^{-R_3/10} = 0,013$
	$R_{tot} = 38,8$	$S_{tot} = 100$	$\sum S_i \times 10^{-R_i/10} = 0,013$

5.0 – PRESENTAZIONE DELLE MISURAZIONI

5.1 DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO

Il fonometro utilizzati sono:

LARSON DAVIS 831 s.n. 1189, conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8046, ANSI S1.4 1983, IEC 651-1979 gruppo 1, IEC 804-1984 gruppo 1, IEC 1260-1995 e ANSI S1.11-1986 serie 1D. Le calibrazioni sono state fatte con calibratore LARSON DAVIS Serial n° 3433 conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8190 e IEC n. 942 class 1.

LARSON DAVIS LD 824 serial n°2535, conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8046, ANSI S1.4 1983, IEC 651-1979 gruppo 1, IEC 804-1984 gruppo 1, IEC 1260-1995 e ANSI S1.11-1986 serie 1D.

Il microfono utilizzato è denominato LARSON DAVIS 2541 serial 8194, conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8167.

5.2 CALIBRAZIONE STRUMENTAZIONE

Prima dell'inizio delle misurazioni ed al termine si è effettuata la calibrazione impostando il valore a 114.0 dB. Le varie calibrazioni eseguite ad inizio e fine misurazioni hanno riscontrato una differenza massima pari a 0,0 dB, quindi tutti i valori sono stati convalidati. Le calibrazioni sono state fatte con calibratore LARSON DAVIS Serial n° 3433 conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8190 e IEC n. 942 class 1.

5.3 RIFERIMENTI LEGISLATIVI PER LA METODICA DI MISURA

Ai fini dello svolgimento di quanto riportato in oggetto si è tenuto conto dei seguenti riferimenti legislativi:

- DPCM 01/03/1991 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 57 del 08/03/1991
- Legge 447 10/26/1995 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n° 254 del 30/10/1995
- DPCM 14/11/1997 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 280 del 01/12/1997
- DPCM 05/12/1997 emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 297 del 22/12/1997
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998
- DM 16/03/1998 emanato dal Ministro dell'ambiente e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 76 del 01/04/1998
- Deliberazione della giunta Regionale 2 febbraio 2004, n 9-11616
- DPR 30/03/2004, n°142 emanato dal Presidente della Repubblica e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n°127 del 1/06/2004

5.4 CONDIZIONI CLIMATICHE

Le misurazioni sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

<i>data</i>	<i>vento</i>	<i>sereno</i>	<i>Nuvoloso</i>
30/11/2012	NO	SI	NO
07/12/2012	NO	SI	NO

6.0 - PRESENTAZIONE RISULTATI ANTE OPERAM

Punto di misura 1

Il punto di rilievo è stato collocato a livello $\pm 1,50$ in prossimità i recettori.



	rumore clima acustico – ante operam					
n° rilievo	1					
Tempo di riferimento	DIURNO					
data del rilievo	30/11/2012					
condizioni meteorologiche	sereno	SI	nuvoloso	NO		
	pioggia	NO	vento	NO		
valore Leq(A) rilevato	54,2					
valore Leq(A) arrotondato	54,0					
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B	NO
Valore Leq (A) corretto	54,0					
Considerazioni	I valori rilevati sono determinati da varie sorgenti presenti nella zona che sono riconducibili principalmente al traffico veicolare in transito su Strada del Santuario e alle attività industriali.					

Ditta / Azienda: MG S.r.l.

Punto di misura: 1

Nome operatore : AM

Data misura : 30/11/2012

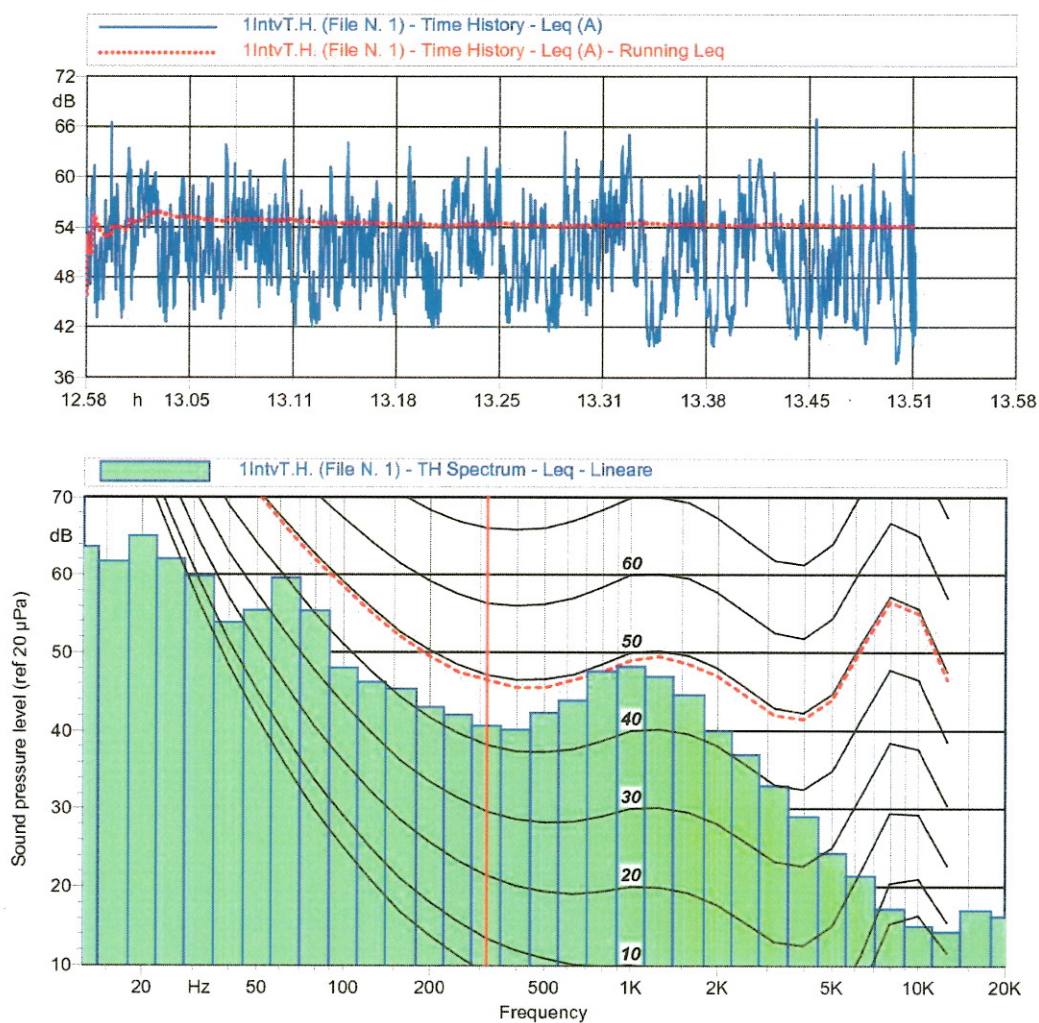
Nome misura : 1IntvT.H. (File N. 1)

