

a Ministero della Transizione Ecologica  
Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo (CreSS)  
Divisione IV – Qualità dello Sviluppo  
PEC [CRESS@pec.minambiente.it](mailto:CRESS@pec.minambiente.it)

ISPRA  
Servizio Interdipartimentale per l'Indirizzo, il Coordinamento ed il Controllo delle Attività Ispettive  
PEC [protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)  
PEC [controlli-aia@isprambiente.it](mailto:controlli-aia@isprambiente.it)

REGIONE LOMBARDIA  
Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile  
PEC [ambiente\\_clima@pec.regione.lombardia.it](mailto:ambiente_clima@pec.regione.lombardia.it)

ARPA Regione Lombardia  
U.O.C. attività produttive e laboratori  
PEC [arpa@pec.regione.lombardia.it](mailto:arpa@pec.regione.lombardia.it)

ARPA LOMBARDIA – Dipartimento di Mantova  
U.O.C. attività produttive e laboratori  
PEC [dipartimentomantova.arpa@pec.regione.lombardia.it](mailto:dipartimentomantova.arpa@pec.regione.lombardia.it)

Comune di Sermide e Felonica  
PEC: [segreteria@pec.comune.sermide.mn.it](mailto:segreteria@pec.comune.sermide.mn.it)

Comune di Borgocarbonara  
PEC [protocollo@pec.comune.borgocarbonara.mn.it](mailto:protocollo@pec.comune.borgocarbonara.mn.it)

CTE SERMIDE - trasmissione documenti del 24-03-2022

OGGETTO: CONTROLLI AIA-A2A GENCOGAS-MN-SERMIDE-RISCONTRO Monitoraggio livelli sonori 2022

Si trasmettono in allegato i risultati del monitoraggio effettuato nei giorni 23-24 febbraio 2022.

Cordiali saluti

MM



**A2A gencogas S.p.A.**

Sede legale:  
Corso di Porta Vittoria, 4  
20122 Milano  
Tel. +39 02 7720.1  
Fax +39 02 7720.3757  
PEC [a2a.gencogas@pec.a2a.eu](mailto:a2a.gencogas@pec.a2a.eu)  
Web [www.a2agencogas.eu](http://www.a2agencogas.eu)

**Centrale di Sermide**  
Via C. Colombo, 2  
46028 Moglia di Sermide (MN)  
Tel. +39 0386 292311  
Fax +39 06 64255118  
E-mail [centrale.sermide@a2a.eu](mailto:centrale.sermide@a2a.eu)  
PEC [centrale.sermide@pec.a2a.eu](mailto:centrale.sermide@pec.a2a.eu)

Capitale Sociale euro 450.000.000,00 i.v. socio unico  
codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione  
nel Registro delle Imprese di Milano 01995170691  
R.E.A. Milano n. 2098695  
Società soggetta all'attività di direzione e  
coordinamento di A2A S.p.A.



# MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO SERMIDE E FELONICA (MN) E BORGOCARBONARA (MN)



**23 E 24 FEBBRAIO 2022**

RIF.	REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO DA	VERIFICATO DA	APPROVATO DA	DATA
P1790	A	Prima emissione	BELLOTTI F.	MORELLI M.	BINOTTI A.	22/03/2022

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 2	Di pagine 156

## INDICE

1. PREMESSA 2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO (SORGENTE SONORA SPECIFICA) 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO 4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI 5. PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE E LIMITI ACUSTICI 6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO 7. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO 8. CONFRONTO COI LIMITI ACUSTICI 9. CONCLUSIONI
--

## APPENDICE

<b><u>A</u></b> : STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI <b><u>B</u></b> : CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO <b><u>C</u></b> : NORMATIVA DI RIFERIMENTO
---

## ALLEGATI

<b><u>A</u></b> : SCHEDE DI MISURA (16 SCHEDE) <b><u>B</u></b> : CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E TCA (102 PAGINE)
---

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 3	Di pagine 156

## 1. **PREMESSA**

La presente relazione è stata redatta su richiesta di **A2A Gencogas S.p.A.**, al fine di valutare l'impatto acustico prodotto dall'impianto termoelettrico a ciclo combinato sito nel comune di Sermide e Felonica (MN). L'azienda ha sede legale in Via Porta Vittoria 4 - 20121 Milano.

L'indagine ha come obiettivo il monitoraggio del clima acustico in corrispondenza dei:

- quattro ricettori rappresentativi più vicini alla centrale (IA, IB, IC, ID);
- quattro punti al confine di proprietà, in direzione dei ricettori selezionati (E1, E2, E3, E4).

In conformità alle prescrizioni AIA, ai monitoraggi acustici precedenti e agli accordi convenuti in passato con i comuni di Sermide e Felonica (ex Sermide<sup>1</sup>) e Carbonara Po (oggi denominato Borgocarbonara<sup>2</sup>), ARPA Lombardia, Provincia e ISPRA, l'indagine intende misurare il livello di rumorosità ambientale nella condizione rappresentativa dell'attuale funzionamento degli impianti e verificare:

- in prossimità dei ricettori prossimi:
  - il rispetto dei limiti assoluti di immissione e
  - la conformità ai valori limite di qualità;
- in prossimità dei punti di misura al confine:
  - il rispetto dei limiti di emissione.

Di seguito si riportano i nominativi dei tecnici competenti in acustica ambientale che hanno partecipato allo studio:

- I rilievi acustici sono stati realizzati dal Dott. Attilio Binotti.
- La relazione è stata redatta dal Dott. Fabio Bellotti
- Il documento è stato verificato da Maurizio Morelli

I soggetti sopra riportati hanno conseguito le seguenti qualifiche:

<b>Dott. Fabio Bellotti</b>	<b>Dott. Attilio Binotti</b>	<b>Maurizio Morelli</b>
Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n.4655 del 06.04.2021	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n° 5874 del 2010
Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 11676 del 07.04.2021	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 10.12.2018
	CICPnD ACCREDIA in Acustica – Suono-Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 359 e 360/ASV/C del 20.5.2013 e del 19.04.2018	
	Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, qualificazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° febbraio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013	

<sup>1</sup> Il comune di Sermide ha incorporato il comune di Felonica il 01/03/2017

<sup>2</sup> \* Il comune di Carbonara Po è stato soppresso. Dal 1° gennaio 2019, mediante la fusione dei comuni contigui di Borgofranco sul Po e di Carbonara di Po, è stato istituito il comune di Borgocarbonara.

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 4	Di pagine 156

## 2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO (SORGENTE SONORA SPECIFICA)

<b>INDIRIZZO</b>	Via Cristoforo Colombo, 2 – Sermide e Felonica (MN)
<b>COORDINATE</b>	<u>Latitudine:</u> 45° 1'34.92"N; <u>Longitudine:</u> 11°15'8.96"E.
<b>CODICE ATECO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività economica: Produzione e distribuzione di energia elettrica</li> <li>Codice NACE: 35.11</li> </ul>
<b>ANNO DI ENTRATA IN ESERCIZIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2003</li> </ul>
<b>TIPO IMPIANTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termoelettrica a ciclo combinato</li> </ul>
<b>COMBUSTIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas naturale</li> </ul>
<b>POTENZA INSTALLATA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.154 MW</li> </ul>
<b>UNITA' DI PRODUZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Due sezioni (moduli) di circa 380 e 770 MW</li> </ul>
<b>CERTIFICAZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 14001 e EMAS (Ambiente)</li> <li>OHSAS 18001 (Sicurezza)</li> </ul>
<b>ELENCO IMPIANTI PRESENTI</b>	<p>La centrale, costruita tra il 1981 e il 1985, originariamente era formata da 4 gruppi, da 320 MW ciascuno, alimentati a olio combustibile.</p> <p>Nel 1992 è stato presentato un progetto di adeguamento, integrato nel 1995. Nel 1998 il progetto è stato aggiornato all'evoluzione tecnologica adottando sistemi di generazione a ciclo combinato che hanno consentito di ottemperare al provvedimento dell'Autorità per l'energia del giugno 1997, agli obiettivi fissati dalla Conferenza di Kyoto e nella delibera CIPE del 03.12.1997 e di adeguarsi alla creazione del mercato elettrico. L'aggiornamento ha consistito nella modifica del ciclo termico a vapore (alimentato ad olio) con un ciclo combinato a gas della medesima potenza, ma con rendimento medio superiore e forti vantaggi ambientali.</p> <p>Dal 2003, completati gli interventi di adeguamento dell'impianto, la produzione dell'energia elettrica avviene con due sezioni a ciclo combinato alimentate esclusivamente a gas naturale di 385 MW (1 TG + 1 TV) e 773 MW (2 TG + 1 TV),</p> <p>La centrale è dotata di sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto a secco (Dry Low NOx).</p> <p>Nel 2009 sono stati sostituiti i bruciatori dei turbogas con un nuovo sistema di combustione che permette di ridurre ulteriormente le emissioni di NOx in atmosfera.</p> <p>Attualmente l'impianto ha una potenza lorda installata di 1.158 MW, integrata da un impianto fotovoltaico con una potenza di picco di 998 kW.</p> <p>Le emissioni in atmosfera di ossidi di azoto (NOx) e di monossido di carbonio (CO) sono controllate e registrate in continuo tramite un sistema di monitoraggio emissioni (SME). I valori misurati sono trasmessi semestralmente all'autorità di controllo.</p> <p>La centrale è dotata di una Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) costituita da 8 postazioni situate nei comuni di Sermide e di altre località limitrofe che misurano le immissioni di inquinanti al suolo.</p> <p>Le acque reflue di centrale sono trattate da un apposito impianto (ITAR), con scarichi controllati in continuo. È stato, inoltre, realizzato un impianto di recupero parziale delle acque reflue, integrato da un impianto di trattamento ad osmosi inversa, per ricavare acqua demineralizzata.</p>

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 5	Di pagine 156

### 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

La centrale di Sermide è situata in provincia di Mantova nella parte orientale della regione Lombardia. È posta in prossimità del confine con il Veneto dalla quale è separata dal fiume Po (Rovigo a 55km, Verona a 50km) e a circa 10km dal confine nord della regione Emilia-Romagna (Ferrara a 40km, Modena a 50km).

La centrale A2A Gencogas occupa circa 420.000m<sup>2</sup> di territorio pianeggiante, in località Moglia, appartenente ai comuni di Sermide e Felonica e Borgocarbonara (ex Carbonara Po) sulla sponda destra del fiume.

Di seguito in Figura 1 si riporta un'immagine con l'inquadramento della centrale su ortofoto. La linea rossa delimita le aree di proprietà A2A Gencogas.

*Figura 1 – Inquadramento area di indagine*



#### **CARATTERISTICHE DELL'AREA**

- **Superficie area di indagine:** circa 1,16 km<sup>2</sup> pianeggianti;
- **Altitudine media:** 23 m s.l.m.

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 6	Di pagine 156

### **CARATTERISTICHE AREE LIMITROFE**

Nell'area adiacente gli impianti, prevalentemente agricola, sono assenti agglomerati abitativi di rilievo o ricettori sensibili, sono invece presenti abitazioni sparse.

Gli abitati più vicini all'area A2A Gencogas sono:

- **Sermide e Felonica (MN)**, distante circa 3,2 km in direzione SE;
- **Borgocarbonara (MN)**, dista 1,5 km in direzione NO;
- **Castelnovo Bariano (RO)**, dista circa 1,8 km verso E, oltre il fiume Po.

La viabilità locale è garantita dalla SP34 che collega i centri maggiori. È presente, inoltre, un reticolo di strade che mette in comunicazione le diverse aree della campagna.

La centrale confina con:

<b>a Nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree agricole;</li> <li>• Cascine sparse;</li> <li>• Fiume Po.</li> </ul>
<b>a Nord Ovest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abitato di Borgocarbonara a circa 1,5 km</li> </ul>
<b>a Ovest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree agricole;</li> <li>• Cascine sparse;</li> <li>• Capannoni artigianali;</li> <li>• SP 34, Via della Centrale;</li> <li>• Abitazioni sparse in località Case Popolari e Cavo Diversivo.</li> </ul>
<b>a Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area artigianale;</li> <li>• SP 34, Via della Centrale;</li> <li>• Abitazioni lungo la SP34</li> </ul>
<b>A Sud Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abitato di Sermide a circa 3,2 km.</li> </ul>
<b>a Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree agricole;</li> <li>• Fiume Po.</li> </ul>

#### 4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI

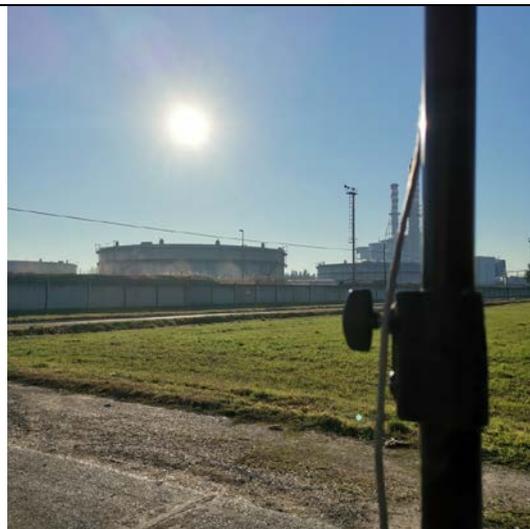
L'indagine in ambiente esterno ha interessato le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine<sup>3</sup> all'area di centrale. Le indagini sono state realizzate in corrispondenza dei punti di misura concordati con le autorità competenti e già individuati nelle indagini precedenti.

##### RICETTORE IA – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 20

COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'51.80"N- LONG. 11°14'49.09"E

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra

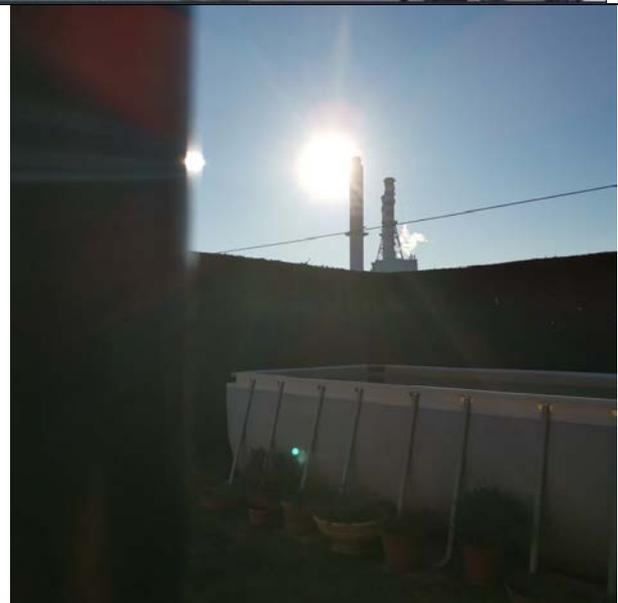


<sup>3</sup> La conformazione pianeggiante dell'area di studio non modifica la propagazione e il decadimento per divergenza delle emissioni sonore facendo coincidere i ricettori più vicini con quelli più esposti alla rumorosità di centrale.

**RICETTORE IB – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 28**  
**COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'45.05"N - LONG. 11°14'46.60"E**

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

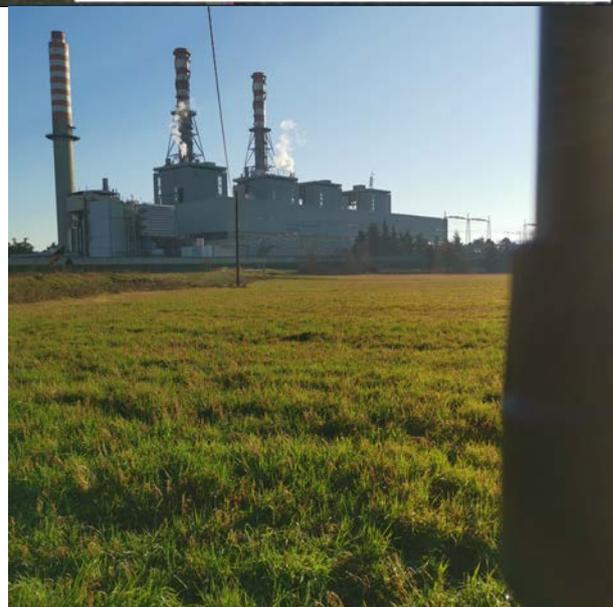


**RICETTORE IC – ABITAZIONE IN VIA CAVO 86**

**COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'31.99"N- LONG. 11°14'47.46"E**

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

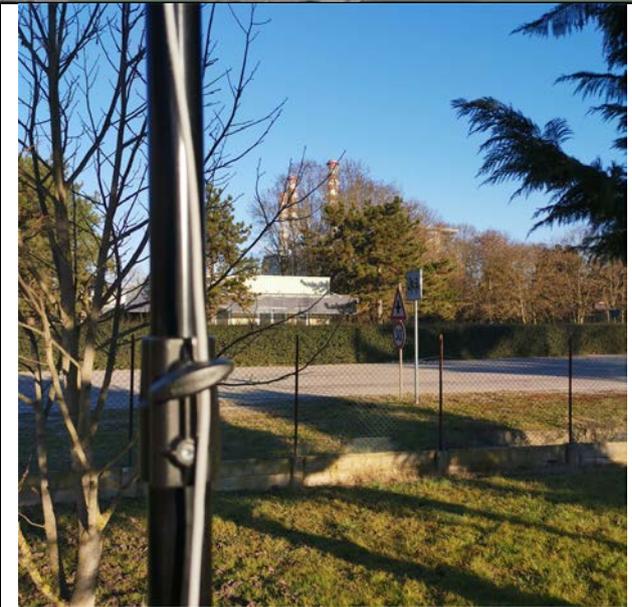


**RICETTORE ID – ABITAZIONE IN VIA COLOMBO 9**

**COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'21.02"N - LONG. 11°15'15.38"E**

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



**PUNTI DI MISURA AL CONFINE**

**PUNTO DI MISURA E1**

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.  
Microfono a 1,5 m da terra.

**PUNTO DI MISURA E2**

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB.  
Microfono a 1,5 m da terra.

**PUNTO DI MISURA E3**

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.  
Microfono a 1,5 m da terra.

**PUNTO DI MISURA E4**

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.  
Microfono a 1,5 m da terra.



	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 12	Di pagine 156

## 5. PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE E LIMITI ACUSTICI

Di seguito si riporta lo stralcio delle prescrizioni autorizzative relative al rumore nei confronti di A2A Gencogas

### PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE RELATIVE AL RUMORE

*“È prescritto al gestore di elaborare uno studio organico e puntuale d’intesa con i comuni di Sermide e Carbonara Po, con la Provincia di Mantova, con l’ARPA Lombardia e con l’ISPRA da presentare all’Autorità competente per il tramite di ISPRA entro tre mesi dal rilascio AIA. Tale studio dovrà contenere una valutazione, attraverso un riscontro strumentale, dei livelli di immissione assoluta e di emissione (stimata eventualmente con elaborazioni condotte mediante modelli di calcolo) presso i ricettori o i luoghi frequentati da persone, nonché i valori di qualità da raggiungere entro il termine di validità dell’AIA. I livelli assoluti di immissione, quelli di emissione e di qualità dovranno essere confrontati con i valori limite previsti dal DPCM 14 novembre 1997. Tale azione ha l’obiettivo di stabilire il contributo al rumore ambientale prodotto dalla centrale e di definire, se del caso, azioni di mitigazione e/o riduzione del rumore prodotto. Dovranno altresì essere svolte misurazioni relative alla determinazione dei livelli differenziali di immissione presso i ricettori abitativi, specialmente per il periodo di riferimento notturno, allo scopo di stabilire l’effettivo disturbo arrecato alla popolazione esposta per determinare eventuali azioni di mitigazione anche nei confronti del singolo ricettore. Tutte le misurazioni dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni contenute nel DM 16 marzo 1998 nonché nel rispetto della normativa regionale. Le risultanze dello studio potranno comportare un riesame del provvedimento”.*

Di seguito, i limiti assoluti di immissione, quelli di emissione e di qualità previsti dal DPCM 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*.

### A. LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (Art. 2 Comma 3 Lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
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

### B. LIMITI DI EMISSIONE

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa (Art. 2 Comma 1 Lettera e) della legge 26 ottobre 1995, n. 447)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
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

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 13	Di pagine 156

### C. VALORI DI QUALITA'

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge (Art. 2, Comma 1, Lettera h) della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	<b>47</b>	<b>37</b>
II aree prevalentemente residenziali	<b>52</b>	<b>42</b>
III aree di tipo misto	<b>57</b>	<b>47</b>
IV aree di intensa attività umana	<b>62</b>	<b>52</b>
V aree prevalentemente industriali	<b>67</b>	<b>57</b>
VI aree esclusivamente industriali	<b>70</b>	<b>70</b>

### CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono siti nei territori dei comuni di Sermide e Felonica (ex Sermide)<sup>4</sup> e Borgocarbonara<sup>5</sup> (ex Carbonara Po). Entrambi i comuni sono dotati di piano di zonizzazione acustica<sup>6</sup> secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

- Il ricettore IA è ubicato in *Classe IV*;
- I ricettori IB e IC sono stati classificati in *Classe III*;
- Il ricettore ID ricade in *Classe V*;
- I punti di misura al confine E1, E2, E3, E4 sono stati ordinati in *Classe VI*".

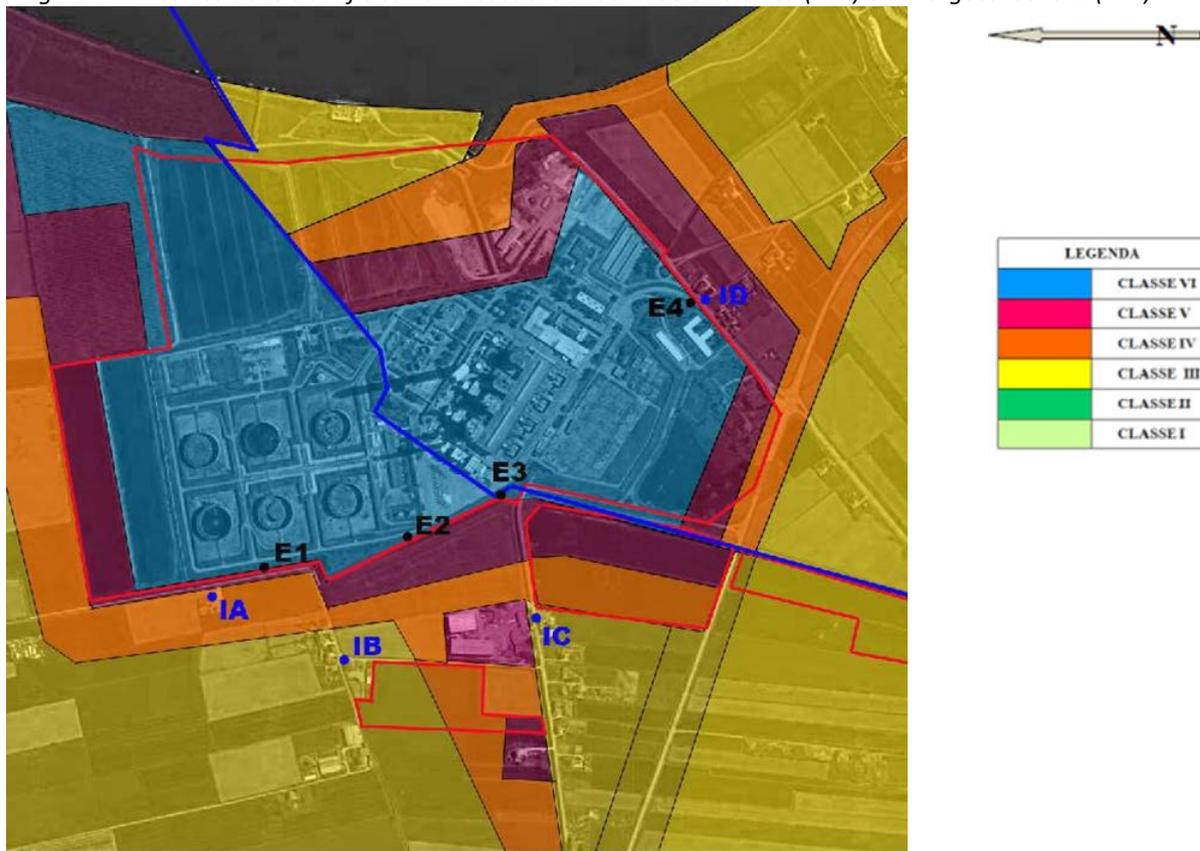
Di seguito, *Figura 2*, si riporta il mosaico delle classi acustiche vigenti nell'area di studio, con l'ubicazione dei punti di misura scelti. La linea rossa delimita le aree di proprietà A2A Gencogas, la linea blu indica i confini comunali.