Località : FOSSANO

Strumentazione : 83100008911

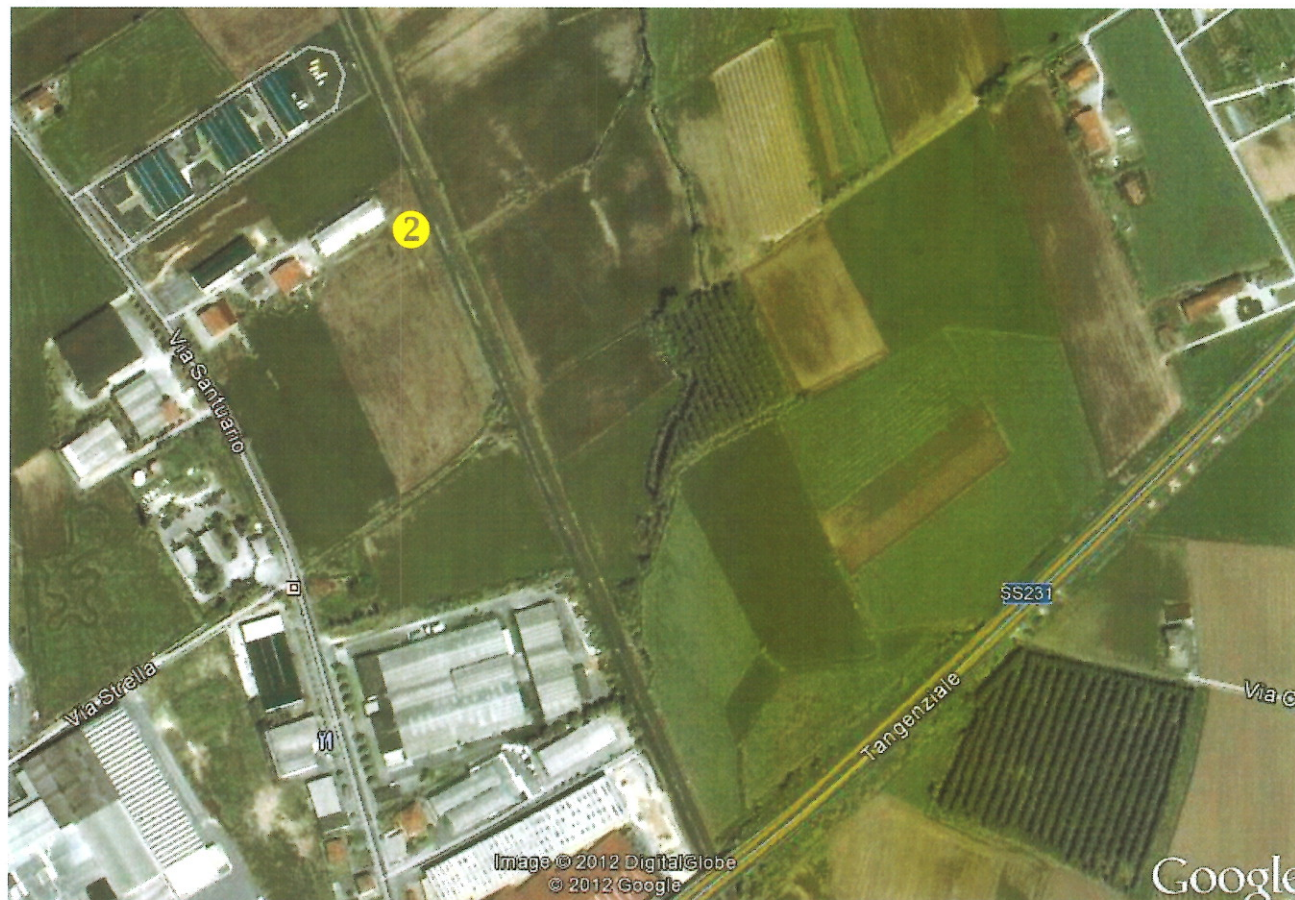
Pause Time: 0.0

N° pause N/A

Leq (A): 54.2 dBA

Punto di misura 2

Il punto di rilievo è stato collocato a livello $\pm 1,50$ in prossimità i recettori.



	rumore clima acustico – ante operam				
n° rilievo	2				
Tempo di riferimento	DIURNO				
data del rilievo	30/11/2012				
condizioni meteorologiche	sereno	SI	nuvoloso	NO	
	pioggia	NO	vento	NO	
valore Leq(A) rilevato	55,9				
valore Leq(A) arrotondato	56,0				
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B NO
Valore Leq (A) corretto	56,0				
Considerazioni	I valori rilevati sono determinati da varie sorgenti presenti nella zona che sono riconducibili principalmente al traffico veicolare in transito su Strada del Santuario e alle attività industriali. Si segnala inoltre il passaggio di treni lungo la linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano.				

Ditta / Azienda: MG S.r.l.

Punto di misura: 2

Nome operatore : AM

Data misura : 30/11/2012

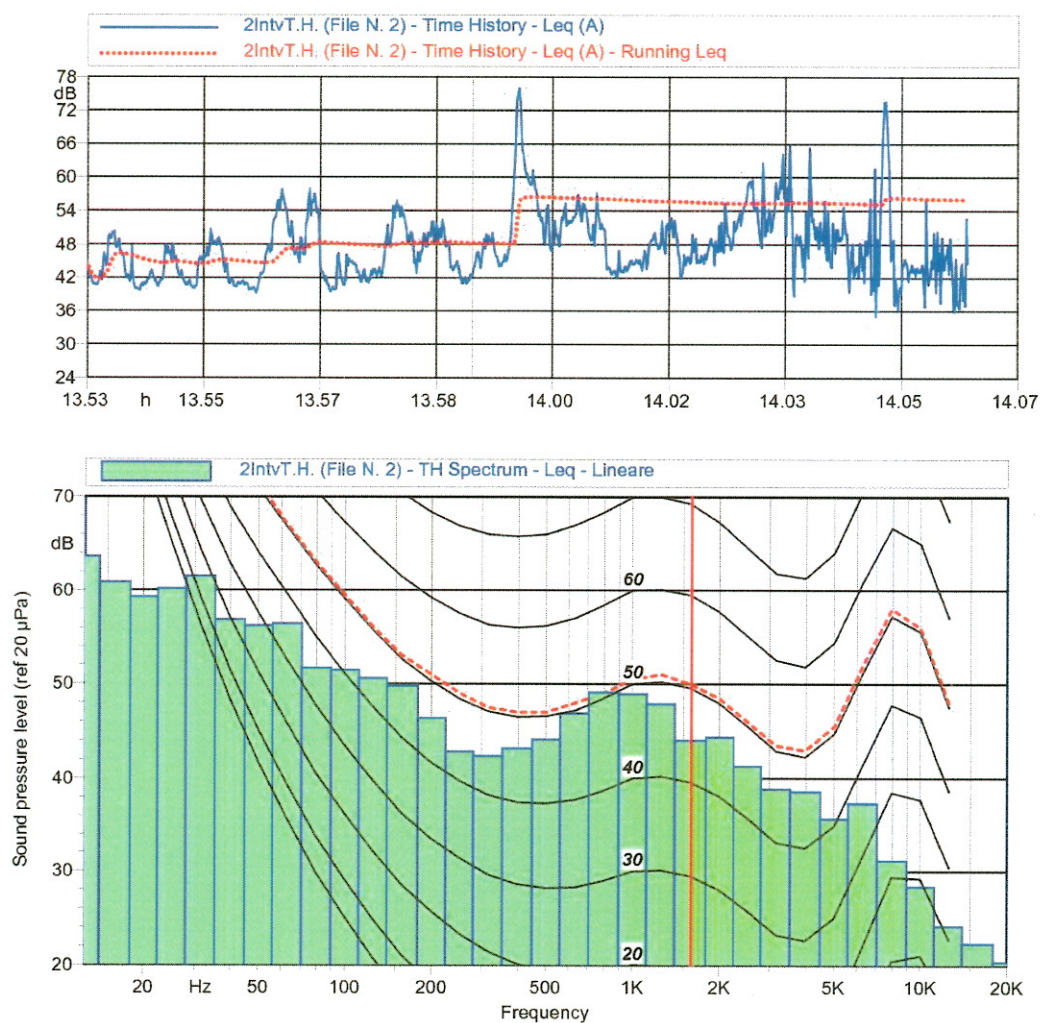
Nome misura : 2IntvT.H. (File N. 2)

Località : FOSSANO

Strumentazione : 83100008911

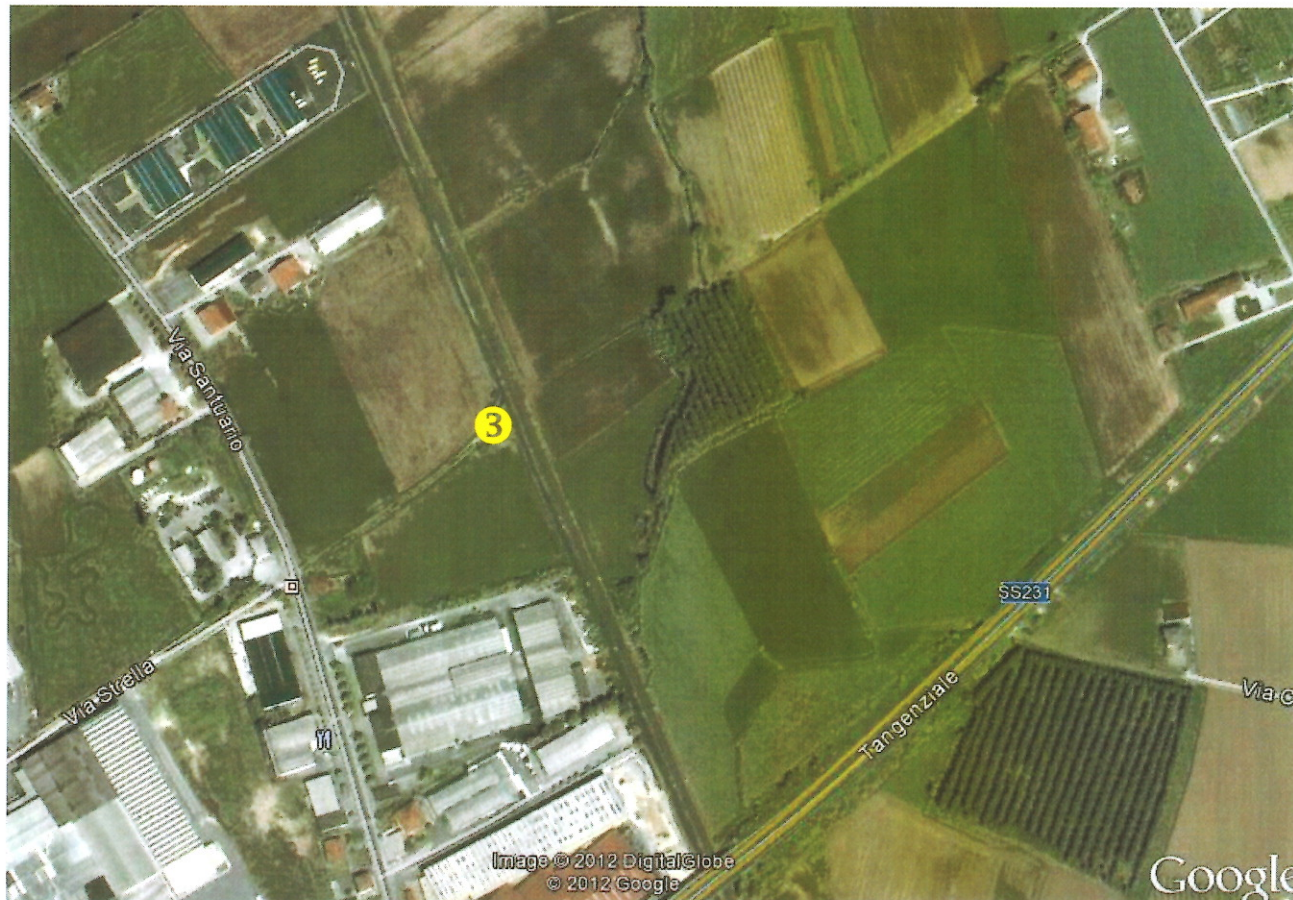
Pause Time: 0.0

N° pause N/A

Leq (A): 55.9 dBA

Punto di misura 3

Il punto di rilievo è stato collocato a livello $\pm 1,50$ in prossimità i recettori.



	rumore clima acustico – ante operam					
n° rilievo	3					
Tempo di riferimento	DIURNO					
data del rilievo	07/12/2012					
condizioni meteorologiche	sereno	SI	nuvoloso		NO	
	pioggia	NO	vento		NO	
valore Leq(A) rilevato	60,1					
valore Leq(A) arrotondato	60,0					
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B	NO
Valore Leq (A) corretto	60,0					
Considerazioni	I valori rilevati sono determinati da varie sorgenti presenti nella zona che sono riconducibili principalmente al traffico veicolare in transito su Strada del Santuario e alle attività industriali. Si segnala inoltre il passaggio di tre treni lungo la linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano che hanno influenzato notevolmente la misura.					

Ditta / Azienda: MG S.r.l.

Punto di misura: 3

Nome operatore : AM

Data misura : 07/12/2012

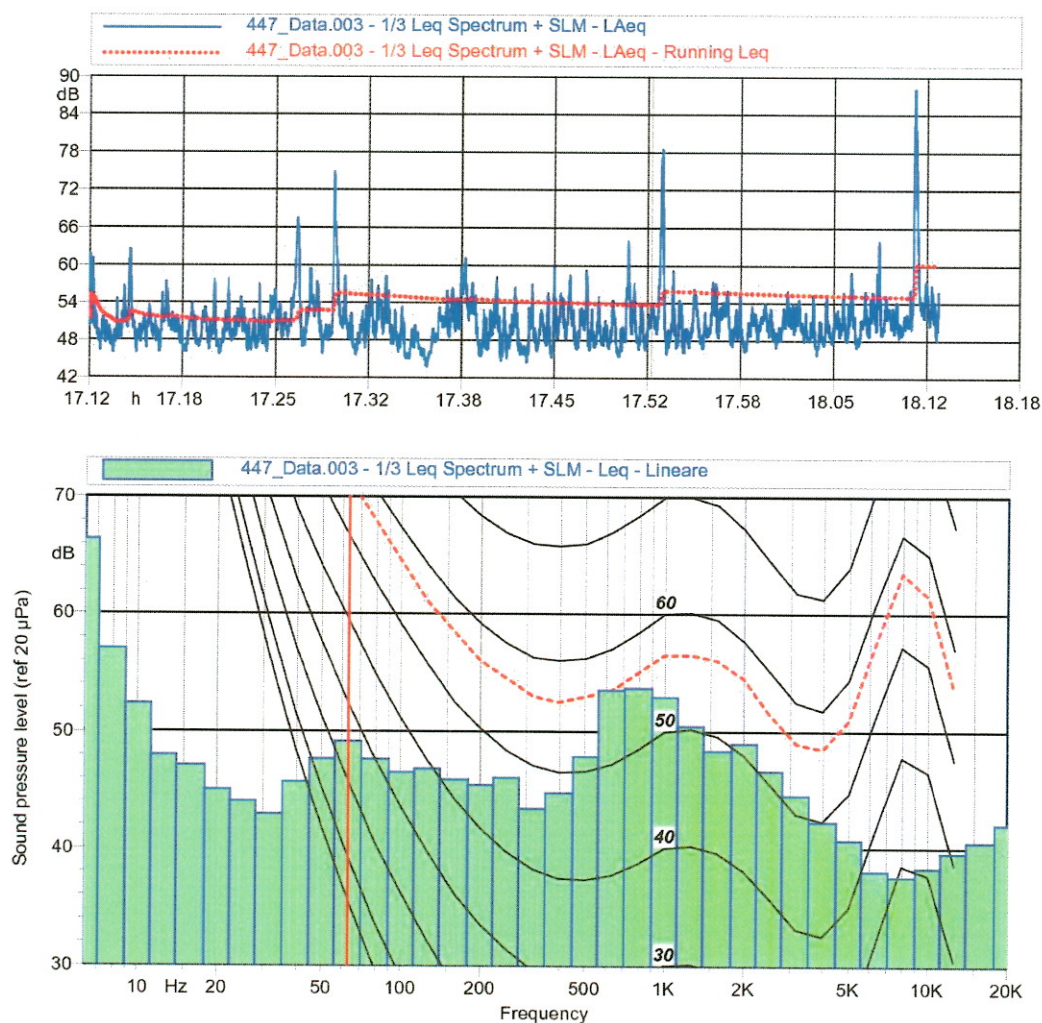
Nome misura : 447_Data.003

Località : FOSSANO

Strumentazione : 831 0001189

: N/A

N° pause N/A

Leq (A): 60.1 dBA

Punto di misura 4

Il punto di rilievo è stato collocato a livello $\pm 1,50$ in prossimità i recettori.



rumore clima acustico – ante operam						
n° rilievo	4					
Tempo di riferimento	DIURNO					
data del rilievo	07/12/2012					
condizioni meteorologiche	sereno	SI	nuvoloso		NO	
	pioggia	NO	vento		NO	
valore Leq(A) rilevato	54,0					
valore Leq(A) arrotondato	54,0					
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B	NO
Valore Leq (A) corretto	54,0					
Considerazioni	I valori rilevati sono determinati da varie sorgenti presenti nella zona che sono riconducibili principalmente al traffico veicolare in transito sulla tangenziale e alle attività agricole della zona. Si segnala inoltre il passaggio di treni lungo la linea ferroviaria che collega Fossano a Savigliano.					

Ditta / Azienda: MG S.r.l.