<sup>4</sup> PZA approvato con delibera n. 25 del 29.4.2009

<sup>5</sup> PZA approvato, dall'ex comune di Carbonara Po con delibera n. 59 del 24.11.2005

<sup>6</sup> Il Comune di Sermide in fase di approvazione del PGT ha aggiornato il piano di zonizzazione acustica (Rev. 18 febbraio 2011). Per l'area oggetto A2A Gencogas non sono state apportate modifiche.

Figura 2 – Mosaico delle classificazioni acustiche di Sermide e Felonica (MN) e di Borgocarbonara (MN)



In conformità a quanto sopra riportato, alle classificazioni acustiche comunali e alle indagini precedenti sarà verificato il rispetto dei:

- **Il rispetto dei limiti assoluti di immissione:** in prossimità dei ricettori (IA, IB, IC, ID);
- **Il rispetto dei limiti di emissione:** in prossimità dei punti di misura al confine (E1, E2, E3, E4);
- **La conformità ai valori di qualità:** in prossimità dei ricettori (IA, IB, IC, ID).

In *Tabella 1* si espongono i limiti acustici ai ricettori, in *Tabella 2* i limiti al confine.

*Tabella 1 – Limiti acustici ai Ricettori*

RICETTORI	CLASSE	LIMITI ASSOLUTI Di IMMISSIONE	VALORI DI QUALITA'
<b>PERIODO DIURNO</b>			
IA	IV	65	62
IB	III	60	57
IC	III	60	57
ID	V	70	67
<b>PERIODO NOTTURNO</b>			
IA	IV	55	52
IB	III	50	47
IC	III	50	47
ID	V	60	57

*Tabella 2 – Limiti acustici al Confine*

RICETTORI	CLASSE	LIMITI di EMISSIONE
<b>PERIODO DIURNO</b>		
E1	VI	65
E2	VI	65
E3	VI	65
E4	VI	65
<b>PERIODO NOTTURNO</b>		
E1	VI	65
E2	VI	65
E3	VI	65
E4	VI	65

La Regione Lombardia ha deliberato in materia con la Legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 "*Norme in materia d'inquinamento acustico*". Tali norme integrano le prescrizioni della legge 447/95 in materia di previsione di impatto acustico. Nella redazione del documento ci si è quindi attenuti anche alle indicazioni contenute nella normativa regionale.

## **6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO**

- Le modalità delle indagini fonometriche ed i punti di misura sono stati scelti, in conformità alle indagini precedenti, allo scopo di caratterizzare la rumorosità degli impianti A2A Gencogas. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le modalità previste dal decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- I rilievi hanno misurato i seguenti parametri acustici: spettro sonoro, livello di rumore ed eventuali componenti tonali e impulsive.

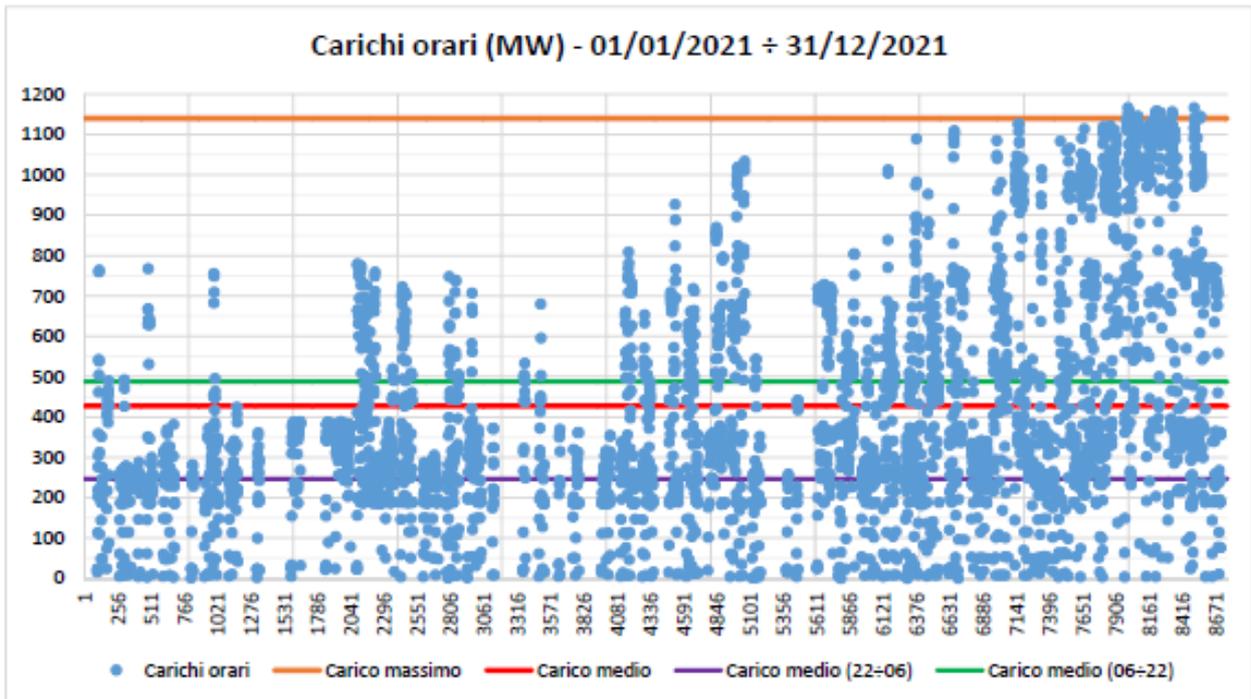
### **DATA DELLE MISURE E CONDIZIONI DI MARCIA DELLA CENTRALE**

Le misure sono state eseguite il 23-24 febbraio 2022.

Durante i rilievi acustici la centrale ha marciato oltre l'80% del carico elettrico producibile con 2 gruppi dalle 9.00 alle 14.00 del 23.02.22 e dalle 15.00 del 23.02.22 alle 01.00 del 24.02.22.

Al fine di determinare quali siano le *condizioni di carico significativo delle attuali condizioni di esercizio* i tecnici dell'impianto hanno eseguito un'analisi sui carichi orari dell'anno 2021; il grafico di Figura 3 illustra l'analisi eseguita.

Figura 3 – Carichi orari 2021



In base all'analisi dei dati di produzione dell'intero 2021, le ore di funzionamento degli impianti sono state le seguenti:

ORE PER PERIODO	
DIURNO	NOTTURNO
5611	1129

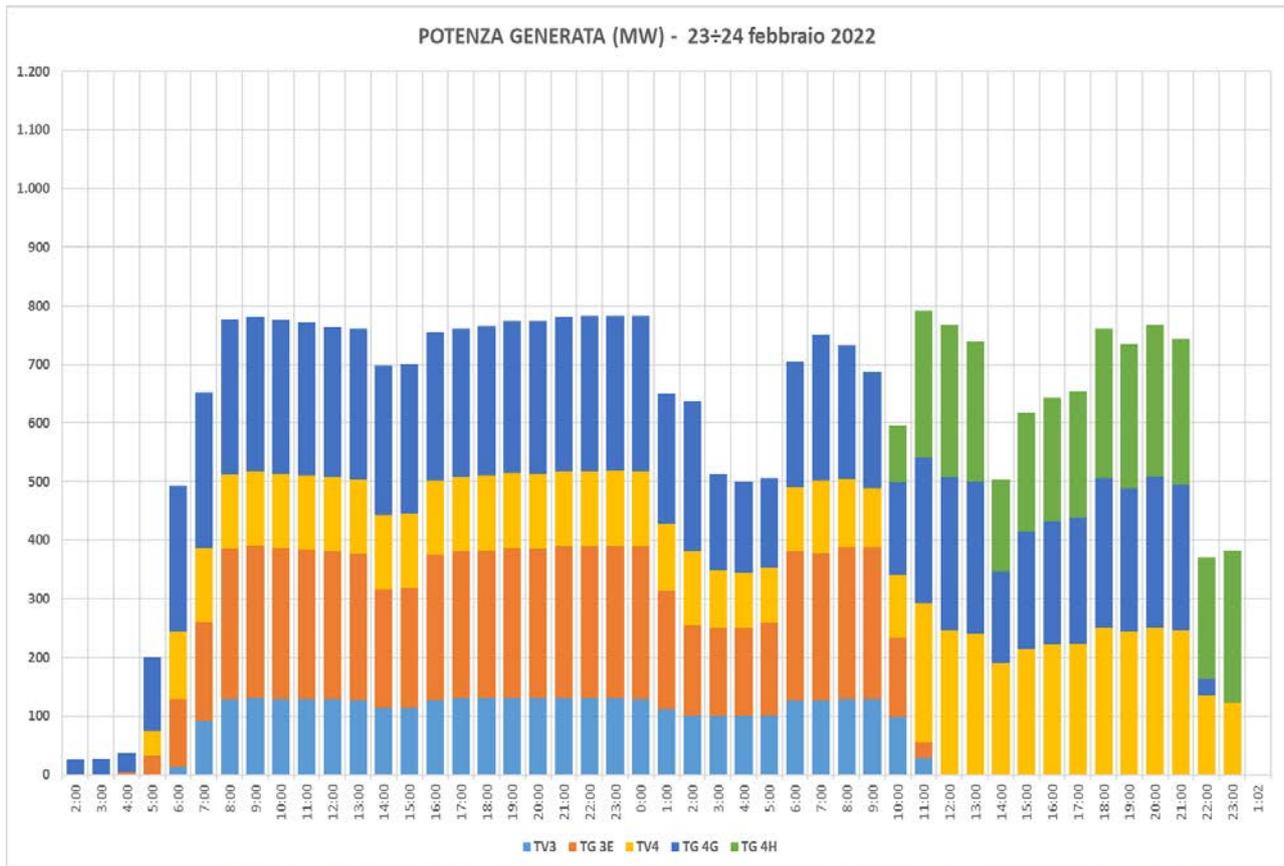
L'impianto ha operato nei vari assetti (D1= 1TG D2=2TG D3= 3TG) per i tempi sotto riportati:

ASSETTO DIURNO			ASSETTO NOTTURNO		
D1	D2	D3	N1	N2	N3
1554	1046	655	651	149	60

Dall'analisi delle ore di funzionamento del 2021 risulta che in periodo notturno la centrale è rimasta in fermo per circa il 71% del tempo, in funzionamento con n.1 gruppo per il 22%, con n.2 gruppi il 5% e con n.3 gruppi per il 2%.

Di seguito, vedi *Figura 4*, si riportano i dati relativi al funzionamento degli impianti durante i rilievi.

Figura 4 – Funzionamento impianti durante i rilievi



Le condizioni in cui sono state eseguite le misure sono conservative o rappresentative del 98% delle condizioni notturne di marcia.

### TIPOLOGIA DI MISURE EFFETTUATE

I punti di misura e le modalità delle indagini fonometriche sono stati scelti allo scopo di caratterizzare la rumorosità degli impianti termoelettrici. Di seguito è indicata sinteticamente la metodologia seguita per le misure acustiche:

<b>TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO)</b> dalle 08.00 del 23.02.2022 alle 10.00 del 24.02.2022			
<b>Ricettori</b>	<b>TEMPO DI MISURA (TM)</b> Misure in continuo Dalle 08.35 del 23/02/2022 alle 9:00 del 24/02/2022		
	<b>TEMPI DI MISURA (TM)</b> Misure a campionamento		
<b>Punti di misura</b>	<b>1° campionamento</b>	<b>2° campionamento</b>	<b>3° campionamento</b>
<b>E1</b>	Dalle 12:37 alle 12:47 del 23/02/2022	Dalle 17:58 alle 18:08 del 23/02/2022	Dalle 22:15 alle 22:25 del 23/02/2022
<b>E2</b>	Dalle 12:54 alle 13:04 del 23/02/2022	Dalle 18:14 alle 18:24 del 23/02/2022	Dalle 22:29 alle 22:39 del 23/02/2022
<b>E3</b>	Dalle 13:08 alle 13:18 del 23/02/2022	Dalle 18:29 alle 18:39 del 23/02/2022	Dalle 22:43 alle 22:53 del 23/02/2022
<b>E4</b>	Dalle 13:40 alle 13:50 del 23/02/2022	Dalle 18:47 alle 18:57 del 23/02/2022	Dalle 23:01 alle 23:11 del 23/02/2022

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 18	Di pagine 156

Il carico degli impianti elettrici è in genere maggiore nelle ore diurne quando la richiesta del mercato è superiore. A carico costante gli impianti termoelettrici sono caratterizzati da una rumorosità stazionaria. La durata delle misure (v. grafici in *Allegato A*) è proseguita oltre la stabilizzazione del livello equivalente ed ha consentito:

- l'esecuzione di misure rappresentative della sorgente specifica
- l'individuazione della rumorosità degli impianti termoelettrici

Come per le precedenti indagini, nel confronto con i limiti riportati successivamente saranno utilizzati i valori  $L_{A90}$  che permettono di escludere almeno in parte il contributo del traffico veicolare<sup>7</sup> e di valutare il contributo delle sorgenti stazionarie riconducibili agli impianti termoelettrici.

Le analisi preliminari e le tecniche di misura sopradescritte hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura. L'operatore ha individuato le sorgenti sonore che contribuiscono alla determinazione del clima acustico e gli eventuali eventi da mascherare. Durante le misure acustiche sono state rilevate:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura e l'andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;
- i livelli statistici cumulativi (L95, L90, L50, L10, L5, L1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori<sup>8</sup>.

### CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

Le condizioni meteo, durante i rilievi, sono risultate complessivamente idonee al corretto svolgimento delle indagini. Di seguito, in *Tabella 3*, sono indicati i dati medi giornalieri registrati dalla centralina meteo Arpa del Comune di Sermide e Felonica; i dati sono reperibili al link

<https://www.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/richiesta-dati-misurati/Pagine/RichiestaDatiMisurati.aspx>.

*Tabella 3 - Condizioni meteorologiche durante le misurazioni*

DATA	23.02.2022	24.02.2022
<b>PRECIPITAZIONI</b>	Assenti	Assenti
<b>NEBBIA</b>	Assente	Assente
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>	10,8 ° C	4,7 ° C
<b>VENTO</b>	2,1 m/s	1,8 m/s

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

<sup>7</sup> il parametro statistico LA90 permette di individuare il rumore di fondo generato dagli impianti della centrale, che hanno una rumorosità stazionaria, ed esclude gli eventi transitori, come i passaggi veicolari, quando c'è soluzione di continuità tra essi.

<sup>8</sup> I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L90 corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90/L95 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

## 7. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

I livelli sonori misurati presso i ricettori sono sintetizzati nelle successive tabelle e in *Allegato A* dove sono raccolti gli elaborati delle misure. I livelli di rumore sotto riportati comprendono l'esclusione degli eventi (rumori antropici, passaggi veicolari, cani) estranei agli impianti di A2A Gencogas S.p.A.

I livelli sonori misurati sono sintetizzati nelle successive tabelle e sono esposti nel seguente ordine:

- *Tabella 4* – Livelli di rumorosità,  $L_{Aeq}$  e  $L_{A90}$ , misurati ai ricettori dalle 9.00 alle 13:00 del 23.02.2022 e dalle 22:00 del 23.02.2022 alle 01.00 del 24.02.2022, intervalli in cui i due gruppi hanno marciato a pieno carico;
- *Tabella 5a* - Clima acustico  $L_{Aeq}$  al confine rilevato tra le 12:20 e 23:30 del 23.02.2022, ovvero nell'intervallo di tempo in cui la centrale era in condizione di pieno carico;
- *Tabella 5b* - Rumore di fondo  $L_{A90}$  al confine di proprietà negli orari diurni e notturni nelle condizioni di marcia rappresentative.

### MISURE AI RICETTORI

In *Tabella 4* è riportata la sintesi dei livelli di rumorosità ambientale ai ricettori con i gruppi in funzione a pieno carico.

*Tabella 4 – Rumore ambientale - Centrale in marcia a pieno carico*

Ricettori	IMPIANTI PIENO CARICO		$K_T$	$K_I$	$K_B$	Corretto $K_t, K_b, K_i$		IMPIANTI PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5		Sorgenti sonore
	$L_{Aeq}$	$L_{A90}$				$L_{Aeq}$	$L_{A90}$	$L_{Aeq}$	$L_{A90}$	
<b>PERIODO DIURNO</b>										
dalle 9.00 alle 13:00 del 23.02.2022										
IA	46,1	40,5	0	0	0	46,1	40,5	46,0	40,5	• Cani • Traffico veicolare • Centrale A2A
IB	47,4	41,1	0	0	0	47,4	41,1	47,5	41,0	• Traffico veicolare • Centrale A2A
IC	53,4	44,9	0	0	0	53,4	44,9	53,5	45,0	• Cani • Traffico veicolare • Centrale A2A
ID	50,7	36,6	0	0	0	50,7	36,6	50,5	36,5	• Traffico veicolare • Centrale A2A
<b>PERIODO NOTTURNO</b>										
dalle 22:00 del 23.02.2022 alle 01.00 del 24.02.2022										
IA	46,1	40,1	0	0	0	46,1	40,1	46,0	40,0	• Centrale A2A • Cani
IB	44,1	41,5	0	0	0	44,1	41,5	44,0	41,5	• Centrale A2A • Traffico veicolare
IC	46,9	45,5	0	0	0	46,9	45,5	47,0	45,5	• Centrale A2A • Cani
ID	41,8	35,6	0	0	0	41,8	35,6	42,0	35,5	• Traffico veicolare • Centrale A2A

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza; non sono quindi applicabili le relative penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

### MISURE AL CONFINE

In *Tabella 5A* è riportata la sintesi dei livelli di rumorosità ambientale  $L_{Aeq}$  al confine della centrale, con i gruppi in funzione a pieno carico.

*Tabella 5A – Rumore ambientale al confine con centrale in marcia*

Punto di misura	$L_{Aeq}$ CONFINE			$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ CONFINE Valore medio corretto Kt, Kb, Ki	$L_{Aeq}$ CONFINE Valore medio corretto e arrotondato a 0.5	Sorgenti sonore
	1° CAMPIONAMENTO	2° CAMPIONAMENTO	MEDIA						
<b>PERIODO DIURNO</b>									
E1	34,4	39,7	37,8	0	0	0	37,8	38,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passaggio veicolare (1° e 2° campionamento)</li> <li>• Passaggio trattore (2° campionamento)</li> <li>• Aereo (1° campionamento)</li> <li>• Cani (2° campionamento)</li> <li>• Centrale A2A</li> </ul>
E2	39,1	44,2	42,4	0	0	0	42,4	42,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> <li>• Trattore (2° campionamento)</li> <li>• Cani (1° campionamento)</li> <li>• Avifauna (2° campionamento)</li> </ul>
E3	43,7	45,5	44,7	0	0	0	44,7	44,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> <li>• Passaggi veicolari (1° e 2° campionamento)</li> <li>• Avifauna (2° campionamento)</li> </ul>
E4	38,1	40,2	39,3	0	0	0	39,3	39,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> <li>• Passaggi veicolari (1° e 2° campionamento)</li> <li>• Avifauna (1° campionamento)</li> <li>• Lavori di giardinaggio abitazione a sud est della centrale (1° campionamento)</li> </ul>
<b>PERIODO NOTTURNO</b>									
E1	40,8	40,8	40,8	0	0	0	40,8	41,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passaggi veicolari locali</li> <li>• Traffico veicolare SP34</li> <li>• Centrale A2A</li> </ul>
E2	43,0	43,0	43,0	0	0	0	43,0	43,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> <li>• Traffico veicolare SP34</li> </ul>
E3	45,7	45,7	45,7	3	0	3	51,7	51,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> </ul>
E4	38,9	38,9	38,9	0	0	0	38,9	39,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale A2A</li> <li>• Traffico veicolare SP34</li> </ul>

In *Tabella 5B* è riportata la sintesi dei livelli di rumorosità di fondo  $L_{A90}$  al confine della centrale, con i gruppi in funzione a pieno carico; le sorgenti sono le stesse di *Tabella 5A*.

*Tabella 5B – Rumore di fondo al confine con centrale in marcia*

Punto di misura	$L_{A90}$ CONFINE			$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{A90}$ CONFINE Valore medio corretto $K_t, K_b, K_i$	$L_{A90}$ CONFINE Valore medio corretto e arrotondato a 0.5
	1° CAMPIONAMENTO	2° CAMPIONAMENTO	MEDIA					
<b>PERIODO DIURNO</b>								
E1	30,9	36,9	34,9	0	0	0	34,9	35,0
E2	37,5	41,8	40,2	0	0	0	40,2	40,0
E3	42,7	44,6	43,8	0	0	0	43,8	44,0
E4	36,1	37,2	36,7	0	0	0	36,7	36,5
<b>PERIODO NOTTURNO</b>								
E1	39,4	39,4	39,4	0	0	0	39,4	39,5
E2	41,3	41,3	41,3	0	0	0	41,3	41,5
E3	45,2	45,2	45,2	+3	0	+3	51,2	51,0
E4	36,5	36,5	36,5	0	0	0	36,5	36,5

È stata rilevata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza (50Hz) in corrispondenza del punto a confine E3 in periodo notturno; sono quindi applicabili le relative penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

## 8. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI

L'indagine ha misurato l'attuale livello di rumorosità e verificato:

- il rispetto dei limiti assoluti di immissione e la conformità dei valori di qualità: in prossimità dei ricettori (IA, IB, IC, ID);
- il rispetto dei limiti di emissione: in prossimità dei punti di misura al confine (E1, E2, E3, E4).

Le condizioni di marcia della centrale valutate per il confronto con i limiti acustici, sono conformi alle prescrizioni che prevedono di effettuare i rilievi nelle condizioni di carico significativo delle attuali condizioni di esercizio.

Come in passato, per escludere il contributo delle sorgenti discontinue (traffico veicolare, cani, altre attività, rumori antropici) si è impiegato il parametro statistico  $L_{A90}$  che consente di valutare il contributo delle sorgenti stazionarie riconducibili agli impianti della centrale A2A. Il parametro statistico  $L_{A90}$  individua la rumorosità proveniente da sorgenti caratterizzate da un'emissione sonora costante e continua.

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 22	Di pagine 156

## LIMITI DI IMMISSIONE

Di seguito (*Tabella 6*) si riporta il confronto fra i valori  $L_{A90}$  misurati con la centrale in marcia a pieno carico e i limiti di immissione vigenti.

*Tabella 6 – Rumorosità centrale in marcia e limiti di immissione di zona*

RICETTORI	Classe Ricettori	$L_{A90}$ Impianti PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE
<b>PERIODO DIURNO</b>				
IA	IV	40,5	65	SI
IB	III	41,0	60	SI
IC	III	45,0	60	SI
ID	V	36,5	70	SI
<b>PERIODO NOTTURNO</b>				
IA	IV	40,0	55	SI
IB	III	41,5	50	SI
IC	III	45,5	50	SI
ID	V	35,5	60	SI

## VALORI DI QUALITA'

Di seguito (*Tabella 7*) si riporta il confronto fra i valori  $L_{A90}$  misurati con la centrale in marcia a pieno carico e i valori di qualità.

*Tabella 7 – Rumorosità centrale in marcia e valori di qualità*

RICETTORI	Classe Ricettori	$L_{A90}$ Impianti PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5	VALORI DI QUALITA' dB(A)	CONFORMITÀ VALORI DI QUALITA'
<b>PERIODO DIURNO</b>				
IA	IV	40,5	62	SI
IB	III	41,0	57	SI
IC	III	45,0	57	SI
ID	V	36,5	67	SI
<b>PERIODO NOTTURNO</b>				
IA	IV	40,0	52	SI
IB	III	41,5	47	SI
IC	III	45,5	47	SI
ID	V	35,5	57	SI

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 23	Di pagine 156

## LIMITI DI EMISSIONE

Data la rumorosità costante e continua della centrale, è possibile valutare il contributo (immissione sorgente specifica) della centrale al confine mediante il livello di rumore di fondo  $L_{A90}$ , misurato con la centrale in marcia a pieno carico (v. *Tabella 8*).

*Tabella 8 – Contributo della centrale al confine e confronto coi limiti di emissione di zona*

Punto di misura	Classe	$L_{A90}$ Impianti PIENO CARICO	LIMITI EMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI EMISSIONE
<b>PERIODO DIURNO</b>				
E1	VI	35,0	65	SI
E2	VI	40,0	65	SI
E3	VI	44,0	65	SI
E4	Vi	36,5	65	SI
<b>PERIODO NOTTURNO</b>				
E1	VI	39,5	65	SI
E2	VI	41,5	65	SI
E3	VI	51,0	65	SI
E4	Vi	36,5	65	SI

Durante le misure, in periodo notturno è stata rilevata una componente tonale in bassa frequenza (50Hz) attribuibile alla centrale (alternatore), in corrispondenza del punto di misura al confine E3, il più vicino agli impianti della centrale, che ha determinato la penalizzazione di 6 dB al valore di 45,2  $L_{A90}$  rilevato.

## 9. CONCLUSIONI

L'esame dei risultati consente le seguenti valutazioni:

Limiti/Valori	RICETTORE IA		RICETTORE IB		RICETTORE IC		RICETTORE ID	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
<b>Immissione</b> <i>Vedi Tabella 6</i>	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto
<b>Qualità</b> <i>Vedi Tabella 7</i>	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto

Limiti	CONFINE E1		CONFINE E2		CONFINE E3		CONFINE E4	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
<b>Emissione</b> <i>Vedi Tabella 8</i>	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto

In corrispondenza dei ricettori prossimi sono rispettati i limiti di immissione di zona e i valori di qualità in periodo diurno e notturno con la centrale in esercizio con 2 gruppi a pieno carico.

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 24	Di pagine 156

I limiti di emissione di zona sono rispettati al confine di pertinenza della centrale in periodo diurno e notturno con la centrale in esercizio con 2 gruppi a pieno carico.

**Preparato da**

Binotti



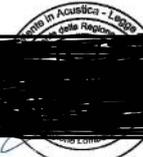

**Verificato da**

Morelli




**Approvato da**

Binotti

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO <b>P1790</b>	DATA <b>22.03.2022</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>25</b>	Di pagine <b>156</b>

## **APPENDICE A**

### **STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI**

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 26	Di pagine 156

## STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

Il D.M. ambiente 16 marzo 1998 *“Tecniche e rilevamenti inquinamento acustico”* prescrive le modalità secondo cui il monitoraggio acustico deve essere eseguito.

Il D.M. 31 gennaio 2005 *“Emanazione delle linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”* chiarisce le modalità di esecuzione del monitoraggio acustico.

Le misure sono state eseguite in corrispondenza dei ricettori indicati all’interno della relazione. In ordine di priorità sono stati privilegiati quelli acusticamente più critici sia per destinazione d’uso sia per livelli di esposizione. In assenza di scuole, ospedali, case di cura le misure sono state effettuate in prossimità delle abitazioni più vicine.

In merito all’aspetto temporale i decreti prima indicati definiscono le seguenti grandezze:

- tempo a lungo termine ( $T_L$ ): periodo di tempo costituito da un insieme sufficientemente ampio di periodi di riferimento  $T_R$  diurni o notturni. La durata de rilievi ha consentito la valutazione delle variazioni di rumorosità delle sorgenti nel lungo periodo (si veda anche l’art. 6, comma 1, del DPCM del 14/11/1997),
- tempo di riferimento ( $T_R$ ): rappresenta il periodo della giornata all’interno del quale si eseguono le misurazioni; si distinguono due  $T_R$  quello diurno  $T_{Rd}$ , dalle 6:00 alle 22:00 e quello notturno  $T_{Rn}$ , dalle 22:00 alle 06:00; dato che i valori limite stabiliti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) del 14/11/97 (cfr. par. 4) differiscono tra loro a seconda di tali periodi, i tempi di osservazione  $T_O$  (e al loro interno i tempi di misura  $T_M$ ) si riferiranno in modo specifico ai periodi diurno e notturno.
- tempo di osservazione ( $T_O$ ): collocato all’interno di ogni singolo tempo  $T_R$  e definibile in uno o più tempi  $T_O$ , non necessariamente di uguale durata fra loro, in ciascuno dei quali si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare; la durata di  $T_O$  può essere inferiore a quello di  $T_R$  dipendendo dal tempo di funzionamento della sorgente specifica di interesse; ad esempio se detta sorgente è operativa per 4ore nel tempo di riferimento diurno il tempo  $T_O$  non sarà 16 ore ma, al massimo, di 4 ore,
- tempo di misura ( $T_M$ ): periodo di tempo in cui si effettua la misura (v. grafici in allegato A); collocato all’interno di ciascun tempo  $T_O$  e definibile in uno o più tempi  $T_M$ , non necessariamente di uguale durata fra loro, ciascuno scelto in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misurazione sia rappresentativa del fenomeno.

Il valore del livello di rumorosità è stato rilevato direttamente tramite le misure effettuate.

Le misure sono state eseguite con l’impiego di centraline per misure in esterno, contenente strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati per le misure contemporanee in continuo sono i fonometri integratori e analizzatori in tempo reale Larson Davis LD 831. La gamma dinamica degli strumenti consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

Il DM 16/03/1998 stabilisce che il microfono deve essere collocato in corrispondenza del ricettore ad 1 metro dalla facciata dell’edificio o nello spazio fruibile dalle persone e ad un’altezza dal suolo in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore stesso.

Le centraline di misura son state collocate in accordo alle precedenti prescrizioni. Nei casi in cui non è stato possibile posizionare il microfono ad un metro dalla facciata dell’edificio sono state scelte postazioni conservative site sulla congiungente tra l’impianto da monitorare ed il ricettore.

Le misure sono state eseguite mediante l’impiego di stativi che hanno consentito di posizionare il microfono alle quote indicate al *Paragrafo 3*. Il microfono era collegato al fonometro integratore situato all’interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

In presenza di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s) le misure non sono state effettuate. Le porzioni di misure caratterizzate da condizioni meteo non idonee o da eventi anomali sono state mascherate e non contribuiscono alla determinazione del livello equivalente. Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

La catena di misura utilizzata è di classe 1, (+/-0,7 dB di precisione) conformi alle norme CEI n.60051 e CEI n.60804 e sono state oggetto di verifiche di conformità biennale presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*).

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO <b>P1790</b>	DATA <b>22.03.2022</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>27</b>	Di pagine <b>156</b>

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamento, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB. In allegato C sono riportati i certificati della strumentazione utilizzata.

I dati acquisiti durante le misure sono stati elaborati con il software Noise e Vibration Works 2.10.4 che ha consentito di rappresentare graficamente le misure generando per ognuna una scheda che riporta i parametri statistici espressi in dB(A).

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 28	Di pagine 156

## **APPENDICE B:**

### CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 29	Di pagine 156

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

La normativa acustica ambientale per quanto riguarda l'aspetto dell'esecuzione delle misure, è regolamentata dal DM 16/03/1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*. Il Decreto individua i requisiti e le norme tecniche relative alla classe di precisione che deve possedere la strumentazione impiegata per i rilievi acustici. Sempre lo stesso decreto indica come nei rilievi del rumore ambientale, il valore finale deve essere arrotondato a 0,5 dB; non è indicato come considerare eventuali correzioni determinate dal calcolo dell'incertezza. L'evidenza che il legislatore abbia previsto, per valutare i limiti acustici, l'arrotondamento e non la valutazione dell'incertezza, determina la seguente scelta: i risultati delle misure saranno confrontati con i limiti di legge, senza considerare l'incertezza di misura. La stima dell'incertezza è eseguita ai soli fini della buona pratica operativa, come valutazione accessoria ai dati forniti nella presente relazione.

Di seguito, seguendo le procedure per il calcolo dell'incertezza basata sulla norma UNI/TR 11326:2009 *“Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte: Concetti Generali”*, si riporta la stima dell'incertezza calcolata al punto di misura.

Per il calcolo dell'incertezza sono stati considerati i seguenti parametri:

- Incertezza strumentale  $u_{\text{strum}}$ ;
- Incertezza distanza dalla sorgente  $u_{\text{dist}}$ ;
- Incertezza distanza superfici riflettenti  $u_{\text{riff}}$ ;
- Incertezza distanza dal suolo  $u_{\text{alt}}$ ;

#### **Incetenza strumentale $u_{\text{strum}}$**

In base a quanto riportato al punto 5.2 della UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (Fonometro e calibratore) può essere posto  $u_{\text{strum}} = 0,49$  dB.

Conservativamente in accordo alle linee Guida ISPRA *“Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA”* è possibile considerare un fattore  $U_{\text{cond}} = 0,3$  dB che considera i seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

Tale contributo di incertezza è valido solo se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Considerando i parametri di calcolo previsti dalla norma sopracitata, l'incertezza estesa “U” ad un livello di fiducia del 95% per il punto dell'indagine fonometrica è di +/- 1,1 dB.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 30	Di pagine 156

**APPENDICE C**  
**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 31	Di pagine 156

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno è costituito in Italia dalla "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

- DPCM 1° marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- Decreto 11 dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- Decreto 16 marzo 1998.

Nelle pagine successive, le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

### DPCM 1° marzo 1991

Il DPCM 1° Marzo 1991 "Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno" si propone di stabilire

*"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".*

**I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni** che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella *Tabella 1* del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### Criterio differenziale

È riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

#### Criterio assoluto

È riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

<b>Comuni con Piano Regolatore</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>			
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>		<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

<b>Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale</b>	
<p><b><u>CLASSE I, aree particolarmente protette</u></b></p> <p>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, etc.</p>	
<p><b><u>CLASSE II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</u></b></p> <p>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</p>	
<p><b><u>CLASSE III, aree di tipo misto</u></b></p> <p>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</p>	
<p><b><u>CLASSE IV, aree di intensa attività umana</u></b></p> <p>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.</p>	
<p><b><u>CLASSE V aree prevalentemente industriali</u></b></p> <p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</p>	
<p><b><u>CLASSE VI aree esclusivamente industriali</u></b></p> <p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>	

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

#### LEGGE QUADRO 447/95

La Legge No. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge",

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 33	Di pagine 156

valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

#### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

#### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

#### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

#### Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

#### Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

### DECRETO 11 DICEMBRE 1996

Il Decreto 11 dicembre 1996, "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo", è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 34	Di pagine 156

Per **ciclo produttivo continuo** si intende (Art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per **impianto a ciclo produttivo esistente** si intende (Art. 2):

- un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

L'art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all'art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L'art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi, questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 19 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

#### DPCM 14 NOVEMBRE 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1° marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1° marzo 1991.

#### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

#### Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1° marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, Legge 26 ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza,

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 35	Di pagine 156

individuare dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

#### **Valori limite differenziali di immissione**

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### **Valori di attenzione**

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### **Valori di qualità**

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturno	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturno	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturno	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturno	37	42	47	52	57	70

Note:

(1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00

	<b>MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE</b> <b>CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE</b>				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 36	Di pagine 156

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

#### Decreto 16 marzo 1998

Decreto 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico", che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l'emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente  $L_{Aeq}$  (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d'immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell'andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 37	Di pagine 156

**ALLEGATO A**  
**SCHEDE DI MISURA**

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: Ricettore IA - ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 20

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra



### IA - Globale

Sorgenti di rumore:

Cani, traffico veicolare, centrale A2A

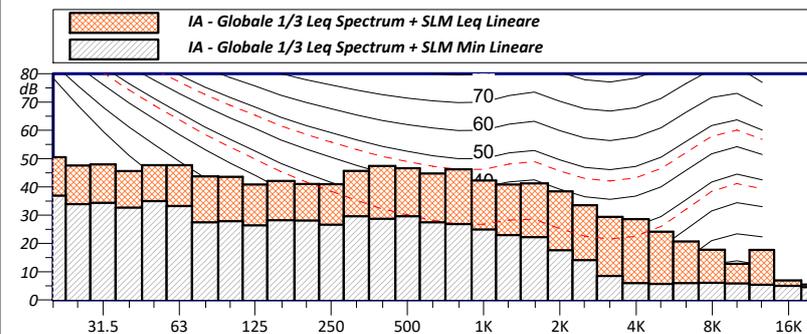
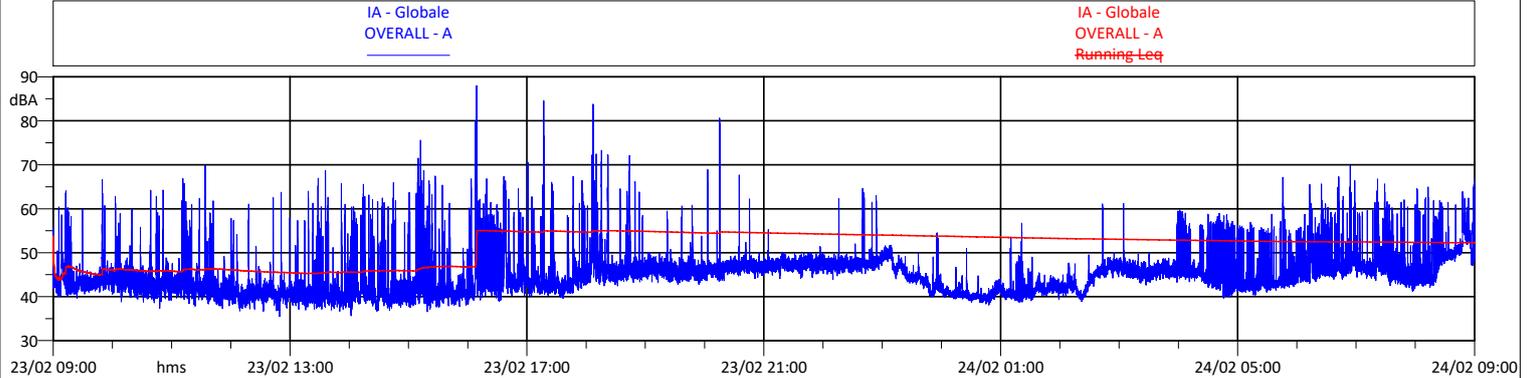
Strumento: 831C 11261

Data, ora inizio misura: 23/02/2022 09:00:00

Data, ora fine misura: 24/02/2022 09:00:00

Minimo: 35.5 dBA

$L_{Aeq} = 52.3$  dB    $L_{95} = 39.5$  dBA    $L_{90} = 40.1$  dBA    $L_{50} = 44.2$  dBA    $L_{10} = 48.5$  dBA    $L_5 = 51.5$  dBA    $L_1 = 59.5$  dBA



IA - Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.6 dB	160 Hz	28.2 dB
16 Hz	35.0 dB	200 Hz	28.1 dB
20 Hz	36.9 dB	250 Hz	26.7 dB
25 Hz	33.9 dB	315 Hz	29.6 dB
31.5 Hz	34.4 dB	400 Hz	28.7 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	29.6 dB
50 Hz	34.9 dB	630 Hz	27.5 dB
63 Hz	33.3 dB	800 Hz	26.9 dB
80 Hz	27.5 dB	1000 Hz	24.9 dB
100 Hz	27.8 dB	1250 Hz	23.0 dB
125 Hz	26.4 dB	1600 Hz	22.2 dB
		2000 Hz	17.6 dB
		2500 Hz	14.1 dB
		3150 Hz	8.5 dB
		4000 Hz	5.9 dB
		5000 Hz	5.7 dB
		6300 Hz	5.9 dB
		8000 Hz	6.1 dB
		10000 Hz	5.8 dB
		12500 Hz	5.4 dB
		16000 Hz	5.0 dB
		20000 Hz	4.6 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: Ricettore IA - ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 20

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra



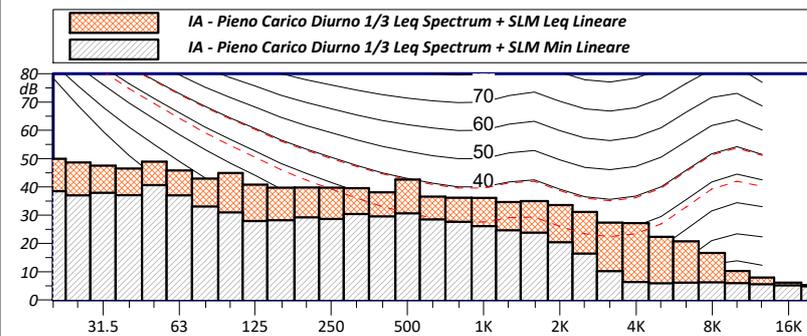
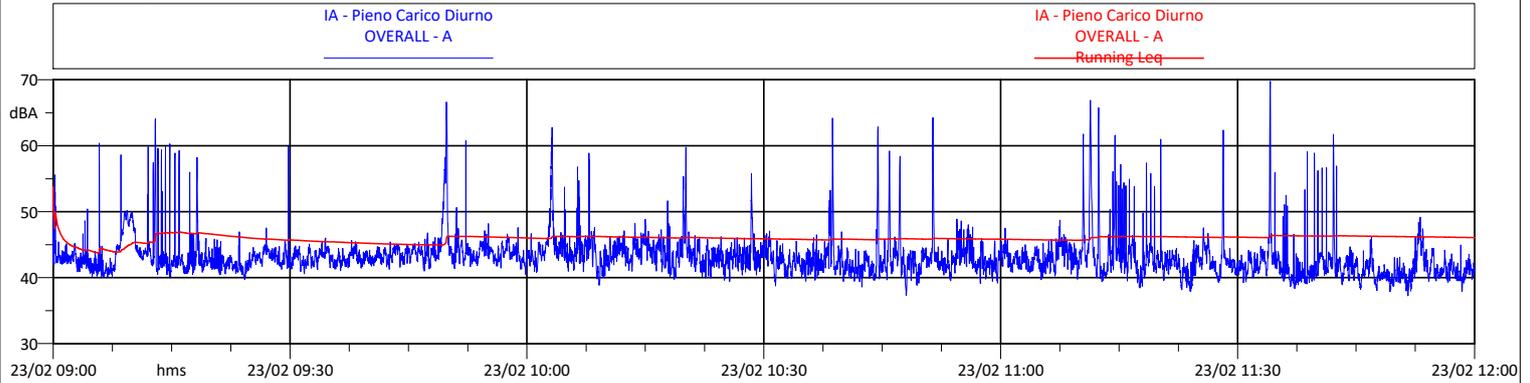
### IA - Pieno Carico Diurno

Sorgenti di rumore:

Cani, traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 11261 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 09:00:00 Data, ora fine misura: 23/02/2022 12:00:00

$L_{Aeq} = 46.1$  dB  $L_{95} = 39.9$  dBA  $L_{90} = 40.5$  dBA  $L_{50} = 42.7$  dBA  $L_{10} = 45.4$  dBA  $L_5 = 47.3$  dBA  $L_1 = 57.1$  dBA **Minimo: 37.3 dBA**



IA - Pieno Carico Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.4 dB	160 Hz	28.2 dB
16 Hz	40.3 dB	200 Hz	29.2 dB
20 Hz	38.5 dB	250 Hz	28.7 dB
25 Hz	37.0 dB	315 Hz	30.4 dB
31.5 Hz	37.9 dB	400 Hz	29.6 dB
40 Hz	37.1 dB	500 Hz	30.6 dB
50 Hz	40.6 dB	630 Hz	28.5 dB
63 Hz	37.0 dB	800 Hz	27.7 dB
80 Hz	33.0 dB	1000 Hz	26.1 dB
100 Hz	30.9 dB	1250 Hz	24.7 dB
125 Hz	27.9 dB	1600 Hz	23.8 dB
2000 Hz	20.4 dB	2500 Hz	16.4 dB
3150 Hz	10.2 dB	4000 Hz	6.4 dB
5000 Hz	5.9 dB	6300 Hz	6.2 dB
8000 Hz	6.3 dB	10000 Hz	6.0 dB
12500 Hz	5.6 dB	16000 Hz	5.2 dB
20000 Hz	4.8 dB		