Punto di misura: 4

Nome operatore : AM

Data misura : 07/12/2012

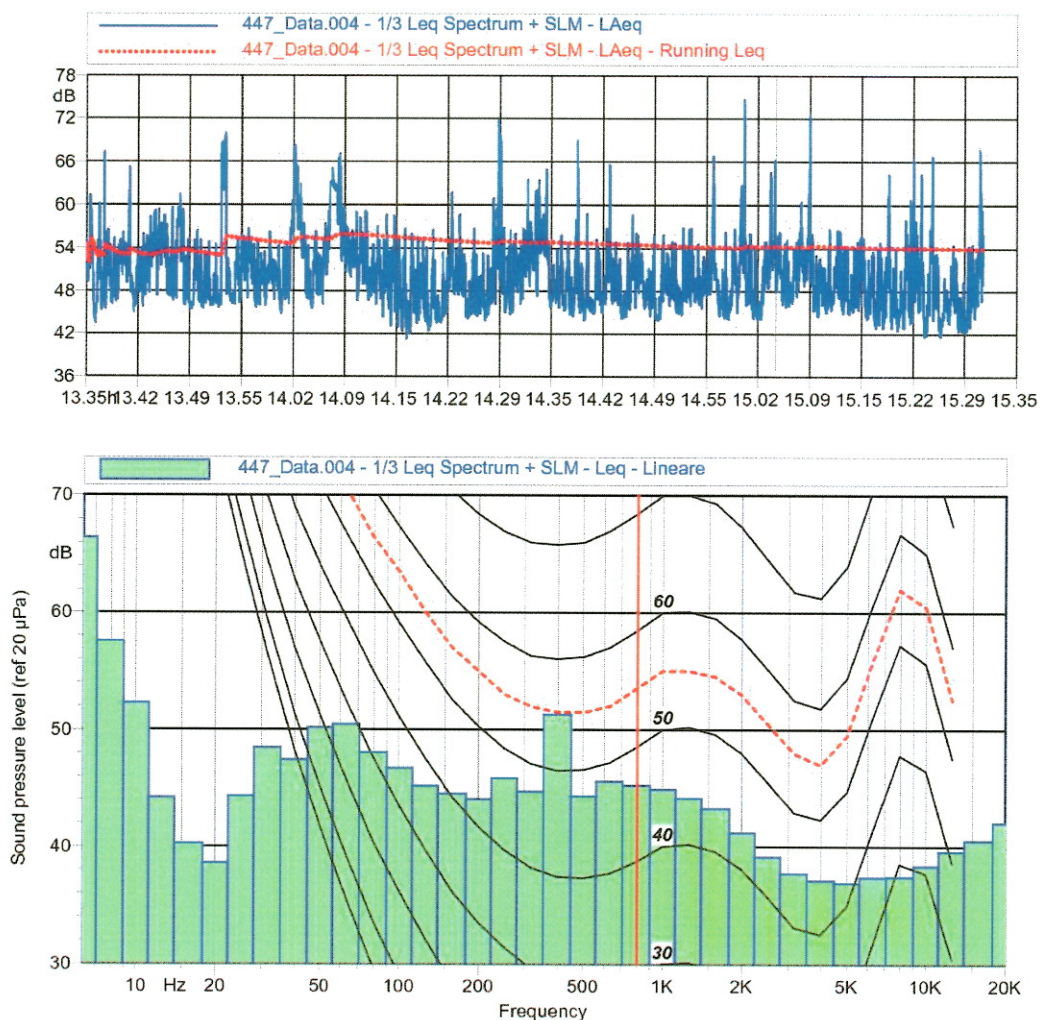
Nome misura : 447_Data.004

Località : FOSSANO

Strumentazione : 831 0001189

: N/A

N° pause N/A

Leq (A): 54.0 dBA

7.0 - PRESENTAZIONE DEL CALCOLO PREVISIONALE

7.1 METODO DI CALCOLO

Per la stima del livello di immissione sonora in corrispondenza dei recettori si è fatto riferimento alla norma ISO 9613, "Attenuation of sound during propagation outdoors"; Parte 1 : Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Parte 2: General method of calculation.

Con l'ausilio di SoundPlan, software per il calcolo e la previsione della propagazione del rumore nell'ambiente, è stato possibile eseguire un calcolo previsionale del livello di immissione sonora stimato in corrispondenza dei ricettori. La valutazione prevede una ricostruzione del sito comprensivo di edifici, strade e tutti gli elementi che possono influenzare la propagazione del rumore.

È da evidenziare che le simulazioni eseguite tengono conto esclusivamente del rumore prodotto dall'attività oggetto di studio e la relativa influenza verso i ricettori.

7.2 STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE SONORA PRESSO I RICETTORI E DEI LIVELLI DI EMISSIONE A CONFINO

I livelli e le condizioni simulate sono quelle riportate al punto 3.0, di seguito vengono riportate le elaborazioni della mappa del rumore ottenuta tenendo conto dell'impatto dell'insediamento.

SEGUE N° 1 MAPPA





Le sorgenti del PEC preso in esame non saranno operative in modo continuativo, ma molte sorgenti saranno in funzione in modo discontinuo; quindi, assumendo una fonte sonora continua, all'interno dei capannoni e assumendo fonti puntuali esterne si è andati a valutare una situazione cautelativa rispetto alle condizioni che andranno a verificarsi a PEC ultimato.

E' stata elaborata una mappa del rumore che simula la propagazione del rumore nella situazione descritta sopra e va oltremodo a valutare il possibile aumento di traffico su Strada del Santuario e il rumore prodotto dall'area adibita a parcheggio.

Dall'elaborazione della situazione considerata sono emersi i valori di immissione a cui viene sommato il clima acustico misurato per ottenere il valore in dB che identifica l'impatto acustico al ricettore; e i valori di emissione a confine:

IMPATTO ACUSTICO

ricettore	clima acustico (dB)	Immissione sonora derivante dall'attività (dB)	Limite immissione sonora	clima acustico previsto (dB)	impatto (dB)	Limite diff.
A	54	47,1	70	54,8	0,8	5
B	54	42,5	70	54,3	0,3	5
C	54	41,6	70	54,2	0,2	5
D	56	38,7	70	56,1	0,1	5
E	60	19,5	60	54,0	0,0	5

confine	Emissione sonora derivante dall'attività a confine (dB)	Limite emissione sonora
CONFINE EST	48,0	65
CONFINE OVEST	36,0	65
CONFINE SUD	35,5	65
CONFINE NORD	34,5	65

7.3 TEMPI DI MISURAZIONE

I tempi di misurazione sono variabili da punto a punto a seconda delle condizioni ed influenze riscontrate durante la misurazione; essi sono visibili all'interno delle varie schede di misurazione allegate all'interno della relazione.

7.4 TEMPI DI OSSERVAZIONE

In seguito ai sopralluoghi si è provveduto ad individuare i recettori sensibili presenti in un intorno significativo dell'attività esaminata, nonché a stabilire il numero delle misurazioni e la dislocazione dei punti di misura nell'area in oggetto. Al fine di effettuare tale scelta, durante il periodo di osservazione sono state prese in considerazione alcune variabili, fra cui: disposizione e tipologia degli edifici nell'area oggetto di studio, eventuale presenza di strutture in grado di offrire barriera naturale o artificiale/architettonica al rumore, diffusione acustica nell'ambiente, eventuali influenze esterne indotte dalle attività limitrofe o dalla presenza di strade di accesso o vie di comunicazione.

To₁: dalle ore 11:00 alle ore 15.00 del 30/11/2012.

To₂: dalle ore 13:00 alle ore 19.00 del 07/12/2012.

8.0 - CONSIDERAZIONI SUI CALCOLI E SULLE VALUTAZIONI DI IMPATTO

Sulla base delle misurazioni effettuate in sito e dei calcoli di simulazione è possibile affermare che i ricettori saranno interessati da un incremento derivante il PEC in progetto entro i limiti previsti dalla classificazione acustica comunale di appartenenza; sia per quanto concerne il limite differenziale diurno, il limite assoluto di emissione sonora a confine ed il limite di immissione sonora al ricettore.

9.0 - INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE

L'intervento in progetto determinerà un lieve incremento del traffico veicolare, in quanto le aziende, che andranno ad insediarsi all'interno dei vari capannoni, saranno inevitabilmente accompagnate da una attività di transito veicoli dovuto alla consegne merci, ritiro merci, arrivo addetti partenza addetti ... etc. In parte l'incremento del traffico veicolare potrà verificarsi nell'area adibita a parcheggio a Sud della lottizzazione oggetto di valutazione ed in parte lungo la strada di accesso ai capannoni e di conseguenza su Strada del Santuario.