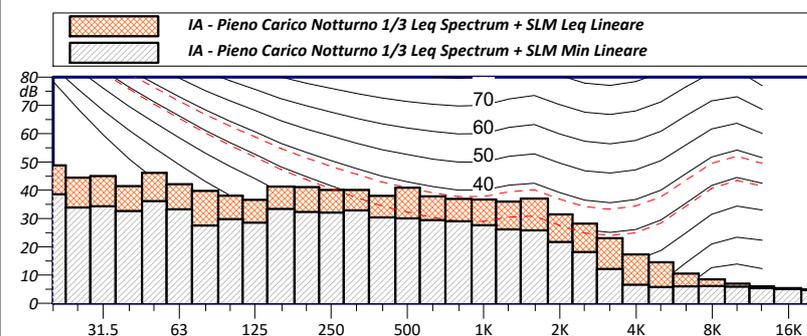
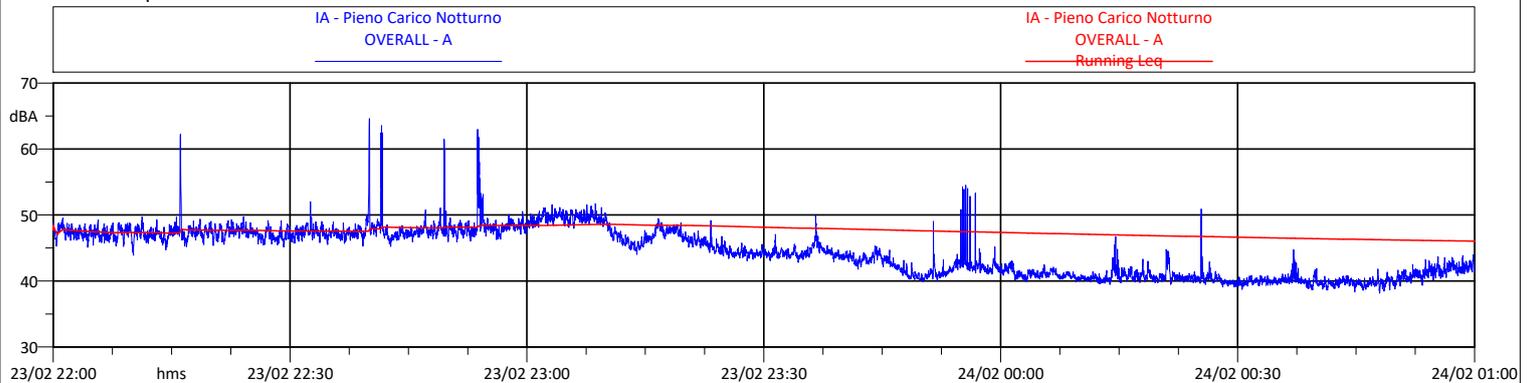
### IA - Pieno Carico Notturno

Annotazioni:

Centrale A2A, cani

Strumento: 831C 11261 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:00:00 Data, ora fine misura: 24/02/2022 01:00:00

$L_{Aeq} = 46.1$  dB  $L_{95} = 39.7$  dBA  $L_{90} = 40.1$  dBA  $L_{50} = 44.5$  dBA  $L_{10} = 48.5$  dBA  $L_5 = 48.5$  dBA  $L_1 = 50.8$  dBA **Minimo: 38.1 dBA**



IA - Pieno Carico Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.5 dB	160 Hz	33.4 dB
16 Hz	35.0 dB	200 Hz	32.3 dB
20 Hz	38.6 dB	250 Hz	32.1 dB
25 Hz	33.9 dB	315 Hz	32.9 dB
31.5 Hz	34.4 dB	400 Hz	30.4 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	30.1 dB
50 Hz	36.1 dB	630 Hz	29.5 dB
63 Hz	33.3 dB	800 Hz	29.1 dB
80 Hz	27.5 dB	1000 Hz	27.7 dB
100 Hz	29.8 dB	1250 Hz	26.1 dB
125 Hz	28.6 dB	1600 Hz	25.8 dB
2000 Hz	21.7 dB	2500 Hz	18.1 dB
3150 Hz	12.2 dB	4000 Hz	6.6 dB
5000 Hz	5.8 dB	6300 Hz	6.0 dB
8000 Hz	6.1 dB	10000 Hz	5.9 dB
12500 Hz	5.4 dB	16000 Hz	5.1 dB
20000 Hz	4.7 dB		

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE IB – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 28

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



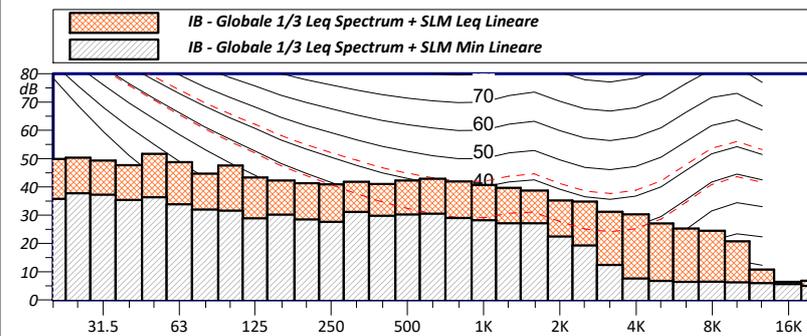
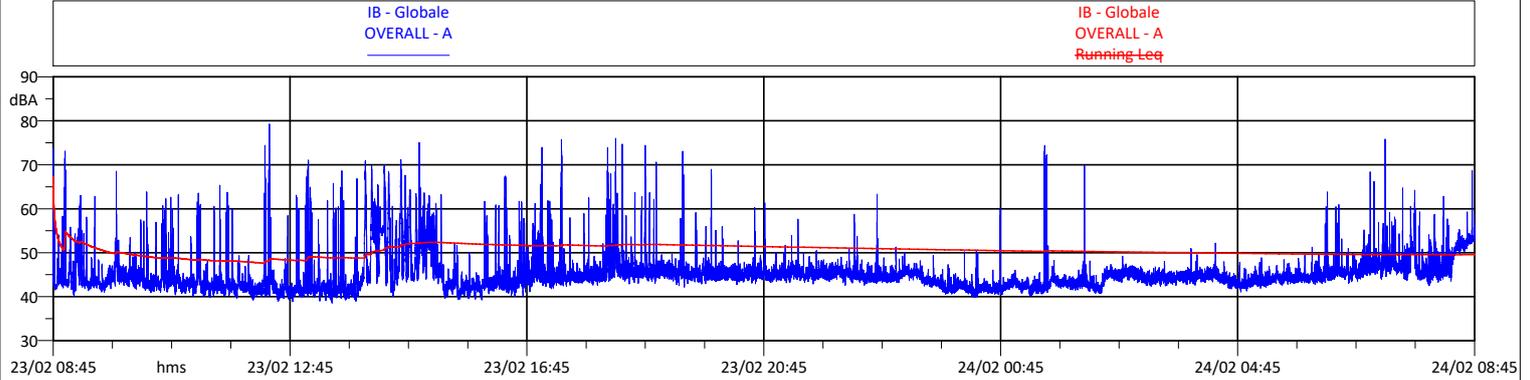
### IB - Globale

Sorgenti di rumore:

Traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 11258 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 08:45:00 Data, ora fine misura: 24/02/2022 08:45:00

$L_{Aeq} = 49.6$  dB  $L_{95} = 41.2$  dBA  $L_{90} = 41.7$  dBA  $L_{50} = 44.4$  dBA  $L_{10} = 48.0$  dBA  $L_5 = 52.2$  dBA  $L_1 = 60.9$  dBA **Minimo: 38.6 dBA**



IB - Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.9 dB	160 Hz	30.2 dB
16 Hz	35.2 dB	200 Hz	28.5 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	27.6 dB
25 Hz	37.7 dB	315 Hz	31.1 dB
31.5 Hz	37.3 dB	400 Hz	29.8 dB
40 Hz	35.4 dB	500 Hz	30.3 dB
50 Hz	36.3 dB	630 Hz	30.5 dB
63 Hz	33.8 dB	800 Hz	29.0 dB
80 Hz	32.0 dB	1000 Hz	28.2 dB
100 Hz	31.6 dB	1250 Hz	27.1 dB
125 Hz	28.9 dB	1600 Hz	27.1 dB
		2000 Hz	22.5 dB
		2500 Hz	19.3 dB
		3150 Hz	12.4 dB
		4000 Hz	7.6 dB
		5000 Hz	6.8 dB
		6300 Hz	6.4 dB
		8000 Hz	6.5 dB
		10000 Hz	6.3 dB
		12500 Hz	6.0 dB
		16000 Hz	5.7 dB
		20000 Hz	5.0 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE IB – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 28

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

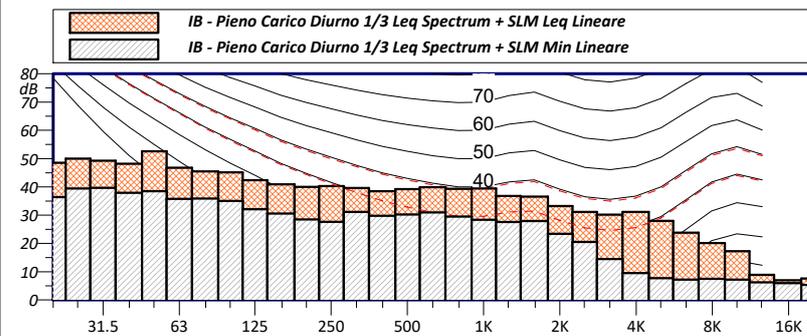
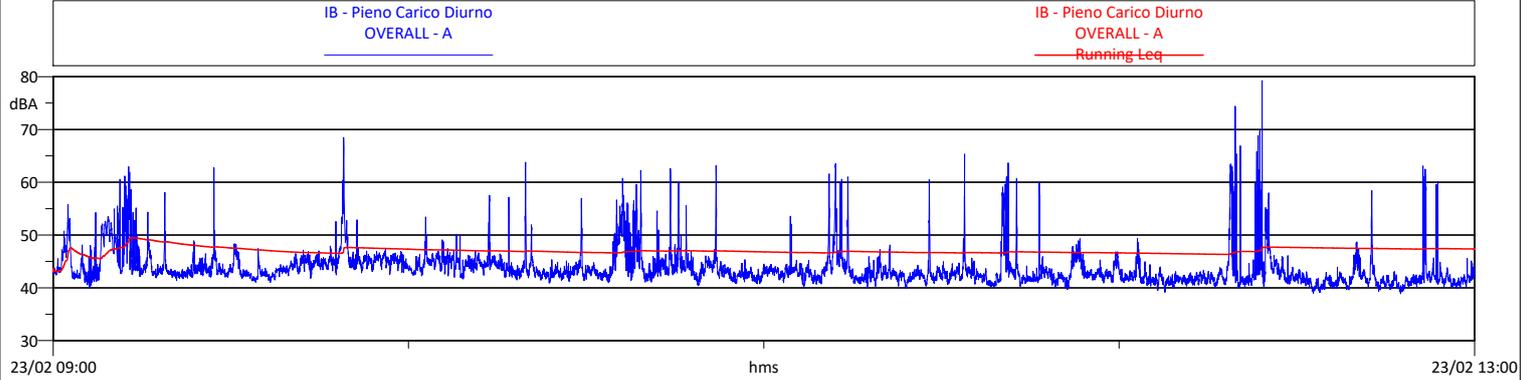


### IB - Pieno Carico Diurno

Sorgenti di rumore:  
Traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 11258      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 09:00:00      Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:00:00

**L<sub>Aeq</sub> = 47.4 dB    L<sub>95</sub>: 40.7 dBA    L<sub>90</sub>: 41.1 dBA    L<sub>50</sub>: 42.9 dBA    L<sub>10</sub>: 46.5 dBA    L<sub>5</sub>: 50.3 dBA    L<sub>1</sub>: 58.2 dBA    **Minimo: 38.9 dBA****



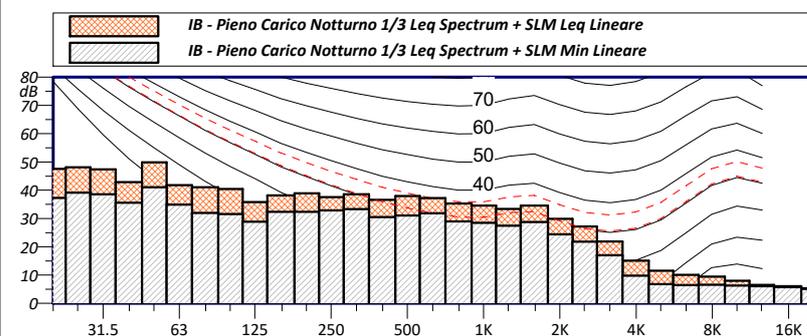
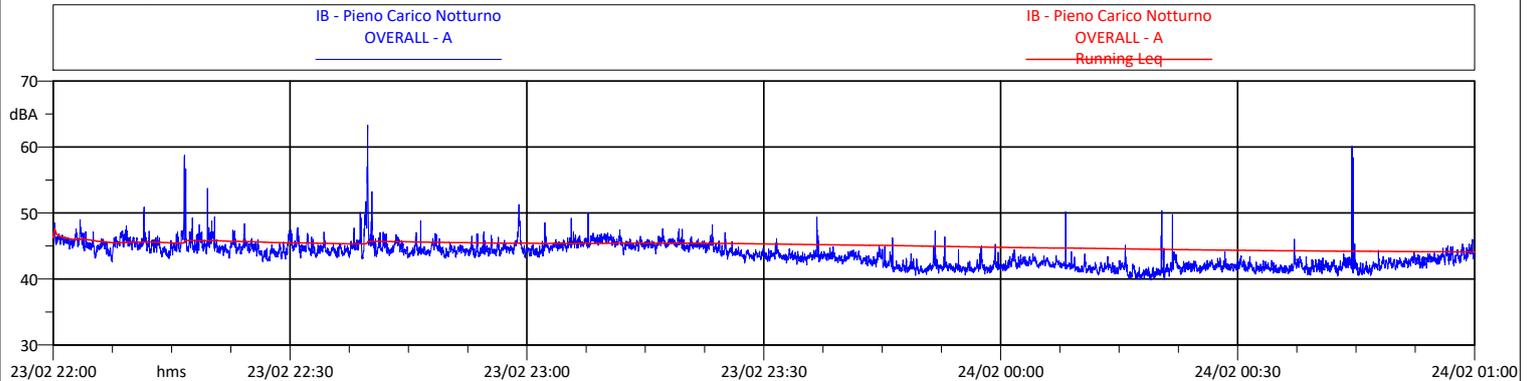
12.5 Hz	36.6 dB	160 Hz	30.6 dB	2000 Hz	23.4 dB
16 Hz	36.5 dB	200 Hz	28.5 dB	2500 Hz	20.5 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	27.6 dB	3150 Hz	14.5 dB
25 Hz	39.4 dB	315 Hz	31.1 dB	4000 Hz	9.5 dB
31.5 Hz	39.6 dB	400 Hz	29.8 dB	5000 Hz	7.7 dB
40 Hz	37.9 dB	500 Hz	30.3 dB	6300 Hz	7.3 dB
50 Hz	38.5 dB	630 Hz	31.0 dB	8000 Hz	7.5 dB
63 Hz	35.7 dB	800 Hz	29.5 dB	10000 Hz	7.2 dB
80 Hz	35.9 dB	1000 Hz	28.4 dB	12500 Hz	6.3 dB
100 Hz	35.1 dB	1250 Hz	27.6 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	32.1 dB	1600 Hz	27.9 dB	20000 Hz	5.4 dB

### IB - Pieno Carico Notturno

Annotazioni:  
Centrale A2A, traffico veicolare

Strumento: 831C 11258      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:00:00      Data, ora fine misura: 24/02/2022 01:00:00

**L<sub>Aeq</sub> = 44.1 dB    L<sub>95</sub>: 41.2 dBA    L<sub>90</sub>: 41.5 dBA    L<sub>50</sub>: 43.7 dBA    L<sub>10</sub>: 45.7 dBA    L<sub>5</sub>: 45.7 dBA    L<sub>1</sub>: 47.6 dBA    **Minimo: 39.8 dBA****



12.5 Hz	37.6 dB	160 Hz	32.4 dB	2000 Hz	24.4 dB
16 Hz	36.7 dB	200 Hz	32.4 dB	2500 Hz	21.8 dB
20 Hz	37.3 dB	250 Hz	32.9 dB	3150 Hz	17.1 dB
25 Hz	39.2 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	9.8 dB
31.5 Hz	38.6 dB	400 Hz	30.5 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	35.6 dB	500 Hz	31.1 dB	6300 Hz	6.5 dB
50 Hz	41.0 dB	630 Hz	31.9 dB	8000 Hz	6.6 dB
63 Hz	34.9 dB	800 Hz	29.0 dB	10000 Hz	6.3 dB
80 Hz	32.0 dB	1000 Hz	28.5 dB	12500 Hz	6.0 dB
100 Hz	31.6 dB	1250 Hz	27.4 dB	16000 Hz	5.7 dB
125 Hz	28.9 dB	1600 Hz	28.8 dB	20000 Hz	5.1 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE IC – ABITAZIONE IN VIA CAVO 86

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



### IC - Globale

Sorgenti di rumore:

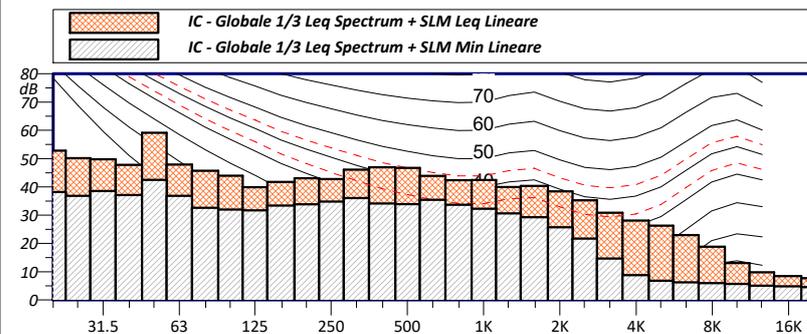
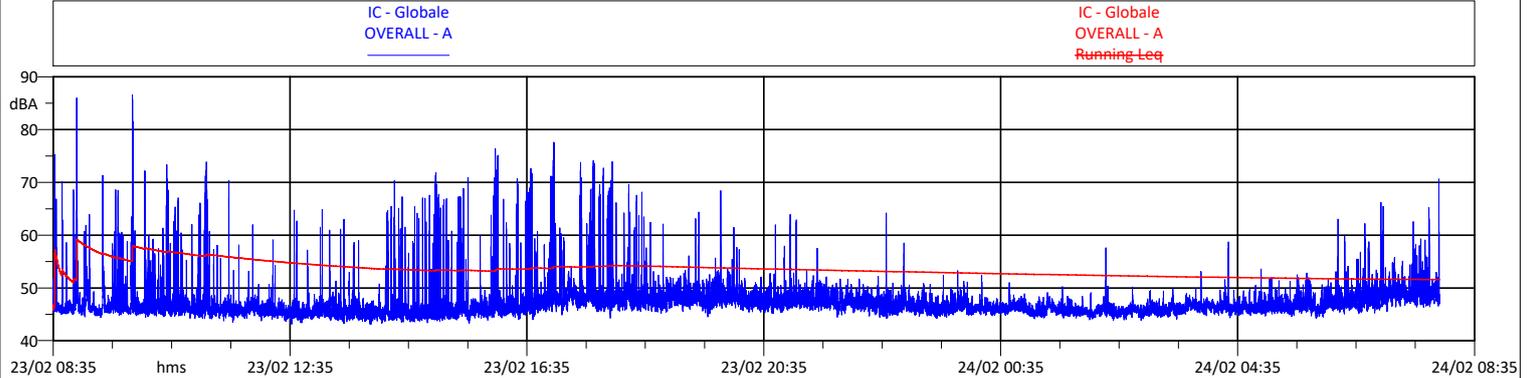
Cani, traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 11260

Data, ora inizio misura: 23/02/2022 08:35:00

Data, ora fine misura: 24/02/2022 08:00:00

$L_{Aeq} = 51.6$  dB    $L_{95} = 44.8$  dBA    $L_{90} = 45.1$  dBA    $L_{50} = 46.5$  dBA    $L_{10} = 49.2$  dBA    $L_5 = 50.7$  dBA    $L_1 = 62.1$  dBA   **Minimo: 43.1 dBA**



IC - Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	36.2 dB	160 Hz	33.4 dB
16 Hz	41.4 dB	200 Hz	33.8 dB
20 Hz	38.2 dB	250 Hz	34.8 dB
25 Hz	36.8 dB	315 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	34.1 dB
40 Hz	37.1 dB	500 Hz	33.9 dB
50 Hz	42.5 dB	630 Hz	35.5 dB
63 Hz	36.8 dB	800 Hz	33.7 dB
80 Hz	32.6 dB	1000 Hz	32.3 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	30.7 dB
125 Hz	31.7 dB	1600 Hz	29.3 dB
		2000 Hz	25.7 dB
		2500 Hz	21.7 dB
		3150 Hz	14.7 dB
		4000 Hz	8.8 dB
		5000 Hz	6.8 dB
		6300 Hz	6.3 dB
		8000 Hz	6.0 dB
		10000 Hz	5.7 dB
		12500 Hz	5.1 dB
		16000 Hz	4.8 dB
		20000 Hz	4.6 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE IC – ABITAZIONE IN VIA CAVO 86

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

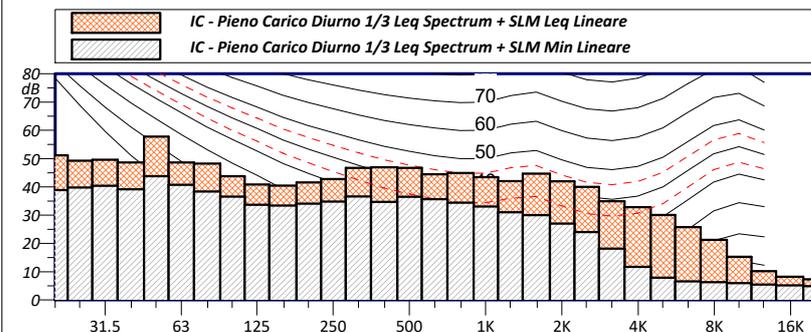
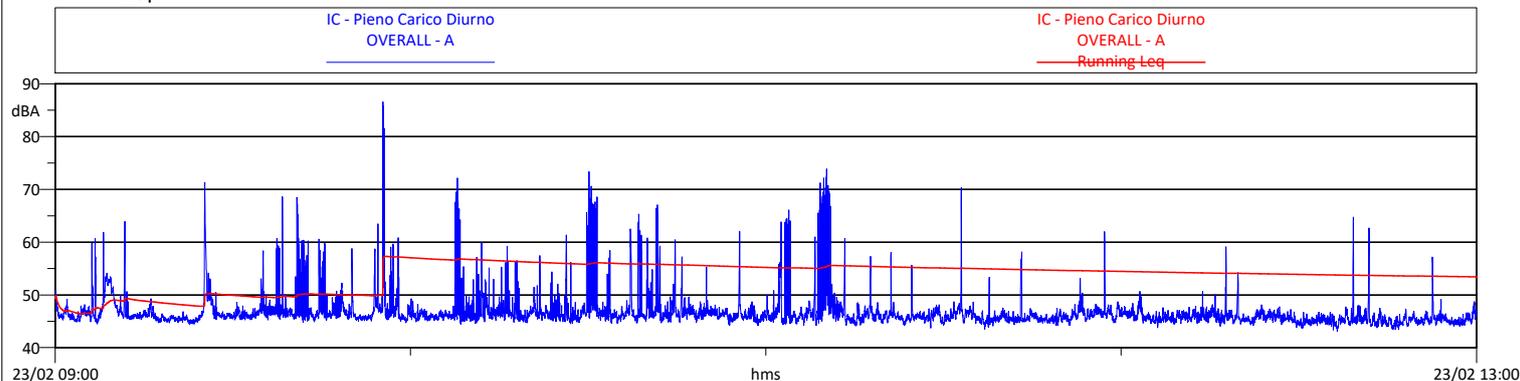


### IC - Pieno Carico Diurno

Sorgenti di rumore:  
Cani, traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 11260 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 09:00:00 Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:00:00

$L_{Aeq} = 53.4$  dB  $L95: 44.7$  dBA  $L90: 44.9$  dBA  $L50: 46.0$  dBA  $L10: 48.0$  dBA  $L5: 51.3$  dBA  $L1: 63.8$  dBA **Minimo: 43.1 dBA**



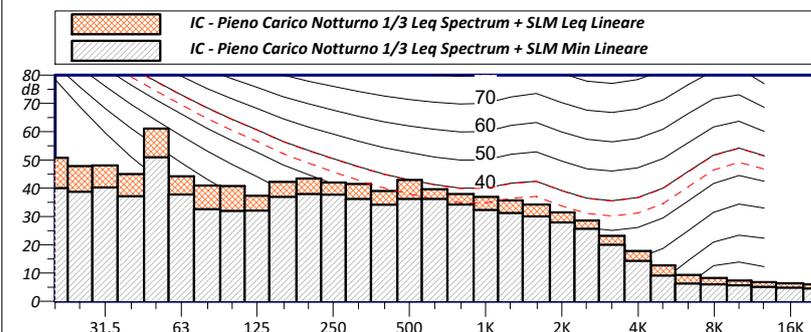
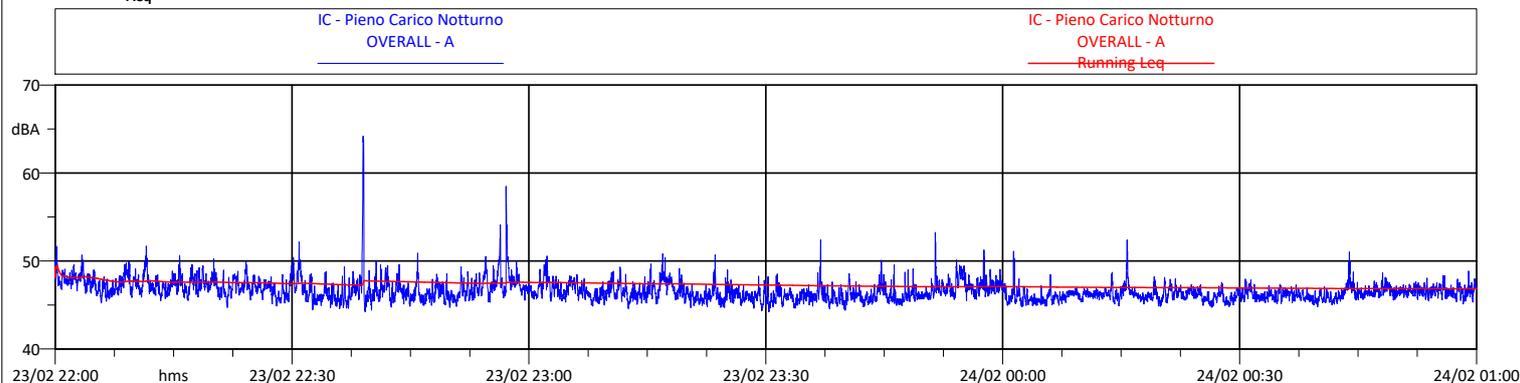
IC - Pieno Carico Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	38.2 dB	160 Hz	33.4 dB	2000 Hz	27.0 dB
16 Hz	42.9 dB	200 Hz	34.1 dB	2500 Hz	24.0 dB
20 Hz	38.9 dB	250 Hz	34.8 dB	3150 Hz	18.2 dB
25 Hz	39.8 dB	315 Hz	36.6 dB	4000 Hz	11.7 dB
31.5 Hz	40.4 dB	400 Hz	34.7 dB	5000 Hz	7.9 dB
40 Hz	39.2 dB	500 Hz	36.5 dB	6300 Hz	6.6 dB
50 Hz	43.8 dB	630 Hz	35.6 dB	8000 Hz	6.3 dB
63 Hz	40.7 dB	800 Hz	34.4 dB	10000 Hz	6.0 dB
80 Hz	38.4 dB	1000 Hz	33.1 dB	12500 Hz	5.5 dB
100 Hz	36.6 dB	1250 Hz	31.0 dB	16000 Hz	5.2 dB
125 Hz	33.7 dB	1600 Hz	30.0 dB	20000 Hz	4.9 dB

### IC - Pieno Carico Notturno

Annotazioni:  
Centrale A2A, cani

Strumento: 831C 11260 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:00:00 Data, ora fine misura: 24/02/2022 01:00:00

$L_{Aeq} = 46.9$  dB  $L95: 45.2$  dBA  $L90: 45.5$  dBA  $L50: 46.4$  dBA  $L10: 47.9$  dBA  $L5: 47.9$  dBA  $L1: 49.9$  dBA **Minimo: 44.2 dBA**



IC - Pieno Carico Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	36.2 dB	160 Hz	36.9 dB	2000 Hz	27.9 dB
16 Hz	41.7 dB	200 Hz	38.0 dB	2500 Hz	25.7 dB
20 Hz	40.0 dB	250 Hz	37.7 dB	3150 Hz	20.0 dB
25 Hz	38.8 dB	315 Hz	36.2 dB	4000 Hz	14.3 dB
31.5 Hz	40.3 dB	400 Hz	34.1 dB	5000 Hz	9.1 dB
40 Hz	37.1 dB	500 Hz	36.2 dB	6300 Hz	6.3 dB
50 Hz	51.0 dB	630 Hz	36.2 dB	8000 Hz	6.0 dB
63 Hz	37.8 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	5.7 dB
80 Hz	32.6 dB	1000 Hz	32.3 dB	12500 Hz	5.1 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	31.3 dB	16000 Hz	4.8 dB
125 Hz	32.1 dB	1600 Hz	30.1 dB	20000 Hz	4.6 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE ID – ABITAZIONE IN VIA COLOMBO 9

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

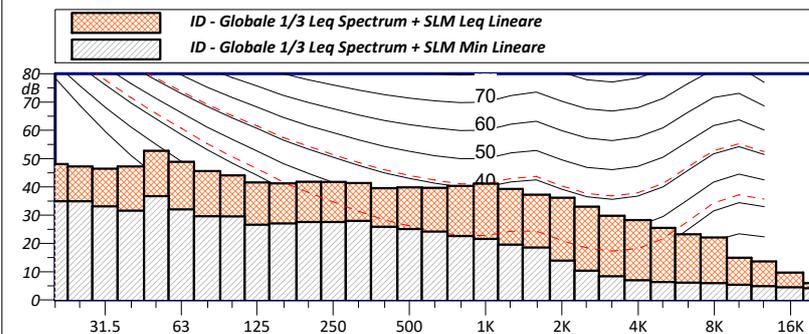
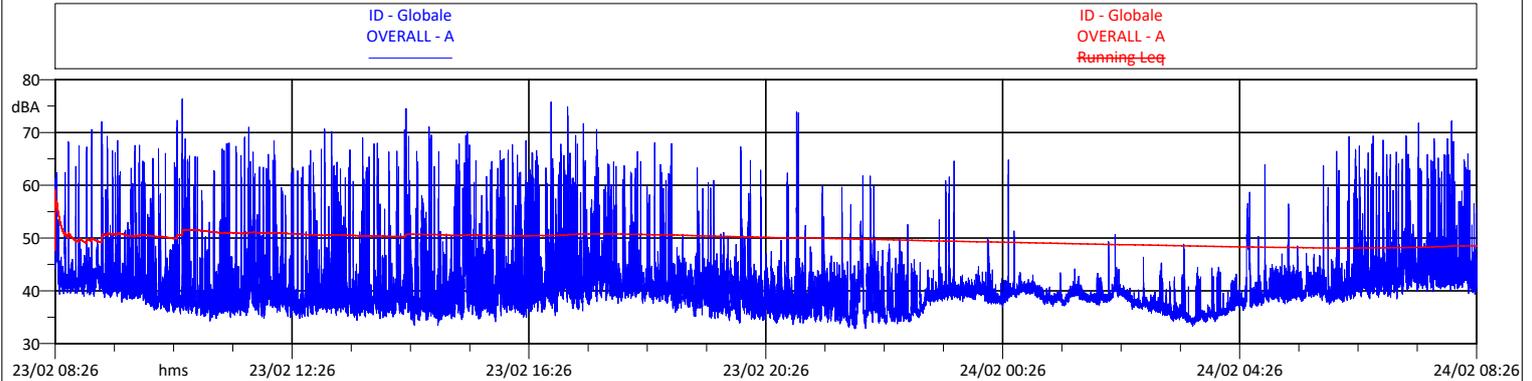


### ID - Globale

Sorgenti di rumore:  
Traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 10938      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 08:26:00      Data, ora fine misura: 24/02/2022 08:26:00

$L_{Aeq} = 48.5 \text{ dB}$      $L_{95} = 35.4 \text{ dBA}$      $L_{90} = 36.1 \text{ dBA}$      $L_{50} = 39.5 \text{ dBA}$      $L_{10} = 46.1 \text{ dBA}$      $L_5 = 51.0 \text{ dBA}$      $L_1 = 61.7 \text{ dBA}$     **Minimo: 32.8 dBA**



ID - Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	33.4 dB	160 Hz	27.0 dB
16 Hz	32.2 dB	200 Hz	27.6 dB
20 Hz	34.9 dB	250 Hz	27.6 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	28.0 dB
31.5 Hz	33.2 dB	400 Hz	25.9 dB
40 Hz	31.6 dB	500 Hz	25.1 dB
50 Hz	36.7 dB	630 Hz	24.2 dB
63 Hz	32.0 dB	800 Hz	22.6 dB
80 Hz	29.6 dB	1000 Hz	21.6 dB
100 Hz	29.6 dB	1250 Hz	19.6 dB
125 Hz	26.6 dB	1600 Hz	18.6 dB
		2000 Hz	14.0 dB
		2500 Hz	10.4 dB
		3150 Hz	8.4 dB
		4000 Hz	7.0 dB
		5000 Hz	6.4 dB
		6300 Hz	6.2 dB
		8000 Hz	6.0 dB
		10000 Hz	5.4 dB
		12500 Hz	4.9 dB
		16000 Hz	4.5 dB
		20000 Hz	4.2 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: RICETTORE ID – ABITAZIONE IN VIA COLOMBO 9

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

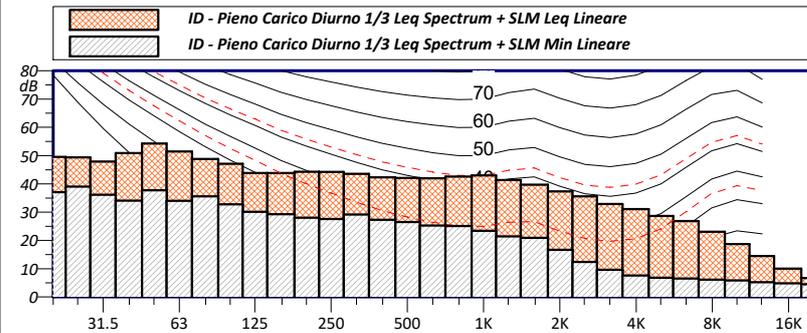
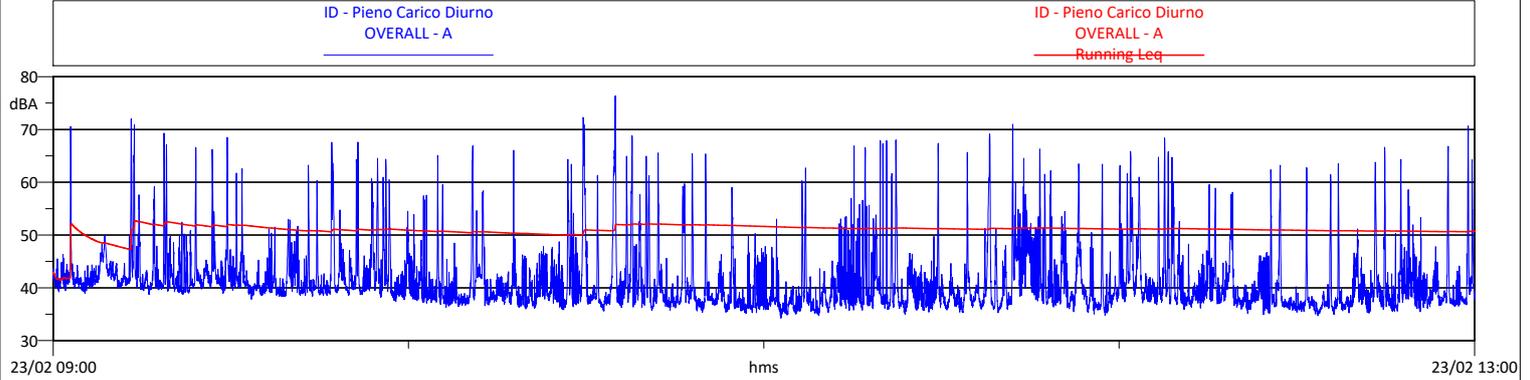
La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



### ID - Pieno Carico Diurno

Sorgenti di rumore:  
Traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 10938      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 09:00:00      Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:00:00  
L<sub>Aeq</sub> = 50.7 dB    L95: 36.1 dBA    L90: 36.6 dBA    L50: 39.5 dBA    L10: 47.9 dBA    L5: 54.7 dBA    L1: 64.2 dBA    **Minimo: 34.3 dBA**

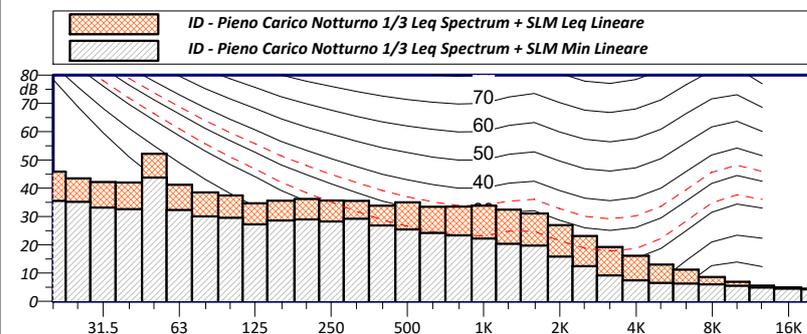
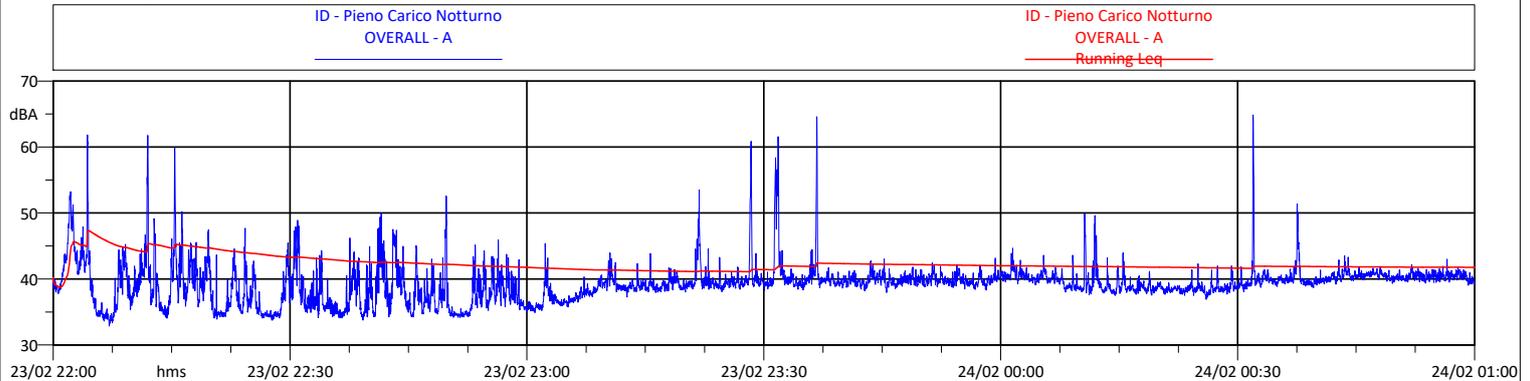


ID - Pieno Carico Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.5 dB	160 Hz	29.3 dB
16 Hz	35.8 dB	200 Hz	28.0 dB
20 Hz	37.1 dB	250 Hz	27.6 dB
25 Hz	39.0 dB	315 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	36.2 dB	400 Hz	27.3 dB
40 Hz	34.1 dB	500 Hz	26.5 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	25.2 dB
63 Hz	34.0 dB	800 Hz	25.1 dB
80 Hz	35.6 dB	1000 Hz	23.4 dB
100 Hz	32.8 dB	1250 Hz	21.5 dB
125 Hz	30.1 dB	1600 Hz	20.9 dB
2000 Hz	16.7 dB	2500 Hz	12.4 dB
3150 Hz	9.6 dB	4000 Hz	7.6 dB
5000 Hz	6.8 dB	6300 Hz	6.5 dB
8000 Hz	6.2 dB	10000 Hz	5.8 dB
12500 Hz	5.3 dB	16000 Hz	4.8 dB
20000 Hz	4.5 dB		

### ID - Pieno Carico Notturno

Annotazioni:  
Traffico veicolare, centrale A2A

Strumento: 831C 10938      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:00:00      Data, ora fine misura: 24/02/2022 01:00:00  
L<sub>Aeq</sub> = 41.8 dB    L95: 34.8 dBA    L90: 35.6 dBA    L50: 39.3 dBA    L10: 41.5 dBA    L10: 41.5 dBA    L1: 50.2 dBA    **Minimo: 32.9 dBA**



ID - Pieno Carico Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	33.4 dB	160 Hz	28.6 dB
16 Hz	32.2 dB	200 Hz	29.0 dB
20 Hz	35.6 dB	250 Hz	28.2 dB
25 Hz	35.2 dB	315 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	33.2 dB	400 Hz	26.8 dB
40 Hz	32.6 dB	500 Hz	25.4 dB
50 Hz	43.8 dB	630 Hz	24.2 dB
63 Hz	32.3 dB	800 Hz	23.3 dB
80 Hz	30.0 dB	1000 Hz	22.2 dB
100 Hz	29.6 dB	1250 Hz	20.3 dB
125 Hz	27.2 dB	1600 Hz	19.7 dB
2000 Hz	15.8 dB	2500 Hz	12.4 dB
3150 Hz	9.2 dB	4000 Hz	7.4 dB
5000 Hz	6.5 dB	6300 Hz	6.3 dB
8000 Hz	6.0 dB	10000 Hz	5.5 dB
12500 Hz	4.9 dB	16000 Hz	4.5 dB
20000 Hz	4.2 dB		

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E1

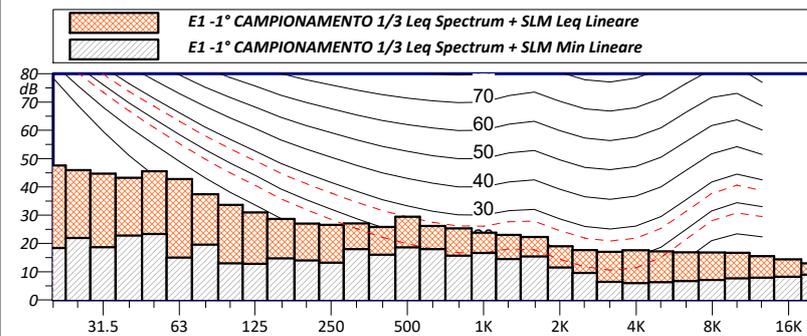
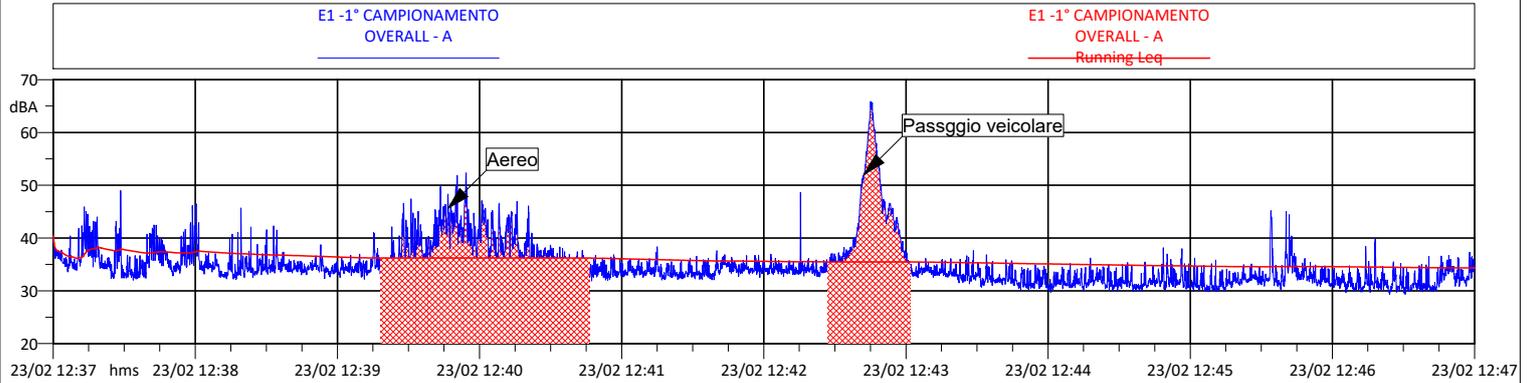
Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.  
Microfono a 1,5 m da terra.