10.0 - OPERE DI CONTENIMENTO E MITIGAZIONE

Vista la tipologia di attività introdotta e la localizzazione del sito non si prevedono opere di contenimento, infatti è possibile affermare che nel periodo diurno l'attività non comporta incrementi sostanziali sui valori misurati per cui le attività saranno compatibili con l'ambiente sonoro esistente; inoltre, essendo attività produttive, non rientrano negli edifici soggetti a influenza della fascia di pertinenza della linea ferroviaria ai sensi dell'art. 1 comma 1 lett. d – art. 3 ed art. 5 del DPR 18/11/1998 n. 459.

11.0 - PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

Trattandosi di una valutazione preliminare che considera tutta l'area di PEC, senza individuare la tipologia di attività che realmente si insedierà all'interno del capannone, quindi assumendo valori di emissione di una attività "tipo"; andrà poi valutato l'impatto acustico generato da ogni singola attività sui ricettori sensibili dell'area.

12.0 – DICHIARAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE

Il sottoscritto Flavio DAMIANO, in qualità di Tecnico competente in acustica ambientale Legge 447/1995 (determinazione dirigenziale n. 128 del 28.05.1998 della Regione Piemonte), dichiara di aver eseguito le indagini preliminari, le misurazioni e la stesura della presente relazione utilizzando la strumentazione dettagliata al punto 4.0, di cui vengono allegate le copie dei certificati di taratura, utilizzando le metodologie di cui ai riferimenti elencati al punto 2 e 4 della relazione, dichiaro inoltre che:

- i dati riportati sono veritieri;
- di aver avuto le indicazioni relative alle condizioni di funzionamento riportate al punto 3 e che l'individuazione dei recettori riportata al punto 3 corrisponde alla realtà e segue le indicazioni date dalla M.G. S.r.l., e dai dati rilevati in fase di sopralluogo.

I sopralluoghi e la stesura della relazione sono stati eseguiti con la collaborazione dell'Arch. Andrea MEYTRE.

Pinerolo, 13/12/12

Il tecnico

Flavio Damiano



The stamp is circular with a double border. The outer border contains the text 'TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE' at the top and 'REGIONE PIEMONTE' at the bottom. The inner circle contains the text 'Geom. DAMIANO FLAVIO' and 'D.D. 128 28/05/98'.

13.0 – DICHIARAZIONE DELLA PROPRIETA'

Il sottoscritto, in qualità di della ditta M.G. S.r.l., con sede in in riferimento alla presente valutazione, riguardante l'intervento in progetto di PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO sito in Strada del Santuario, Fossano (CN), catasto terreni:

C.T. FG. 94 N° 62-63/PARTE-382-383-378-379 C.T. FG. 94 N° 38-323/PARTE-35-317-316-34-319/PARTE

DICHIARA CHE

- le condizioni di funzionamento riportate al punto 3 corrispondono alla realtà;
- l'individuazione dei recettori riportata al punto 3 corrisponde alla realtà e segue le indicazioni date dalla Stessa in fase di sopralluogo.

Fossano, 13/12/12

In fede

14.0 – ALLEGATI

14.1 ABILITAZIONE DEL TECNICO

14.2 CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

SEGUONO ALLEGATI





REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, CAVE E TORBIERE, ENERGIA,
PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE, LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO

DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

Settore Risanamento
Acustico e Atmosferico

Torino 28 MAG. 1998

Prot. n. 9305 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
DAMIANO Flavio
8.ta Grangetta 1
10060 - PINASCA (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 128 del 28/5/1998 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 dodicesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

Il Responsabile di Settore
Carla CONTARDI

ALL.

VIA PRINCIPE AMEDEO, 17 - 10123 TORINO - TEL. 011/432.11



REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, CAVE E TORBIERE, ENERGIA,
PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE, LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO
DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO
ACUSTICO ED ATMOSFERICO

CODICE DIREZIONE 22
CODICE SETTORE 04

LEGISLATURA 006

ANNO 1998

1. Progr. 00128 del 28-05-1998

O G G E T T O

Legge 447/1995, art.2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A238 al n. A247.

TCAR_12.DOC

10123 TORINO Via Principe Amedeo, 17 - Tel. (011) 432.11



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/353/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2011/10/25

- cliente
customer SISA S.r.l.
Via F. G. Bona, 15
10064 F.NE ABBADIA ALPINA - PINEROLO (TO)

- destinatario
receiver SISA S.r.l.

- richiesta
application n° 042.11

- in data
date 2011/09/28

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer NORSONIC

- modello
model 1251

- matricola
serial number 17358

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2011/10/18

- data delle misure
date of measurements 2011/10/21

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 19/10/2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, la competenza metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott. Caterina Cigna



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3

Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/353/C
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	NORSONIC	1251	17358
Note:			

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed

Procedura n. PT 01/C Rev. 02

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body

Strumento (campioni I linea)	Matricola	ENTE	Certificato	Data	Scadenza
Pistonofono B&K 4228	1504051	INRIM	11-0304-01	15/04/2011	15/04/2012
Pistonofono B&K 4228	1504165	INRIM	11-0175-01	07/03/2011	07/03/2012

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions

	Val. Rif.	Tolleranza	Misurati
Temperatura (°C)	23,0	20,0 +26,0	25,0
Umidità relativa (%)	50,0	25,0 + 70,0	35,5
Pressione (kPa)	101,3	90,0 + 105,0	99,543

- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

incertezze:

- Livello di pressione sonora: 0,10 dB
- Frequenza del segnale emesso: 0,14 Hz
- Distorsione: 0,17%

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

NOTA: Il presente certificato utilizza la virgola (,) come simbolo separatore decimale



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreement

Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/353/C
Certificate of Calibration

Procedimento di prova

Il livello di pressione sonora è stato misurato per confronto con il Calibration Service Standard
Pistonphone Brüel & Kjær Type 4228

Riferimenti

Norma Italiana CEI 29-14 (1992), Calibratori acustici, conforme alla Pubblicazione IEC 60942 (1988):
Sound Calibrators.

Risultati di misura

Risultati della prova Ref. 114 dB

Grandezza	Valore di riferimento	Valore misurato	Scarto relativo
Livello di pressione sonora *	114,00 ± 0,30 dB	114,09 dB re, 20 μPa	0,09 dB re, 20 μPa
Frequenza - Hz	1000,0 ± 2,0 %	1000,1 Hz	0,01 %
Distorsione	< 3,00%	0,08 %	-

* Prodotto nell'accoppiatore con un volume equivalente pari a 1,333 cm³ a 101,3 kPa, 23°C, 50%U.R.

I limiti si riferiscono alla classe 1 secondo IEC 60942

Le incertezze di misura sono quelle indicate nella pagina n. 2 del presente certificato.

Lo Spedimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2011/10/25

- cliente
customer SISA S.r.l.
Via F. G. Bona, 15
10064 FINE ABBADIA ALPINA - PINEROLO (TO)

- destinatario
receiver SISA S.r.l.

- richiesta
application N° 042.11

- in data
date 2011/09/28

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model 831

- matricola
serial number 0001169

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2011/10/18

- data delle misure
date of measurements 2011/10/20

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 dei giorni 18-19/10/2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dot. Caterina Cigna



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	LARSON DAVIS	631	0001189
Preamplificatore	LARSON DAVIS	PRM631	0383
Microfono	PCB	377B02	103013
Note:			

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed

Procedura n. PT 01/F Rev. 07

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body

Strumento (campioni I linea)	Matricola	ENTE	Certificato	Data	Scadenza
Pistonofono B&K 4228	1504051	INRIM	11-0304-01	15/04/2011	15/04/2012
Pistonofono B&K 4228	1504165	INRIM	11-0175-01	07/03/2011	07/03/2012
Multimetro HP 34401A	3146A51987	Aviatronik	26542	26/10/2010	26/10/2011

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions

	Val. Rif.	Tolleranza	Misurati
Temperatura (°C)	23,0	20,0 + 26,0	25,0
Umidità relativa (%)	50,0	25,0 + 70,0	35,0
Pressione (kPa)	101,3	90,0 + 105,0	98,858

- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Incertezze:

- Prove di tipo acustico (condizioni di misura 124 dB, 250 Hz): 0,2 dB.
- Prove di tipo elettrico: 0,1 dB.
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 31,5 Hz a 5000 Hz): 0,45 dB.
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 6,3 kHz a 16 kHz): 0,85 dB.