### E1 -1° CAMPIONAMENTO

Sorgenti di rumore:  
Passaggio veicolare, aereo, cani, centrale A2A

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 12:37:16      Data, ora fine misura: 23/02/2022 12:47:16  
L<sub>Aeq</sub> = 34.4 dB    L95: 30.6 dBA    L90: 30.9 dBA    L50: 33.4 dBA    L10: 35.9 dBA    L5: 37.3 dBA    L1: 41.8 dBA    **Minimo: 29.3 dBA**

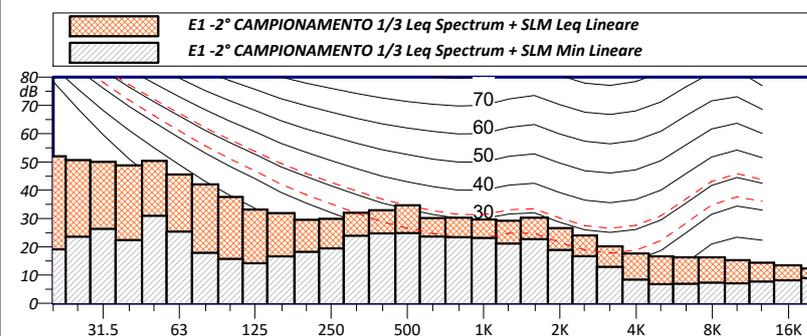
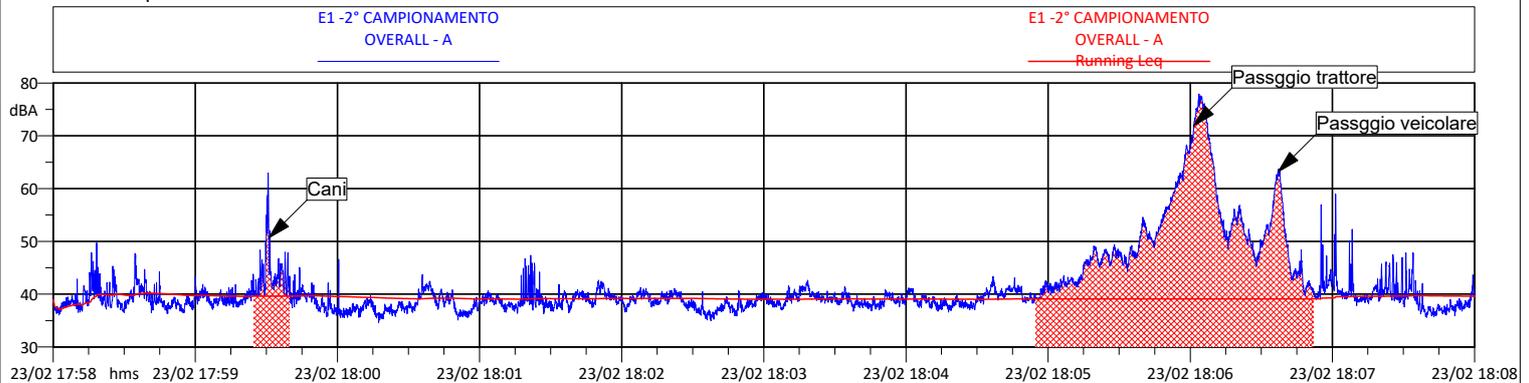


12.5 Hz	24.0 dB	160 Hz	14.7 dB	2000 Hz	11.5 dB
16 Hz	21.8 dB	200 Hz	14.0 dB	2500 Hz	9.6 dB
20 Hz	18.4 dB	250 Hz	13.2 dB	3150 Hz	6.4 dB
25 Hz	21.9 dB	315 Hz	18.0 dB	4000 Hz	6.0 dB
31.5 Hz	18.7 dB	400 Hz	16.1 dB	5000 Hz	6.3 dB
40 Hz	22.8 dB	500 Hz	18.6 dB	6300 Hz	6.7 dB
50 Hz	23.3 dB	630 Hz	18.0 dB	8000 Hz	7.1 dB
63 Hz	15.0 dB	800 Hz	15.7 dB	10000 Hz	7.6 dB
80 Hz	19.6 dB	1000 Hz	16.6 dB	12500 Hz	7.9 dB
100 Hz	13.0 dB	1250 Hz	14.5 dB	16000 Hz	8.2 dB
125 Hz	12.8 dB	1600 Hz	15.4 dB	20000 Hz	9.0 dB

### E1 -2° CAMPIONAMENTO

Annotazioni:  
Passaggio trattore, passaggio veicolare, cani, centrale A2A

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 17:58:13      Data, ora fine misura: 23/02/2022 18:08:13  
L<sub>Aeq</sub> = 39.7 dB    L95: 36.5 dBA    L90: 36.9 dBA    L50: 38.7 dBA    L10: 41.0 dBA    L5: 41.0 dBA    L1: 45.3 dBA    **Minimo: 34.7 dBA**



12.5 Hz	19.3 dB	160 Hz	16.6 dB	2000 Hz	18.9 dB
16 Hz	17.2 dB	200 Hz	18.2 dB	2500 Hz	16.7 dB
20 Hz	19.1 dB	250 Hz	19.5 dB	3150 Hz	12.9 dB
25 Hz	23.6 dB	315 Hz	23.9 dB	4000 Hz	8.4 dB
31.5 Hz	26.3 dB	400 Hz	24.8 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	22.4 dB	500 Hz	24.9 dB	6300 Hz	6.9 dB
50 Hz	31.0 dB	630 Hz	23.6 dB	8000 Hz	7.3 dB
63 Hz	25.4 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	7.1 dB
80 Hz	17.9 dB	1000 Hz	23.1 dB	12500 Hz	7.7 dB
100 Hz	15.7 dB	1250 Hz	21.1 dB	16000 Hz	8.2 dB
125 Hz	14.2 dB	1600 Hz	22.8 dB	20000 Hz	8.9 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E1

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.  
Microfono a 1,5 m da terra.

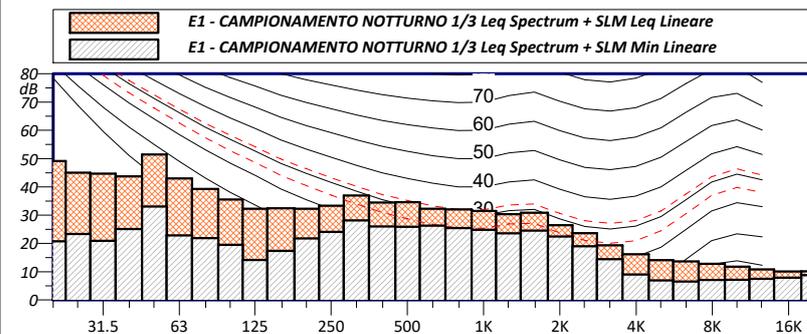
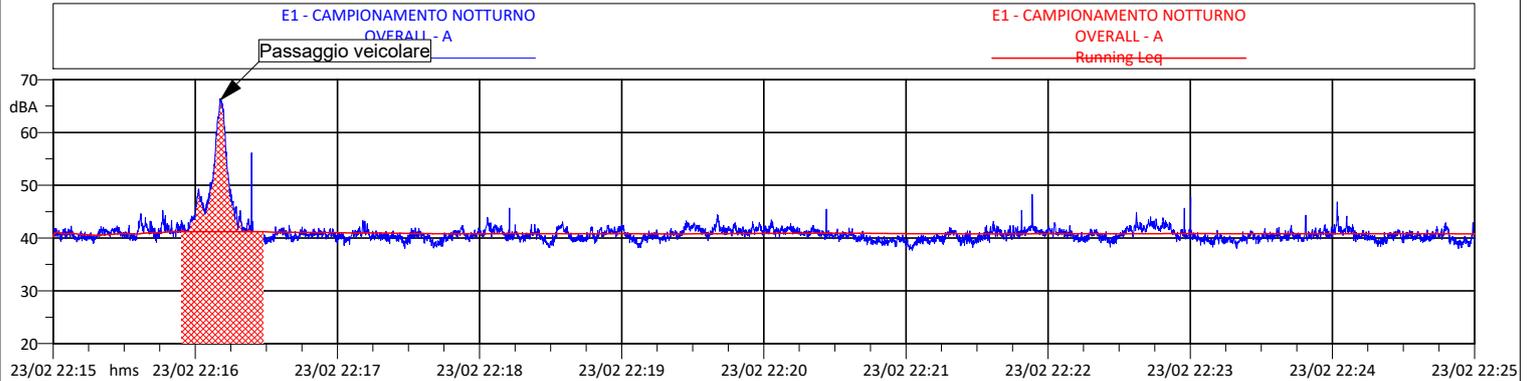


### E1 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO

Sorgenti di rumore:

Passaggi veicolari locali, traffico veicolare SP34, centrale A2A

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:15:01      Data, ora fine misura: 23/02/2022 22:25:01  
**L<sub>Aeq</sub> = 40.8 dB**    **L95: 39.1 dBA**    **L90: 39.4 dBA**    L50: 40.6 dBA    L10: 41.9 dBA    L5: 42.4 dBA    L1: 43.2 dBA    **Minimo: 37.7 dBA**



E1 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	25.5 dB	160 Hz	17.3 dB
16 Hz	26.7 dB	200 Hz	21.8 dB
20 Hz	20.8 dB	250 Hz	24.1 dB
25 Hz	23.3 dB	315 Hz	28.2 dB
31.5 Hz	20.9 dB	400 Hz	26.0 dB
40 Hz	25.1 dB	500 Hz	25.9 dB
50 Hz	33.0 dB	630 Hz	26.3 dB
63 Hz	22.9 dB	800 Hz	25.5 dB
80 Hz	21.9 dB	1000 Hz	24.8 dB
100 Hz	19.5 dB	1250 Hz	23.6 dB
125 Hz	14.2 dB	1600 Hz	24.6 dB
		2000 Hz	22.5 dB
		2500 Hz	19.0 dB
		3150 Hz	14.4 dB
		4000 Hz	9.1 dB
		5000 Hz	7.0 dB
		6300 Hz	6.5 dB
		8000 Hz	7.1 dB
		10000 Hz	7.2 dB
		12500 Hz	7.5 dB
		16000 Hz	7.9 dB
		20000 Hz	8.8 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E2

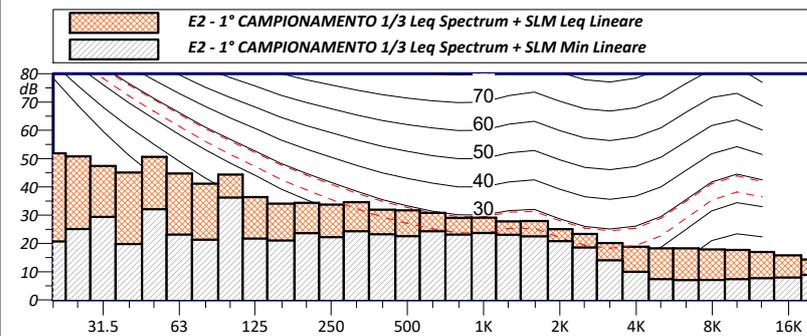
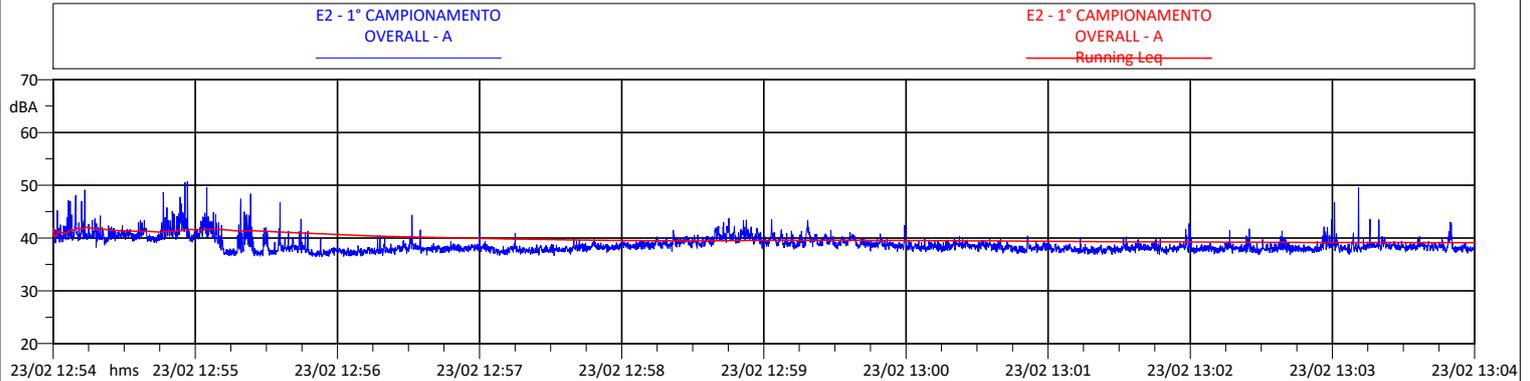
Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB. Microfono a 1,5 m da terra.



### E2 - 1° CAMPIONAMENTO

Sorgenti di rumore:  
Centrale A2A, cani, avifauna

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 12:54:42      Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:04:42  
L<sub>Aeq</sub> = 39.1 dB    L95: 37.2 dBA    L90: 37.5 dBA    L50: 38.4 dBA    L10: 40.6 dBA    L5: 41.5 dBA    L1: 44.0 dBA    **Minimo: 36.4 dBA**

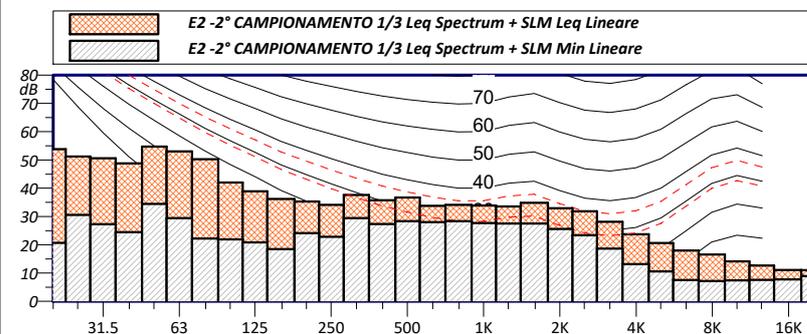
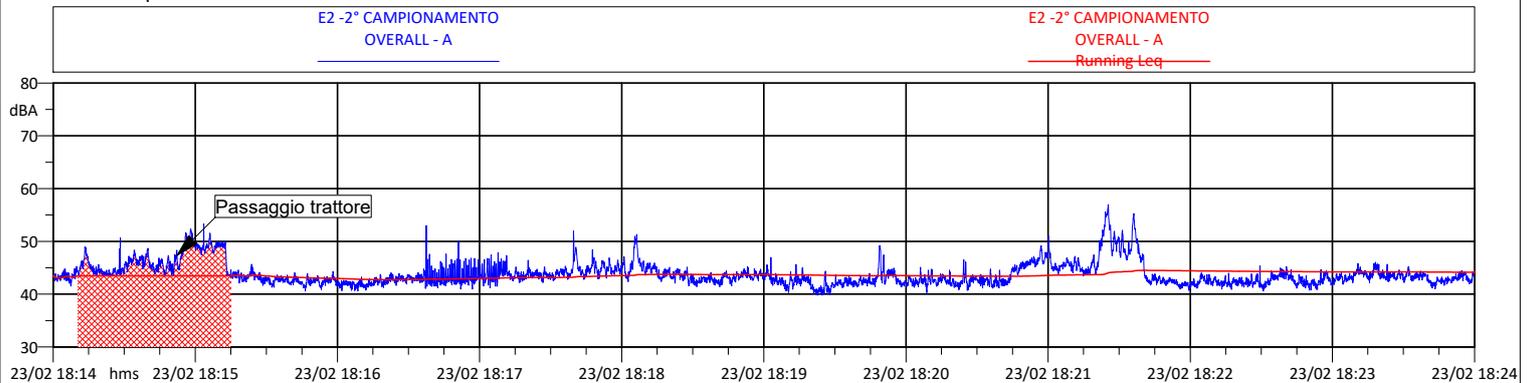


12.5 Hz	26.0 dB	160 Hz	21.0 dB	2000 Hz	20.8 dB
16 Hz	24.3 dB	200 Hz	23.7 dB	2500 Hz	18.5 dB
20 Hz	20.7 dB	250 Hz	22.2 dB	3150 Hz	14.1 dB
25 Hz	25.1 dB	315 Hz	24.3 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	29.4 dB	400 Hz	23.2 dB	5000 Hz	7.4 dB
40 Hz	19.8 dB	500 Hz	22.6 dB	6300 Hz	7.1 dB
50 Hz	32.1 dB	630 Hz	24.3 dB	8000 Hz	7.1 dB
63 Hz	23.1 dB	800 Hz	23.1 dB	10000 Hz	7.4 dB
80 Hz	21.3 dB	1000 Hz	23.7 dB	12500 Hz	7.7 dB
100 Hz	36.2 dB	1250 Hz	23.0 dB	16000 Hz	8.0 dB
125 Hz	21.7 dB	1600 Hz	22.5 dB	20000 Hz	8.9 dB

### E2 -2° CAMPIONAMENTO

Annotazioni:  
Centrale A2A, trattore, cani, avifauna

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 18:14:02      Data, ora fine misura: 23/02/2022 18:24:02  
L<sub>Aeq</sub> = 44.2 dB    L95: 41.5 dBA    L90: 41.8 dBA    L50: 43.0 dBA    L10: 45.6 dBA    L5: 45.6 dBA    L1: 51.4 dBA    **Minimo: 39.8 dBA**



12.5 Hz	21.0 dB	160 Hz	18.5 dB	2000 Hz	25.6 dB
16 Hz	25.3 dB	200 Hz	24.1 dB	2500 Hz	23.4 dB
20 Hz	20.7 dB	250 Hz	22.8 dB	3150 Hz	18.6 dB
25 Hz	30.6 dB	315 Hz	29.4 dB	4000 Hz	13.2 dB
31.5 Hz	27.3 dB	400 Hz	27.3 dB	5000 Hz	10.6 dB
40 Hz	24.4 dB	500 Hz	28.4 dB	6300 Hz	7.5 dB
50 Hz	34.5 dB	630 Hz	28.0 dB	8000 Hz	7.2 dB
63 Hz	29.5 dB	800 Hz	28.4 dB	10000 Hz	7.4 dB
80 Hz	22.2 dB	1000 Hz	27.7 dB	12500 Hz	7.6 dB
100 Hz	21.9 dB	1250 Hz	27.5 dB	16000 Hz	7.8 dB
125 Hz	20.9 dB	1600 Hz	27.5 dB	20000 Hz	8.9 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E2

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB.  
Microfono a 1,5 m da terra.

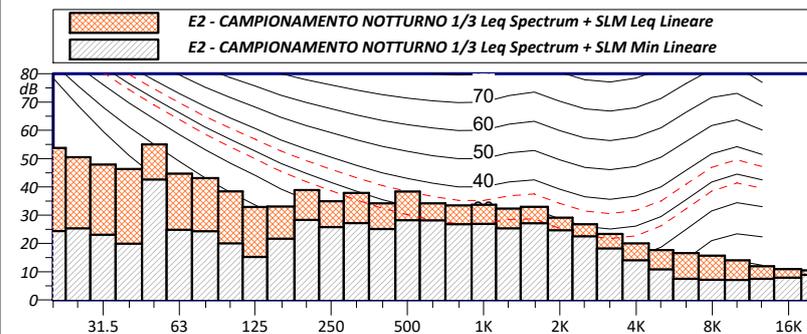
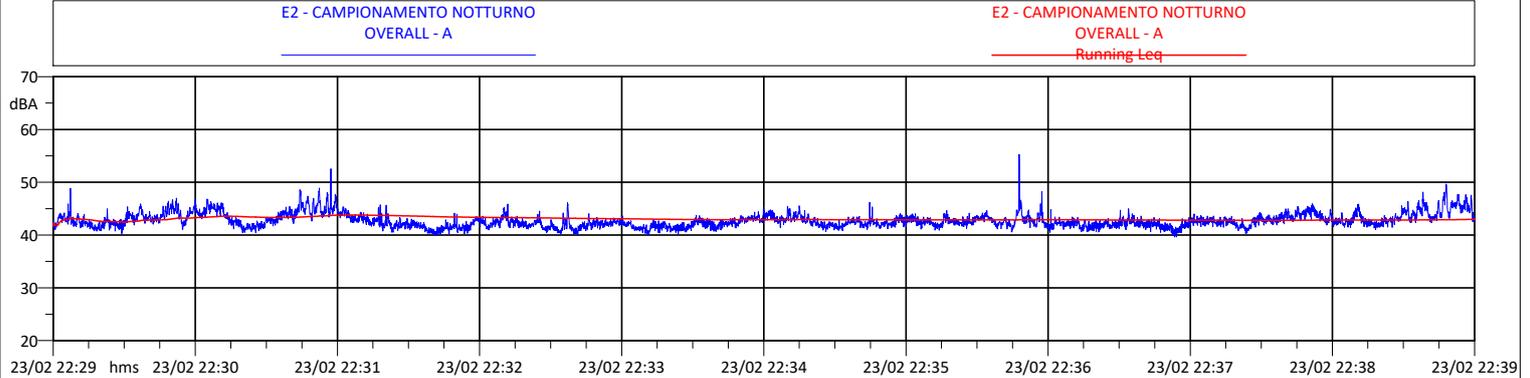


### E2 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO

Sorgenti di rumore:  
Centrale A2A, traffico veicolare SP34

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:29:07      Data, ora fine misura: 23/02/2022 22:39:07

**L<sub>Aeq</sub> = 43.0 dB**    **L95: 41.0 dBA**    **L90: 41.3 dBA**    L50: 42.5 dBA    L10: 44.5 dBA    L5: 45.3 dBA    L1: 46.8 dBA    **Minimo: 39.6 dBA**



E2 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	7.6 dB	160 Hz	21.7 dB
16 Hz	24.8 dB	200 Hz	28.4 dB
20 Hz	24.3 dB	250 Hz	25.8 dB
25 Hz	25.3 dB	315 Hz	27.2 dB
31.5 Hz	23.0 dB	400 Hz	25.1 dB
40 Hz	19.9 dB	500 Hz	28.2 dB
50 Hz	42.6 dB	630 Hz	28.1 dB
63 Hz	24.8 dB	800 Hz	26.8 dB
80 Hz	24.3 dB	1000 Hz	26.9 dB
100 Hz	20.0 dB	1250 Hz	25.4 dB
125 Hz	15.2 dB	1600 Hz	27.1 dB
2000 Hz	24.7 dB	2500 Hz	22.5 dB
3150 Hz	18.2 dB	4000 Hz	14.0 dB
5000 Hz	10.8 dB	6300 Hz	7.5 dB
8000 Hz	7.2 dB	10000 Hz	7.1 dB
12500 Hz	7.5 dB	16000 Hz	7.9 dB
20000 Hz	8.9 dB		

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E3

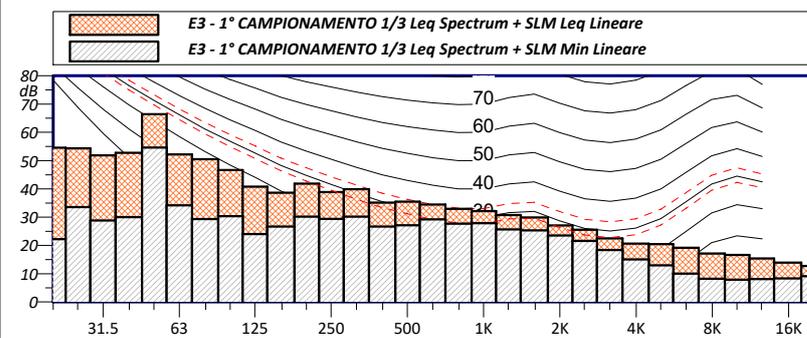
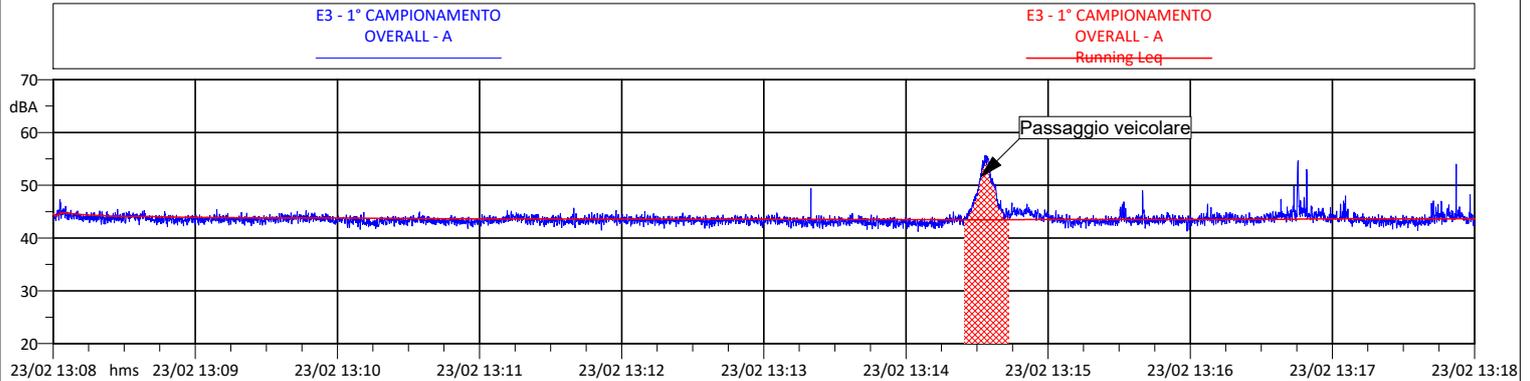
Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC. Microfono a 1,5 m da terra.



### E3 - 1° CAMPIONAMENTO

Sorgenti di rumore:  
Centrale A2A, avifauna, passaggi veicolari

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 13:08:46      Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:18:46  
L<sub>Aeq</sub> = 43.7 dB    L95: 42.5 dBA    L90: 42.7 dBA    L50: 43.5 dBA    L10: 44.4 dBA    L5: 44.8 dBA    L1: 45.9 dBA      **Minimo: 41.3 dBA**

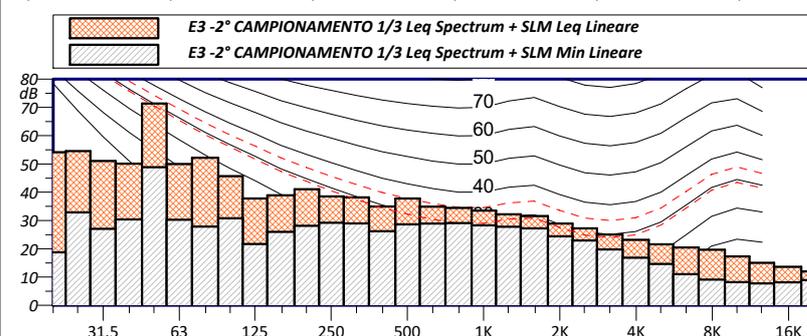
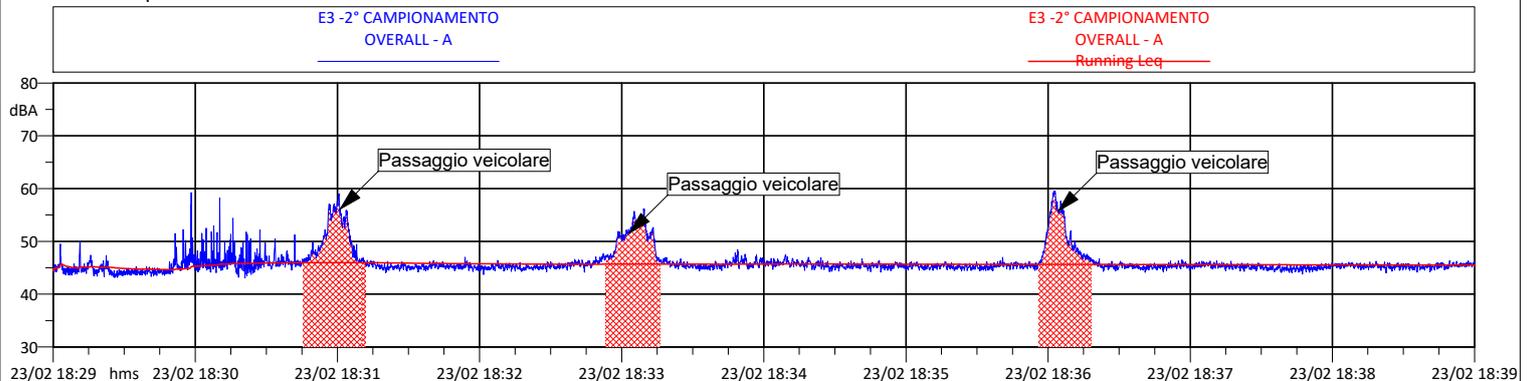


12.5 Hz	25.6 dB	160 Hz	26.7 dB	2000 Hz	23.6 dB
16 Hz	27.9 dB	200 Hz	30.2 dB	2500 Hz	21.6 dB
20 Hz	22.2 dB	250 Hz	29.4 dB	3150 Hz	18.4 dB
25 Hz	33.6 dB	315 Hz	30.1 dB	4000 Hz	15.1 dB
31.5 Hz	28.8 dB	400 Hz	26.7 dB	5000 Hz	13.0 dB
40 Hz	30.0 dB	500 Hz	27.1 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	54.6 dB	630 Hz	29.2 dB	8000 Hz	8.3 dB
63 Hz	34.2 dB	800 Hz	27.7 dB	10000 Hz	7.9 dB
80 Hz	29.4 dB	1000 Hz	27.8 dB	12500 Hz	8.2 dB
100 Hz	30.4 dB	1250 Hz	25.7 dB	16000 Hz	8.4 dB
125 Hz	24.0 dB	1600 Hz	25.3 dB	20000 Hz	9.1 dB

### E3 -2° CAMPIONAMENTO

Annotazioni:  
Centrale A2A, avifauna, passaggi veicolari

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 18:29:13      Data, ora fine misura: 23/02/2022 18:39:13  
L<sub>Aeq</sub> = 45.5 dB    L95: 44.3 dBA    L90: 44.6 dBA    L50: 45.3 dBA    L10: 46.1 dBA    L5: 46.1 dBA    L1: 48.6 dBA      **Minimo: 43.1 dBA**



12.5 Hz	27.5 dB	160 Hz	26.0 dB	2000 Hz	24.4 dB
16 Hz	29.9 dB	200 Hz	28.1 dB	2500 Hz	23.0 dB
20 Hz	18.7 dB	250 Hz	29.2 dB	3150 Hz	19.8 dB
25 Hz	32.9 dB	315 Hz	29.0 dB	4000 Hz	16.9 dB
31.5 Hz	27.1 dB	400 Hz	26.2 dB	5000 Hz	14.7 dB
40 Hz	30.4 dB	500 Hz	28.6 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	48.9 dB	630 Hz	28.9 dB	8000 Hz	9.1 dB
63 Hz	30.2 dB	800 Hz	29.1 dB	10000 Hz	8.2 dB
80 Hz	27.8 dB	1000 Hz	28.3 dB	12500 Hz	7.8 dB
100 Hz	30.8 dB	1250 Hz	27.8 dB	16000 Hz	8.1 dB
125 Hz	21.7 dB	1600 Hz	27.2 dB	20000 Hz	8.9 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E3

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.  
Microfono a 1,5 m da terra.

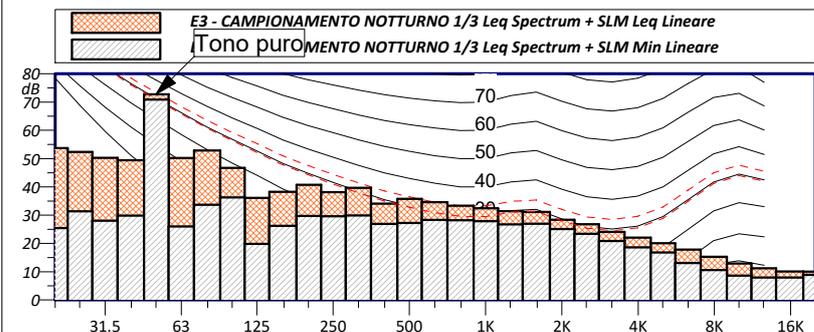
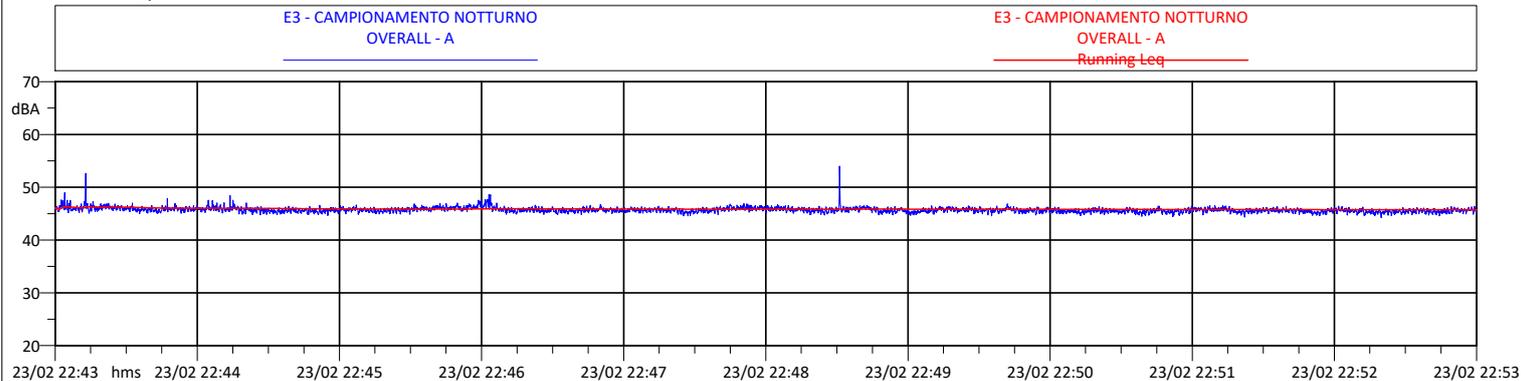


### E3 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO

Sorgenti di rumore:  
Centrale A2A

Strumento: 831 0003697      Data, ora inizio misura: 23/02/2022 22:43:11      Data, ora fine misura: 23/02/2022 22:53:11

**L<sub>Aeq</sub> = 45.7 dB**    **L95: 45.0 dBA**    **L90: 45.2 dBA**    L50: 45.7 dBA    L10: 46.2 dBA    L5: 46.4 dBA    L1: 46.9 dBA    **Minimo: 44.3 dBA**



E3 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	16.6 dB	160 Hz	26.2 dB
16 Hz	18.6 dB	200 Hz	29.7 dB
20 Hz	25.5 dB	250 Hz	29.6 dB
25 Hz	31.4 dB	315 Hz	29.9 dB
31.5 Hz	28.0 dB	400 Hz	26.9 dB
40 Hz	29.8 dB	500 Hz	27.2 dB
50 Hz	70.9 dB	630 Hz	28.4 dB
63 Hz	26.0 dB	800 Hz	28.2 dB
80 Hz	33.7 dB	1000 Hz	27.9 dB
100 Hz	36.3 dB	1250 Hz	26.7 dB
125 Hz	19.9 dB	1600 Hz	27.0 dB
2000 Hz	25.1 dB	2500 Hz	23.4 dB
3150 Hz	20.9 dB	4000 Hz	18.6 dB
5000 Hz	16.8 dB	6300 Hz	13.1 dB
8000 Hz	10.6 dB	10000 Hz	8.6 dB
12500 Hz	8.0 dB	16000 Hz	7.9 dB
20000 Hz	8.9 dB		

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E4

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID. Microfono a 1,5 m da terra.

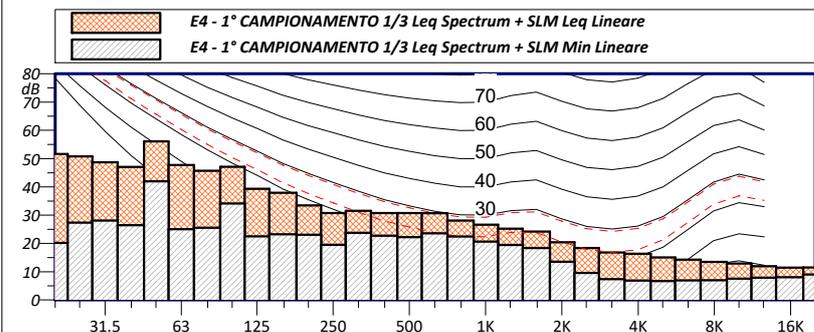
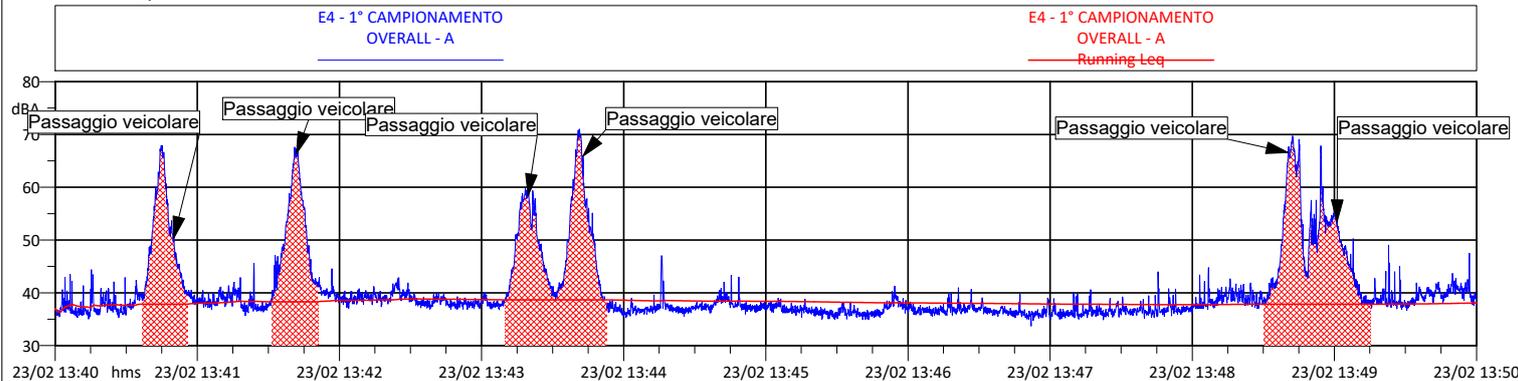


### E4 - 1° CAMPIONAMENTO

Sorgenti di rumore: Centrale A2A, passaggi veicolari, avifauna

Strumento: 831 0003697 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 13:40:19 Data, ora fine misura: 23/02/2022 13:50:19

$L_{Aeq} = 38.1$  dB  $L_{95} = 35.8$  dBA  $L_{90} = 36.1$  dBA  $L_{50} = 37.5$  dBA  $L_{10} = 39.9$  dBA  $L_5 = 40.6$  dBA  $L_1 = 42.3$  dBA **Minimo: 33.7 dBA**



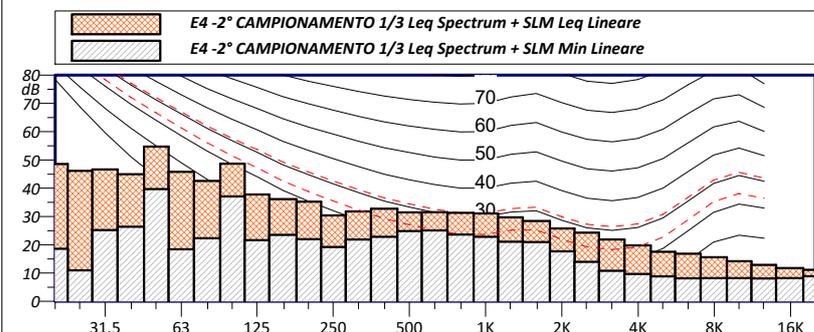
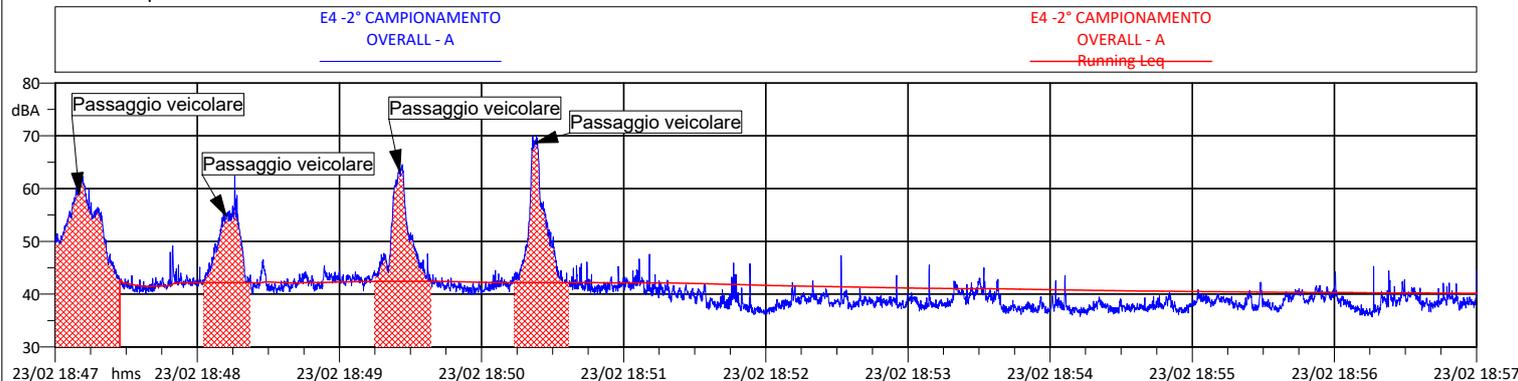
12.5 Hz	9.3 dB	160 Hz	23.2 dB	2000 Hz	13.5 dB
16 Hz	12.3 dB	200 Hz	23.1 dB	2500 Hz	9.6 dB
20 Hz	20.2 dB	250 Hz	19.5 dB	3150 Hz	7.4 dB
25 Hz	27.4 dB	315 Hz	23.8 dB	4000 Hz	6.9 dB
31.5 Hz	28.1 dB	400 Hz	22.7 dB	5000 Hz	6.7 dB
40 Hz	26.5 dB	500 Hz	22.2 dB	6300 Hz	7.0 dB
50 Hz	42.0 dB	630 Hz	23.6 dB	8000 Hz	7.0 dB
63 Hz	25.0 dB	800 Hz	22.5 dB	10000 Hz	7.5 dB
80 Hz	25.6 dB	1000 Hz	20.6 dB	12500 Hz	7.9 dB
100 Hz	34.1 dB	1250 Hz	19.4 dB	16000 Hz	8.1 dB
125 Hz	22.6 dB	1600 Hz	18.4 dB	20000 Hz	9.0 dB

### E4 -2° CAMPIONAMENTO

Annotazioni: Centrale A2A, passaggi veicolari, lavori di giardinaggio abitazione a sud est della centrale

Strumento: 831 0003697 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 18:47:10 Data, ora fine misura: 23/02/2022 18:57:10

$L_{Aeq} = 40.2$  dB  $L_{95} = 36.9$  dBA  $L_{90} = 37.2$  dBA  $L_{50} = 39.3$  dBA  $L_{10} = 42.4$  dBA  $L_5 = 42.4$  dBA  $L_1 = 44.4$  dBA **Minimo: 35.7 dBA**



12.5 Hz	20.4 dB	160 Hz	23.5 dB	2000 Hz	17.7 dB
16 Hz	12.8 dB	200 Hz	22.0 dB	2500 Hz	14.0 dB
20 Hz	18.6 dB	250 Hz	19.2 dB	3150 Hz	10.8 dB
25 Hz	11.0 dB	315 Hz	21.9 dB	4000 Hz	9.7 dB
31.5 Hz	25.2 dB	400 Hz	22.9 dB	5000 Hz	8.8 dB
40 Hz	26.4 dB	500 Hz	24.9 dB	6300 Hz	8.1 dB
50 Hz	39.7 dB	630 Hz	25.1 dB	8000 Hz	8.3 dB
63 Hz	18.4 dB	800 Hz	23.6 dB	10000 Hz	8.2 dB
80 Hz	22.3 dB	1000 Hz	22.9 dB	12500 Hz	8.1 dB
100 Hz	37.1 dB	1250 Hz	21.1 dB	16000 Hz	8.3 dB
125 Hz	21.6 dB	1600 Hz	21.0 dB	20000 Hz	8.9 dB

Località: Sermide e Felonica (MN)

Operatore: A.Binotti

Punto di misura: PUNTO DI MISURA E4

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.  
Microfono a 1,5 m da terra.