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

NOTA: Il presente certificato utilizza la virgola (,) come simbolo separatore decimale



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

Procedimento di prova

I dettagli in merito alle verifiche elettriche ed acustiche sono indicati nel seguito.

Le misure delle grandezze riportate nel certificato sono espresse, in accordo con quanto disposto dal D.P.R. 12 agosto 1982, n. 802, nelle unità del Sistema Internazionale delle unità di misura (SI), definito ed approvato dalla Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM).

Il riferimento alle unità SI avviene mediante un complesso di campioni di misura realizzati e mantenuti presso l'Istituto metrologico primario italiano (I.N.R.I.M. Torino).

Tali campioni sono unici nell'ambito nazionale e riferibili in ambito internazionale a quelli degli altri laboratori metrologici primari mediante confronti periodici organizzati dagli appositi organismi, facenti capo alla CGPM, dei quali i due Istituti italiani sono membri.

Riferimenti

Norma Italiana CEI 29-1 (1992), Misuratori di livello sonoro (fonometri), conforme alla Pubblicazione IEC 651 (1979), Sound level meters.

Norma Italiana CEI 29-10 (1988), Fonometri integratori mediatori, conforme alla Pubblicazione IEC 604 (1985), Integrating-averaging sound level meters.

Risultati di misura

Nelle tabelle sono riportati i valori relativi alle prove acustiche ed elettriche.

ELENCO PROVE ACUSTICHE	RISULTATI
Verifica dello stato di calibrazione dello strumento mediante calibratore multifunzione Brüel & Kjær Tipo 4226 (segnale 94 dB @ 1000 Hz)	Controllo iniziale
	94,3 dB
	Controllo finale
	94,0 dB
Regolazione sensibilità dello strumento in esame mediante segnale sonoro prodotto da pistonofono classe 0 * (segnale 124 dB @ 250 Hz)	-
Risposta in frequenza del microfono mediante calibratore multifunzione Brüel & Kjær Tipo 4226	Tab. n° 1

* secondo la Norma Italiana CEI 29-14 (1991), Calibratori sonori, conforme alla Pubblicazione IEC 60942 (1988) Sound Calibrators.

Le prove indicate hanno lo scopo di verificare il corretto funzionamento del microfono, del misuratore di livello sonoro e di mettere a punto lo strumento. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo tale da ottenere l'indicazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Lo Sperimentatore
Operator
(Paolo Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 9

Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 1 - RISPOSTA ACUSTICA DEL MICROFONO

La risposta acustica del microfono in dotazione al fonometro, è stata verificata nella gamma di frequenza da 31,5 Hz a 12,5 kHz utilizzando il calibratore multifunzione B&K Type 4226 e collegando il microfono al banco di taratura tramite un preamplificatore in dotazione al Centro di Taratura LAT n° 054. Il livello viene misurato da un multimetro digitale HP 34401A.

FREQUENZA NOMINALE	LETTURA	SCARTO	LIMITI
Hz	[dB]	[dB]	[dB]
31,5	93,12	-0,86	±1,5
63	93,82	-0,18	±1,5
125	93,99	-0,01	±1,0
250	94,00	0,00	±1,0
500	94,03	0,03	±1,0
1k	93,96	-0,04	±1,0
2k	93,82	-0,08	±1,0
4k	94,13	0,13	±1,0
8k	94,56	0,58	+1,5 -3,0
12,5k	95,90	1,90	+3,0 -6,0

ELENCO PROVE ELETTRICHE	RISULTATI
Determinazione della risposta in frequenza dei filtri di ponderazione	Tab. n° 2
Verifica del selettore del campo di misura	Tab. n° 3
Verifica del livello del rumore elettrico autogenerato	Tab. n° 4
Verifica della linearità di ampiezza nel campo di indicazione primario	Tab. n° 5A
Verifica della linearità di ampiezza nei campi di indicazione secondari	Tab. n° 5B
Verifica del rivelatore del valore efficace - RMS	Tab. n° 6
Verifica delle caratteristiche dinamiche - Costanti di tempo	Tab. n° 7
Verifica delle caratteristiche del rivelatore di picco	Tab. n° 8
Verifica dell'indicatore di sovraccarico	Tab. n° 9
Verifica della linearità differenziale	Tab. n° 10
Verifica della media temporale	Tab. n° 11
Verifica del campo dinamico agli impulsi	Tab. n° 12

Le prove elettriche elencate vengono eseguite sostituendo la capsula microfonica con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente al microfono a condensatore fornito a corredo dello strumento.

Le prove, salvo diversamente specificato, vengono eseguite nel campo di indicazione primario dello strumento in esame, come rilevato dalla tabella delle caratteristiche tecniche dello stesso.

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 9

Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 2 - RISPOSTA DEI FILTRI DI PONDERAZIONE

La risposta in frequenza di tutte le curve di ponderazione presenti sullo strumento viene eseguita con riferimento alla frequenza di 1 kHz e livello 40 dB inferiore al fondo scala del campo di indicazione primario. La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere un'indicazione costante.

FREQUENZA NOMINALE [Hz]	SCARTO [dB(A)]	SCARTO [dB(C)]	SCARTO [dB(Lin)]	LIMITI [dB]
31,5	-0,1	-0,1	-0,1	±1,5
63	0,0	-0,1	-0,1	±1,5
125	0,0	0,0	0,0	±1,0
250	0,0	-0,1	-0,1	±1,0
500	0,0	0,0	0,0	±1,0
1k	0,0	0,0	0,0	±1,0
2 k	0,0	0,0	0,0	±1,0
4 k	0,0	0,0	0,0	±1,0
8 k	0,0	0,0	0,0	+1,5 -3,0
12,5 k	0,0	0,0	0,0	+3,0 -6,0
16 k	0,1	0,1	0,0	+3,0 -∞

TABELLA N° 3 - SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Tale verifica viene eseguita applicando al fonometro un livello di pressione acustica di riferimento alla frequenza di 4 kHz, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

CAMPO DI INDICAZIONE FONDO SCALA [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	L _{eq}	SPL	
24 - 140 C.I.P.	0,0	0,0	±1,0
9 - 121	0,1	0,1	±1,0

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 9

Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 4 - RUMORE ELETTRICO AUTOGENERATO

La misura del livello minimo misurabile in lineare e con tutte le curve di ponderazione presenti sullo strumento viene eseguita sostituendo il generatore di segnali con un cortocircuito.

Livello minimo con ponderazione A	5,3	dB(A)
Livello minimo con ponderazione C	8,1	dB(C)
Livello minimo con ponderazione Lin	12,5	dB(Lin)
Nota: i suddetti valori sono stati ottenuti cortocircuitando i terminali dell'adattatore capacitivo		

TABELLA N° 5A - LINEARITA' DI AMPIEZZA - CAMPO DI INDICAZIONE PRIMARIO

Vengono controllate le caratteristiche di linearità del fonometro nel campo di misura principale, specificato nelle caratteristiche tecniche del fonometro. Viene inviato un segnale sinusoidale, con frequenza 4 kHz, di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

LIVELLO [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]	LIVELLO [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	LEQ	SPL			LEQ	SPL	
24	0,3	0,3	±0,7	89	0,0	0,0	±0,7
25	0,3	0,3	±0,7	94	0,0	0,0	±0,7
26	0,2	0,2	±0,7	99	0,1	0,1	±0,7
27	0,2	0,2	±0,7	104	0,1	0,1	±0,7
28	0,1	0,1	±0,7	109	0,1	0,1	±0,7
29	0,1	0,1	±0,7	114	0,1	0,1	±0,7
34	0,0	0,0	±0,7	119	0,1	0,1	±0,7
39	0,0	0,0	±0,7	124	0,1	0,1	±0,7
44	0,0	0,0	±0,7	129	0,1	0,1	±0,7
49	0,0	0,0	±0,7	134	0,1	0,1	±0,7
54	0,0	0,0	±0,7	135	0,1	0,1	±0,7
59	0,0	0,0	±0,7	136	0,1	0,1	±0,7
64	0,0	0,0	±0,7	137	0,1	0,1	±0,7
69	0,0	0,0	±0,7	138	0,1	0,1	±0,7
74	0,0	0,0	±0,7	139	0,1	0,1	±0,7
79	0,0	0,0	±0,7	140	0,1	0,1	±0,7
84	0,0	0,0	±0,7				

Lo Sperimentatore
Operator
(Paolo Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054-2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 5A - LINEARITA' DI AMPIEZZA - CAMPI DI INDICAZIONE SECONDARI

La linearità di ampiezza dei campi di indicazione secondari viene eseguita inviando un segnale sinusoidale, alla frequenza di 4 kHz, con ampiezza di 2 dB inferiore all'estremo superiore e di 2 dB superiore all'estremo inferiore. In ogni caso è necessario che il livello di prova sia maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore autogenerato dal fonometro.

CAMPO DI INDICAZIONE FONDO SCALA [dB]	SCARTO [dB]		LIMITI [dB]
	LIMITE INFERIORE	LIMITE SUPERIORE	
24 - 140 C.I.P.	0,2	0,1	± 0,7
9 - 121	0,2	0,1	± 1,0

TABELLA N° 6 - RIVELATORE DEL VALORE EFFICACE - RMS

Per la verifica delle caratteristiche del rivelatore di valore efficace viene comparata la risposta dello strumento a treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 con la risposta relativa ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore efficace. Il segnale di riferimento sinusoidale, alla frequenza 2 kHz, che viene inviato allo strumento ha un'ampiezza tale da produrre un'indicazione di 2 dB inferiore al valore del fondo scala. Il segnale di prova è composto da 11 cicli di sinusoide con frequenza 2 kHz, con frequenza di ripetizione 40 Hz.

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
Fattore di cresta	0,3	± 0,5

TABELLA N° 7 - COSTANTI DI TEMPO

Le caratteristiche dinamiche con costanti di tempo F, S, I vengono verificate valutando la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Si invia un segnale continuo, alla frequenza di 2 kHz e ampiezza inferiore di 4 dB rispetto al fondo scala del campo di indicazione primario per le caratteristiche F e S e pari al fondo scala per la caratteristica I e successivamente un segnale costituito da un singolo treno d'onda sinusoidale di frequenza pari a 2 kHz e durata 200 ms [F], 500 ms [S] e 5 ms [I].

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
"Fast"	-0,1	± 1,0
"Slow"	-0,1	± 1,0
"Impulse"	-0,1	± 2,0

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Cigna)



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro dagli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreement

Pagina 8 di 9

Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 8 - RIVELATORE DI PICCO

Per la verifica delle caratteristiche del rivelatore di picco, si paragona la risposta dello strumento inviando due segnali rettangolari di uguale valore di picco e durata differente. Il segnale di riferimento è costituito da un impulso rettangolare di durata 10 ms e ampiezza inferiore di 1 dB al valore di fondo scala. Il segnale di prova ha lo stesso valore di picco, ma durata pari a 100 μ s.

PARAMETRO	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
"Peak"	0,4	$\pm 2,0$

TABELLA N° 9 - INDICAZIONE DI SOVRACCARICO

Si invia un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 2 kHz ad un livello inferiore di 2 dB al limite superiore del campo di misura principale e si incrementa la sua ampiezza finché non si ottiene sull'indicatore dello strumento la segnalazione di sovraccarico.

INDICAZIONE [dB]	SCARTO [dB]
144,1	4,1

TABELLA N° 10 - LINEARITA' DIFFERENZIALE

L'errore di linearità differenziale è misurato tra due valori della scala dello strumento, che differiscano fra loro di non oltre 10 dB.

Per la verifica della linearità differenziale si applica dapprima un segnale di ampiezza 1 dB inferiore al segnale che ha provocato l'indicazione di sovraccarico, verificando che non esista più una condizione di sovraccarico. Tale valore indicato si assume come "valore di riferimento". Si invia quindi un segnale di prova di ampiezza 3 dB inferiore e si rileva l'indicazione.

SELEZIONE FONDO SCALA	DIFFERENZA [dB]	LIMITI [dB]
Campo di indicazione primario	0,0	$\pm 0,4$

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocenti)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dott. Caterina Ciana)



Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 9 di 9

Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2011/352/F
Certificate of Calibration

TABELLA N° 11 - MEDIA TEMPORALE

Viene eseguita la verifica del circuito integratore paragonando la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz, tale da fornire un'indicazione 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura principale, con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile. Il tempo di integrazione è pari a 60 s per fattore di durata 10^{-3} e 360 s per fattore di durata 10^{-4} .

FATTORE DI DURATA DEI TRENI D'ONDA	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
10^{-3}	-0,1	$\pm 1,0$
10^{-2}	0,0	$\pm 1,0$

TABELLA N° 12 - CAMPO DINAMICO AGLI IMPULSI

Questa verifica del circuito integratore viene eseguita per controllare la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Si applicano al fonometro treni d'onda sinusoidali, di frequenza pari a 4 kHz e di durata variabile, durante un periodo di integrazione preimpostato di 10 s. Il treno d'onda viene sovrapposto ad un segnale sinusoidale continuo di base, che ha un'ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura principale.

DURATA DEL TRENO D'ONDA SINUSOIDALE	SCARTO [dB]	LIMITI [dB]
1 ms	-0,6	$\pm 2,2$
10 ms	-0,8	$\pm 1,7$
100 ms	-0,5	$\pm 1,7$
1 s	-0,6	$\pm 1,7$

Lo Sperimentatore
Operator
(Paola Innocentin)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
(Dot. Caterina Cigna)



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2012/09/19
date of Issue
- destinatario SISA s.r.l.
addressee C.so Mazzini, 145
LUGO (RA)
- richiesta Off.296/12
application
- in data 2012/05/16
date

- Si riferisce a:

Referring to
- oggetto Fonometro
Item
- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer
- modello L&D 824
model
- matricola 2535
serial number
- data delle misure 2012/09/19
date of measurements
- registro di laboratorio 417/12
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Pagina 2 di 10

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824	2535	Classe 1
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	8194	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 902	2464	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2001/07
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	8136	12-0042-02	12/02/20	INRM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	3103	12-0466-01	12/06/18	INRM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	64002	187P 11	11/10/14	Emi Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	21	12/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	21	12/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	21	12/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	21	12/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	21	12/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	21	12/07/23	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1 K Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/10 Ottava	20-10-20000	315-8K Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 Ottava	315-10-8000	20-20K Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-10K Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1K Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	990,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,9 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	58,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10
Page 3 of 10

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	-
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	-
PR 1-1	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,10 dB	-
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	-
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1-5	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 44	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	-
PR 1-7	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	-
PR 1-8	Pesature Temporali (S.F.I)	2001-07	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	-
PR 1-9	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1-10	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,14 dB	-
PR 1-11	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	-
PR 1-12	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1-13	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispersione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25 \pm 120,5 \text{ hpa}$ - $T_{aria}=23,0 \pm 3,0^\circ\text{C}$ - $UR=47,5 \pm 22,5\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	990,0 hpa	990,0 hpa
Temperatura	23,9 °C	25,6 °C
Umidità Relativa	58,6 UR%	55,0 UR%

PR 1-1 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz a di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Lecture Lettura sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.

Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	113,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,91 dB
		Finale di Calibrazione	113,9 dB

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

Lecture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel.-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

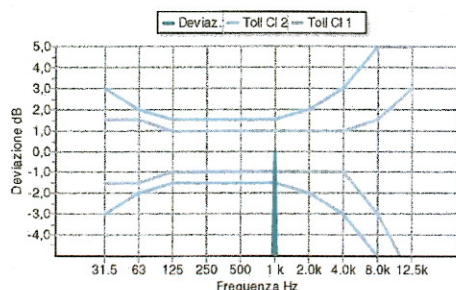
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: FLAT - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Lett.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	-93,9 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	-93,8 dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	-93,9 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	-93,9 dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-94,0 dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0k Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	-93,8 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	0,0 dB	0,0 dB	1,1 dB	0,0 dB	-92,8 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	0,0 dB	0,0 dB	2,4 dB	0,0 dB	-91,5 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	0,0 dB	0,0 dB	5,7 dB	0,0 dB	-88,2 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva FLAT	21,1 dB	21,1 dB
Curva A	9,6 dB	9,6 dB
Curva C	14,2 dB	14,2 dB

PR 1-5 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4 kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari.