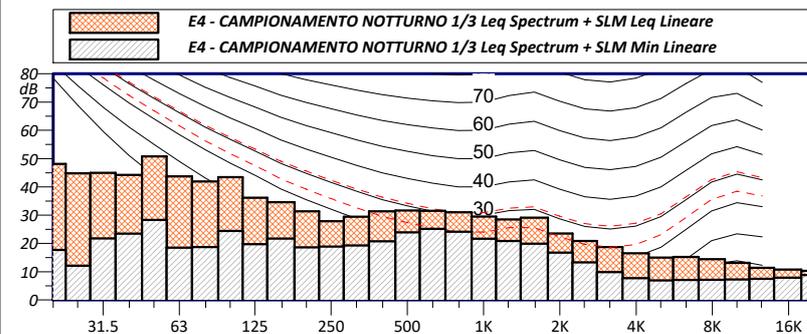
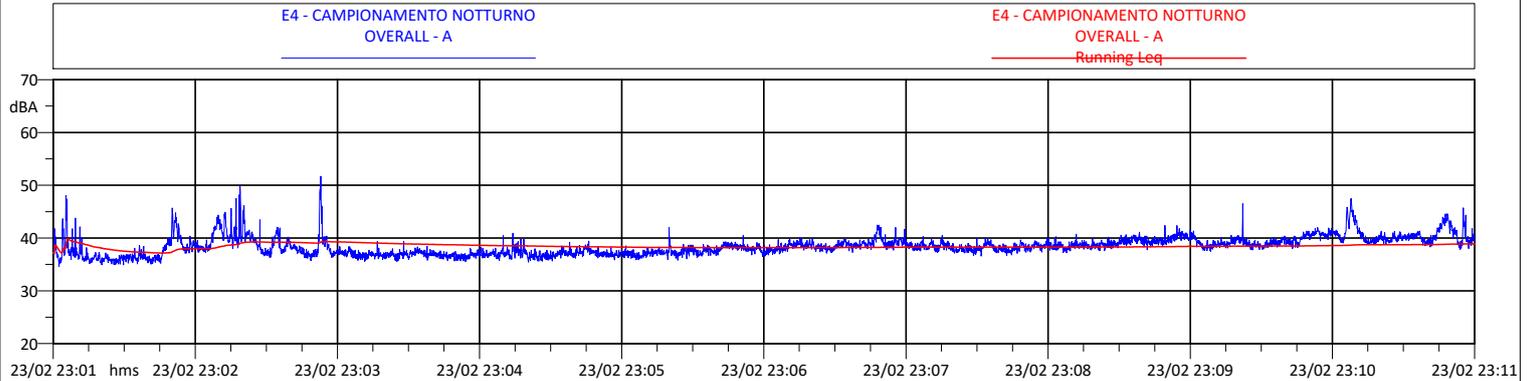


### E4 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO

Sorgenti di rumore: Centrale A2A, traffico veicolare SP34

Strumento: 831 0003697 Data, ora inizio misura: 23/02/2022 23:01:19 Data, ora fine misura: 23/02/2022 23:11:19

$L_{Aeq} = 38.9$  dB  $L_{95} = 36.2$  dBA  $L_{90} = 36.5$  dBA  $L_{50} = 38.3$  dBA  $L_{10} = 40.5$  dBA  $L_5 = 41.4$  dBA  $L_1 = 44.3$  dBA **Minimo: 34.7 dBA**



E4 - CAMPIONAMENTO NOTTURNO 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	16.7 dB	160 Hz	21.8 dB	2000 Hz	16.8 dB
16 Hz	18.8 dB	200 Hz	18.6 dB	2500 Hz	13.3 dB
20 Hz	17.7 dB	250 Hz	18.9 dB	3150 Hz	9.8 dB
25 Hz	12.2 dB	315 Hz	19.3 dB	4000 Hz	7.7 dB
31.5 Hz	21.8 dB	400 Hz	20.8 dB	5000 Hz	7.0 dB
40 Hz	23.5 dB	500 Hz	23.9 dB	6300 Hz	7.1 dB
50 Hz	28.3 dB	630 Hz	25.2 dB	8000 Hz	7.2 dB
63 Hz	18.5 dB	800 Hz	24.1 dB	10000 Hz	7.3 dB
80 Hz	18.8 dB	1000 Hz	21.7 dB	12500 Hz	7.5 dB
100 Hz	24.5 dB	1250 Hz	20.9 dB	16000 Hz	7.9 dB
125 Hz	19.7 dB	1600 Hz	19.9 dB	20000 Hz	8.8 dB

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE CENTRALE TERMOELETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO P1790	DATA 22.03.2022	Rev. A	N° pagina 54	Di pagine 156

## **ALLEGATO B**

### **CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E TCA**

# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010276

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	11261	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	15 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	<b>Temperature</b>	23.57 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	51.6 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.83 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831. S/N 063893  
PCB 377B02. S/N 323409  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

**Compliance Standards**      Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

### Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.17	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.17	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.24	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.66	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.13

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323409

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1e-6351	1896F08	CA1918	10/18/19	10/16/20
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	11/11/19	11/11/20
Larson Davis	PRM902	5352	CA1247	11/12/19	11/12/20
Larson Davis	PRM916	140	CA2129	11/25/19	11/25/20
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2954556	CA2323	5/19/20	5/19/21
Larson Davis	GPRM902	5281	CA1595	11/20/19	11/20/20
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	11/8/19	11/6/20
Larson Davis	PRM915	123	CA866	11/20/19	11/20/20
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

## Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-3681116523 680+0

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323409

Description: 1/2" Free-Field Microphone

## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 49.61 mV/Pa  
-26.09 dB re 1V/Pa

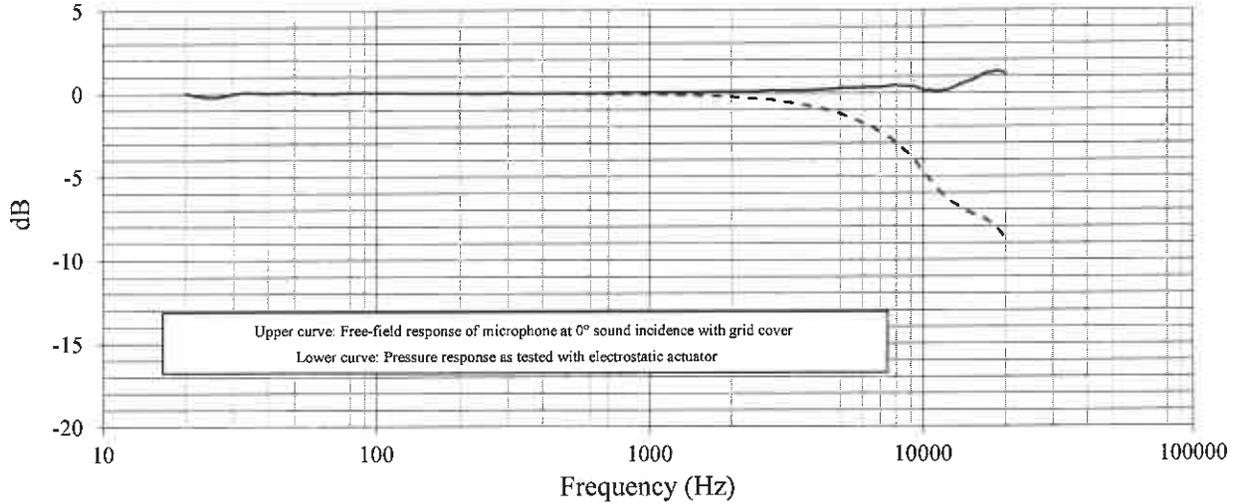
Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 13 pF

Temperature: 68 °F (20°C)

Ambient Pressure: 990 mbar

Relative Humidity: 51 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Upper curve: Free-field response of microphone at 0° sound incidence with grid cover  
Lower curve: Pressure response as tested with electrostatic actuator

Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.02	0.02	1679	-0.15	0.08	7499	-2.67	0.40	-	-	-
25.1	-0.22	-0.22	1778	-0.18	0.08	7943	-2.93	0.46	-	-	-
31.6	0.05	0.05	1884	-0.20	0.08	8414	-3.34	0.39	-	-	-
39.8	0.04	0.04	1995	-0.21	0.10	8913	-3.70	0.41	-	-	-
50.1	0.05	0.05	2114	-0.26	0.09	9441	-4.19	0.33	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2239	-0.29	0.08	10000	-4.80	0.15	-	-	-
79.4	0.04	0.04	2371	-0.33	0.08	10593	-5.23	0.17	-	-	-
100.0	0.03	0.03	2512	-0.35	0.11	11220	-5.75	0.11	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2661	-0.37	0.14	11885	-6.16	0.16	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.40	0.16	12589	-6.52	0.25	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2985	-0.47	0.15	13335	-6.74	0.45	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.53	0.15	14125	-6.98	0.61	-	-	-
316.2	-0.01	0.01	3350	-0.58	0.16	14962	-7.22	0.75	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-0.66	0.16	15849	-7.40	0.95	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3758	-0.75	0.15	16788	-7.56	1.16	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3981	-0.84	0.16	17783	-7.87	1.24	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	4217	-0.91	0.21	18837	-8.22	1.30	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4467	-1.01	0.22	19953	-8.77	1.16	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4732	-1.13	0.24	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.08	0.07	5012	-1.24	0.29	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5309	-1.40	0.30	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.10	0.06	5623	-1.58	0.30	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.11	0.07	5957	-1.76	0.32	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.13	0.06	6310	-1.93	0.36	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.12	0.08	6683	-2.17	0.35	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.14	0.07	7080	-2.43	0.35	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013    FAX: 716-685-3886    www.pcb.com

ID: CAL112-3691116523.689\*0

# Calibration Certificate

Certificate Number 2020009906

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy,19  
Vimercate,MB 20871,Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8383
<b>Serial Number</b>	063893	<b>Technician</b>	Ashley Anderson
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	9 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.94 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	52.3 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.58 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

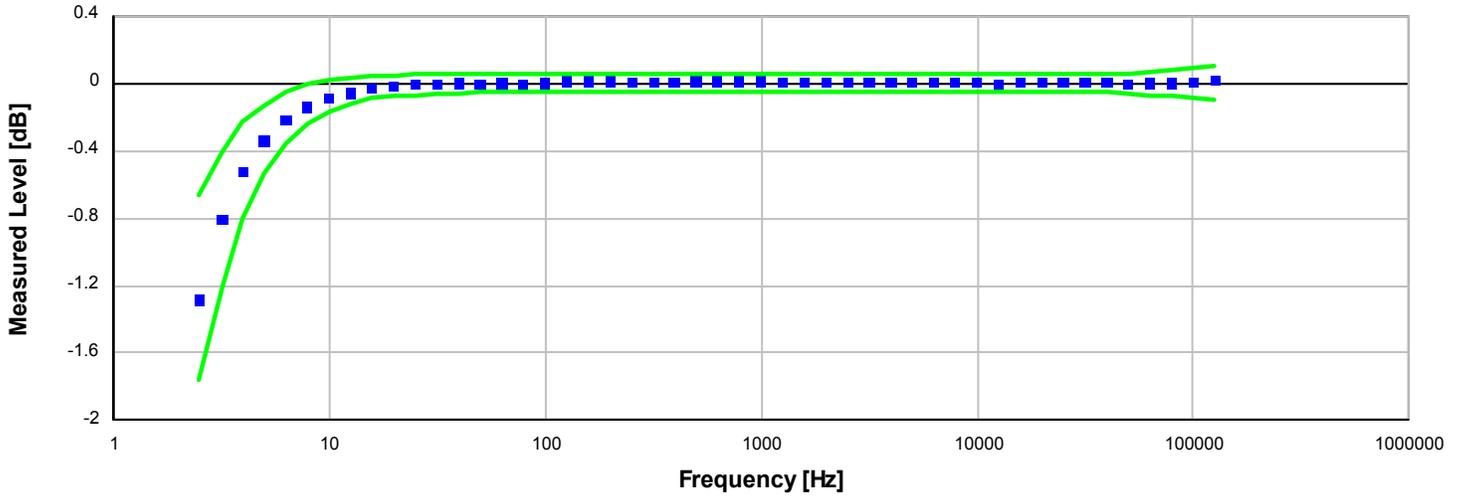
The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	03/06/2020	03/06/2021	003003
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/12/2020	05/12/2021	006943
Agilent 34401A DMM	07/07/2020	07/07/2021	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	08/19/2020	08/19/2021	007167

### Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1  $\mu$ V

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-1.29	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.81	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.53	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.35	-0.53	-0.13	0.12	Pass
6.30	-0.22	-0.36	-0.05	0.12	Pass
7.90	-0.14	-0.24	-0.01	0.12	Pass
10.00	-0.09	-0.17	0.03	0.12	Pass
12.60	-0.06	-0.13	0.04	0.12	Pass
15.80	-0.04	-0.09	0.04	0.12	Pass
20.00	-0.02	-0.08	0.05	0.12	Pass
25.10	-0.01	-0.07	0.05	0.12	Pass
31.60	-0.01	-0.07	0.05	0.12	Pass
39.80	0.00	-0.06	0.05	0.12	Pass
50.10	-0.01	-0.06	0.05	0.12	Pass
63.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
79.40	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
100.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
125.90	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
158.50	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
199.50	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
251.20	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
316.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
398.10	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
501.20	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
631.00	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
794.30	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,000.00	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,258.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,584.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,995.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
2,511.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
3,162.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
5,011.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
6,309.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
7,943.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
10,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
12,589.30	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
15,848.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
19,952.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
25,118.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
31,622.80	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
39,810.70	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
50,118.70	-0.01	-0.06	0.06	0.12	Pass
63,095.70	0.00	-0.07	0.07	0.12	Pass
79,432.80	0.00	-0.08	0.08	0.12	Pass
100,000.00	0.00	-0.09	0.09	0.12	Pass
125,892.50	0.01	-0.10	0.10	0.26	Pass

**Gain Measurement**

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
Output Gain @ 1 kHz	-0.11	-0.45	-0.03	0.12	Pass

-- End of measurement results--

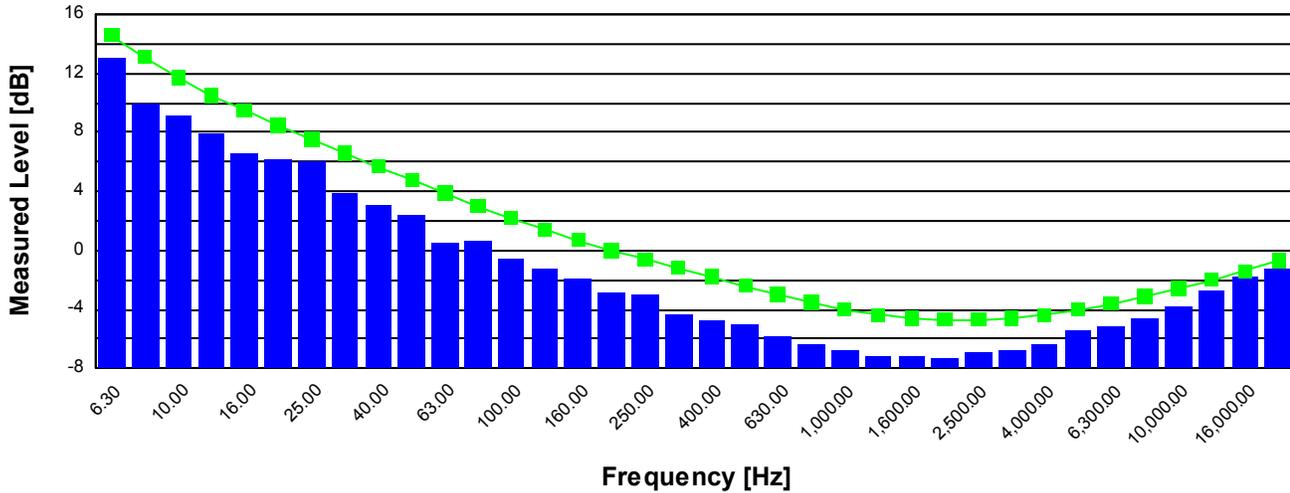
**DC Bias Measurement**

Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	18.22	15.50	19.50	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 μV]	Upper limit [dB re 1 μV]	Result
6.30	13.00	14.60	Pass
8.00	9.90	13.10	Pass
10.00	9.10	11.70	Pass
12.50	7.90	10.50	Pass
16.00	6.60	9.50	Pass
20.00	6.20	8.50	Pass
25.00	6.00	7.50	Pass
31.50	3.90	6.60	Pass
40.00	3.10	5.70	Pass
50.00	2.40	4.80	Pass
63.00	0.50	3.90	Pass
80.00	0.70	3.00	Pass
100.00	-0.50	2.20	Pass
125.00	-1.30	1.40	Pass
160.00	-1.90	0.70	Pass
200.00	-2.80	0.00	Pass
250.00	-3.00	-0.60	Pass
315.00	-4.30	-1.20	Pass
400.00	-4.80	-1.80	Pass
500.00	-5.00	-2.40	Pass
630.00	-5.80	-3.00	Pass
800.00	-6.30	-3.50	Pass
1,000.00	-6.80	-4.00	Pass
1,250.00	-7.10	-4.40	Pass
1,600.00	-7.10	-4.60	Pass
2,000.00	-7.30	-4.70	Pass
2,500.00	-6.90	-4.70	Pass
3,150.00	-6.80	-4.60	Pass
4,000.00	-6.30	-4.40	Pass
5,000.00	-5.40	-4.00	Pass
6,300.00	-5.20	-3.60	Pass
8,000.00	-4.60	-3.10	Pass
10,000.00	-3.80	-2.60	Pass
12,500.00	-2.70	-2.00	Pass
16,000.00	-1.80	-1.40	Pass
20,000.00	-1.30	-0.70	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



### Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [ $\mu\text{V}$ ]	Test Result [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Upper limit [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Result
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	2.04	6.20	8.00	Pass
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.68	13.40	15.50	Pass
-- End of measurement results--				

Signatory: Ashley Anderson

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010256

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

**Model Number** 831C  
**Serial Number** 11261  
**Test Results** **Pass**

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** Larson Davis Model 831C  
Class 1 Sound Level Meter  
Firmware Revision: 04.5.1R0

**Procedure Number** D0001.8378  
**Technician** Ron Harris  
**Calibration Date** 15 Sep 2020

**Calibration Due**  
**Temperature** 23.49 °C ± 0.25 °C  
**Humidity** 52.6 %RH ± 2.0 %RH  
**Static Pressure** 86.79 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 063893 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

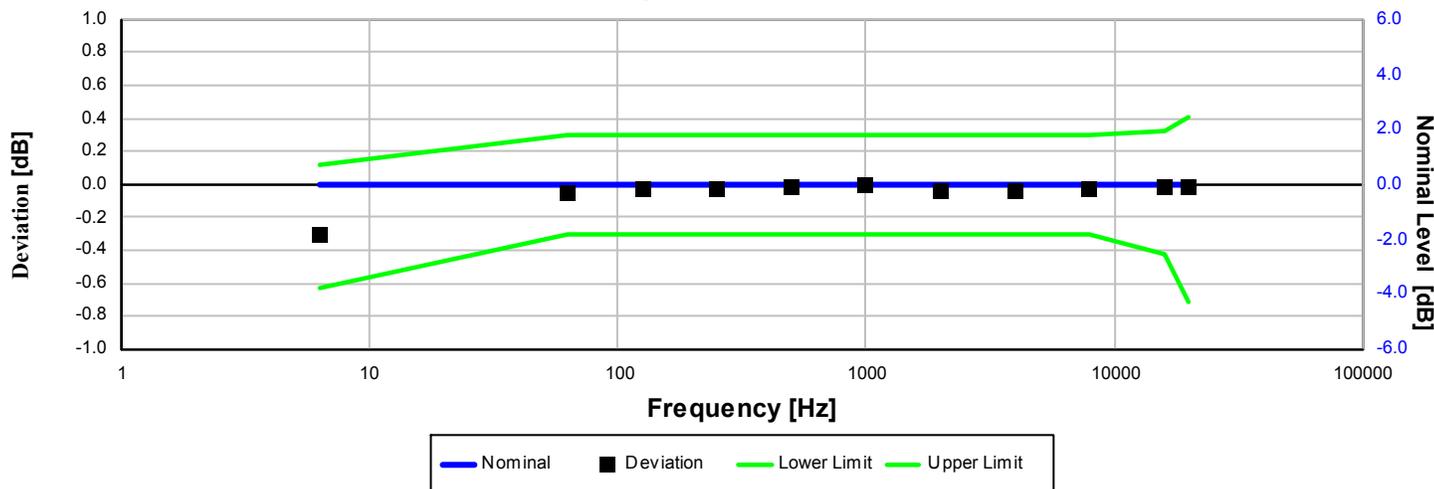
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-08-19	2021-08-19	007167



### Z-weight Filter Response



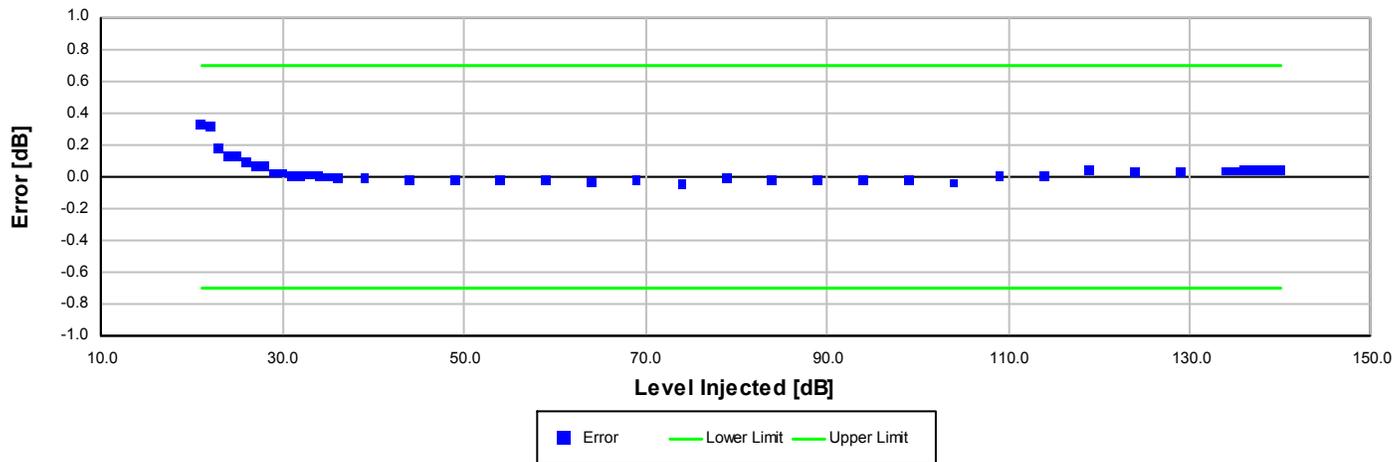
Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.30	-0.30	-0.63	0.12	0.15	Pass
63.10	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	-0.01	-0.01	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.01	-0.01	-0.71	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
21.00	0.33	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.32	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.18	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	0.02	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001

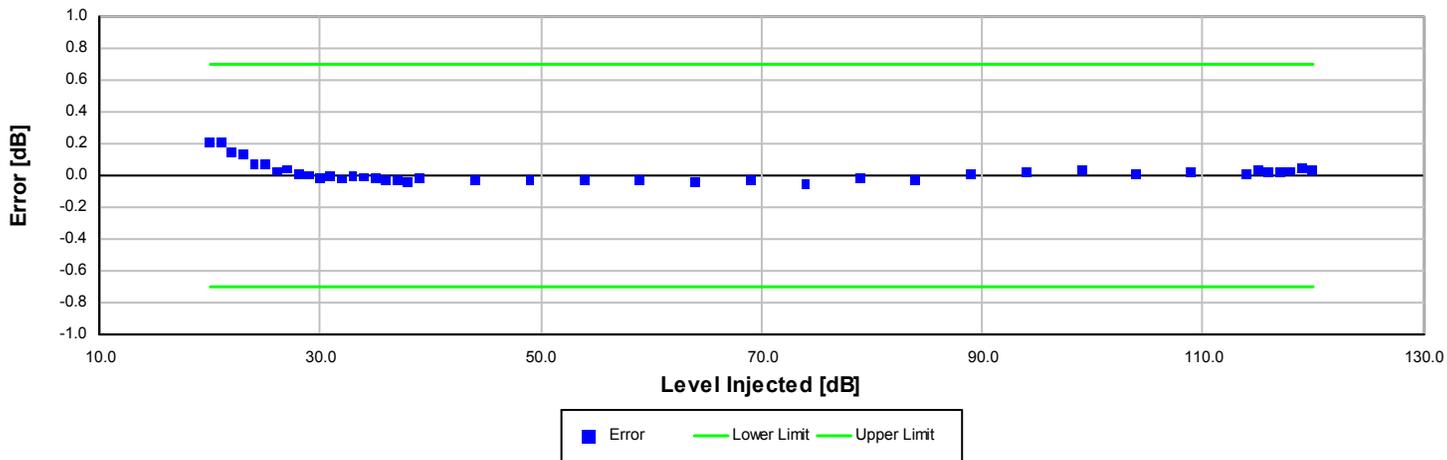


Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
135.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
137.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
20.00	0.20	-0.70	0.70	0.17	Pass
21.00	0.20	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.14	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.02	-0.70	0.70	0.19	Pass
27.00	0.03	-0.70	0.70	0.18	Pass
28.00	0.00	-0.70	0.70	0.19	Pass
29.00	0.00	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	-0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.03	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
115.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
116.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
117.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
118.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
120.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [μs]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result	
139.00	40	Negative Pulse	135.92	134.61	136.61	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.89	134.62	136.62	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	135.12	134.61	136.61	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.12	134.62	136.62	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Positive Pulse Crest Factor

#### 200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVL	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVL	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.11	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.09	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.13	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.18	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.11	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.08	± 1.50	0.15 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### Negative Pulse Crest Factor

#### 200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.11	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.09	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.13	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.27	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.17	± 1.50	0.16 ‡	Pass

-- End of measurement results--

### Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.97	93.89	94.09	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28.04	27.29	28.69	0.16	Pass
20 dB Gain	94.00	93.89	94.09	0.15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23.06	22.29	23.69	0.16	Pass
OBA High Range	93.99	93.20	94.80	0.15	Pass
OBA Normal Range	93.99	93.89	94.09	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	6.51	9.00	Pass
C-weight Noise Floor	12.18	15.00	Pass
Z-weight Noise Floor	21.87	25.00	Pass

-- End of measurement results--

### Total Harmonic Distortion