Letture La differenza tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

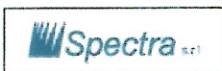
Campo	Lett.Lp	Dev. Lp	Lett.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

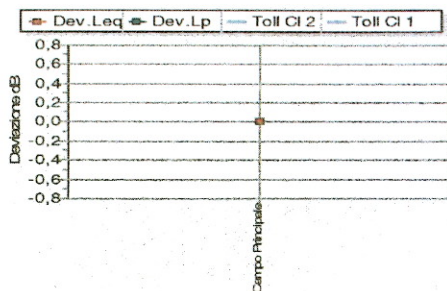
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10



PR 44 - Linearità Campi di Misura

Scopo Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Letture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Note

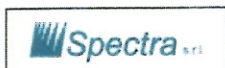
Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 - Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

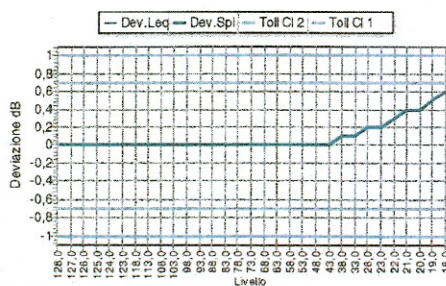
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

Livello	Lett.Spl	Lett.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
18,0 dB	18,6 dB	18,6 dB	0,6 dB	0,6 dB	±0,7	±1,0
19,0 dB	19,5 dB	19,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	±0,7	±1,0
20,0 dB	20,4 dB	20,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	±0,7	±1,0
21,0 dB	21,4 dB	21,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	±0,7	±1,0
22,0 dB	22,3 dB	22,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
23,0 dB	23,2 dB	23,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
28,0 dB	28,2 dB	28,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
33,0 dB	33,1 dB	33,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
38,0 dB	38,1 dB	38,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
43,0 dB	43,0 dB	43,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
48,0 dB	48,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
53,0 dB	53,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
58,0 dB	58,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
63,0 dB	63,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
68,0 dB	68,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
73,0 dB	73,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
78,0 dB	78,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
83,0 dB	83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
88,0 dB	88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
93,0 dB	93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
98,0 dB	98,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
103,0 dB	103,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
108,0 dB	108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
113,0 dB	113,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
118,0 dB	118,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
123,0 dB	123,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
124,0 dB	124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
126,0 dB	126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
127,0 dB	127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
128,0 dB	128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0



Metodo: Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Riferime	Lett.Spl	Lett.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
19-108: MIN+2	210 dB	212 dB	212 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
19-108: MAX-2	106,0 dB	106,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

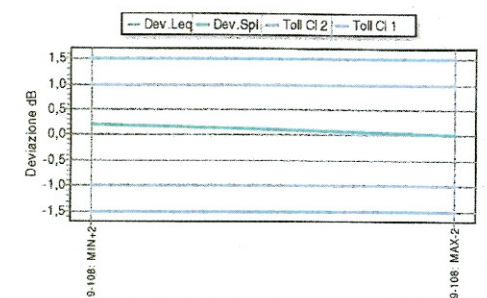
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10



PR 1-7 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A, C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala -40 dB).

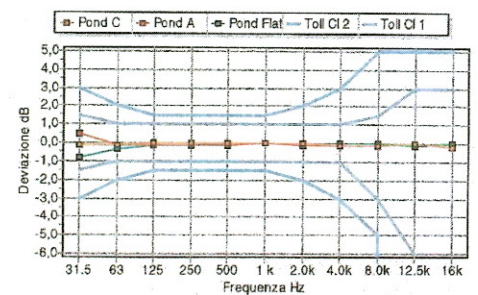
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Lettura L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Nota

Metodo: Livello Ponderazione F

Frequenza	Leq.Flat	Pond.Flt	Dev.Flt	Leq.A	Pond.A	Dev. A	Leq.C	Pond.C	Dev. C	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	87,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	88,5 dB	-39,4 dB	0,5 dB	87,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±15	±3,0
63 Hz	87,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	87,9 dB	-26,2 dB	-0,1dB	87,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±10	±2,0
125 Hz	87,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	87,9 dB	-8,1dB	-0,1dB	88,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±10	±15
250 Hz	87,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	87,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10	±15
500 Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	87,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10	±15
1k Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10	±15
2.0k Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	87,9 dB	1,2 dB	-0,1dB	88,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±10	±2,0
4.0k Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	87,9 dB	1,0 dB	-0,1dB	87,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±10	±3,0
8.0k Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	87,9 dB	-1,1dB	-0,1dB	87,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	-3,0..+15	±5,0
12.5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	88,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	88,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
16k Hz	88,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	87,8 dB	-6,6 dB	-0,2 dB	87,8 dB	-8,5 dB	-0,2 dB	-INF..+3,0	-INF..+5,0



L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 613325
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

PR 1-8 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

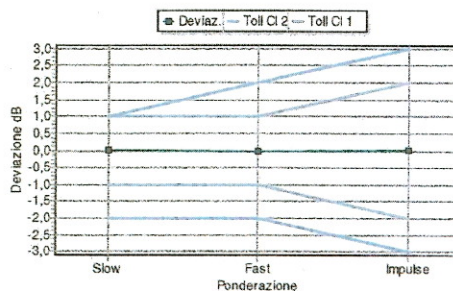
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS. Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 128,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	124,0 dB	119,9 dB	0,0 dB	±1,0	-2,0...+1,0
Fast	-1,0 dB	124,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	128,0 dB	119,2 dB	0,0 dB	±2,0	±3,0



PR 1-9 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	126,0 dB			
Ciclico	132,6 dB			
Letture	125,7 dB	-0,3 dB	±0,5	±1,0

PR 1-10 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 120,5 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 613325
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8616

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	123,4 dB	123,4 dB		
Impulso 100uS	123,4 dB	123,4 dB		
Deviazione	0,0 dB	0,0 dB	±2,0	±2,0

PR 1-11 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			38,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	68,0 dB	37,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	78,0 dB	37,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1-12 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Lettura	Deviazione	Tolleranze
Specificata Classe 1	18,0 dB	78,0 dB	48,0 dB	47,8 dB	-0,2 dB	±1,7

PR 1-13 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1 si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		123,6 dB			
Riferimento	122,6 dB	122,6 dB			
Verifica	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	±0,4	±0,6

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 613323
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8615
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/09/19**
date of Issue

- destinatario **SISA s.r.l.**
addressee **C.so Mazzini, 145**

- richiesta **LUGO (RA)**
application **Off 296/12**

- in data **2012/05/16**
date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Calibratore**
item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D CAL 200**
model

- matricola **3433**
serial number

- data delle misure **2012/09/19**
date of measurements

- registro di laboratorio **417/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

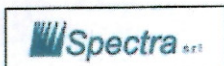
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8615

Pagina 2 di 5

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	3433	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 660942 -

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	81136	12-0042-02	12/02/02	INRIM
Pistonefono Campione	1°	GRAS 42AA	31903	12-0466-01	12/06/08	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	187P 11	11/10/04	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	21	12/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	21	12/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	21	12/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras HAA	23991	21	12/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	21	12/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	21	12/07/23	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 a 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	989,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,3 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	58,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8615

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 45	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11..0,11 dB	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12..0,12 %	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

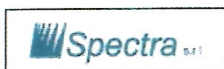
- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per i livelli di pressione acustica e la/e frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 613325
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8615

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lettura Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Ispezione Visiva
Integrità meccanica
Integrità funzionale (comandi, indicatore)
Stato delle batterie, sorgente alimentazione
Stabilizzazione termica
Integrità Accessori
Marcatura (min. marca, modello, s/n)
Manuale Istruzioni
Stato Strumento

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lettura Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25 \pm 120,5 \text{ hpa}$ - $T_{aria}=23,0 \pm 3,0^\circ\text{C}$ - $UR=47,5 \pm 22,5\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,8 hpa	990,0 hpa
Temperatura	23,3 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	58,8 UR%	56,8 UR%

PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Lettura Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Frequenza	F@94dB	Deviaz.	F@114dB	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1k Hz	1000,29 Hz	0,03 %	1000,30 Hz	0,03 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,0%

PR 45 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Lettura Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

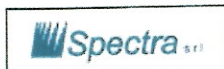
Note

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8615

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo: Insert Voltage - Correzione Totale: -0,260 dB

F Nomin.	F Esatta	Spl 94dB	Deviaz. Spl 114dB	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1k Hz	1000,29 Hz	93,93 dB	-0,07 dB	113,94 dB	-0,06 dB	0,00...+0,60 dB	0,11dB

PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Lecture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Frequenza	THD @ 94dB	THD @ 114dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1 k Hz	1,09 %	0,79 %	0,0...+4,0 %	0,0...+4,5 %	0,12 %

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio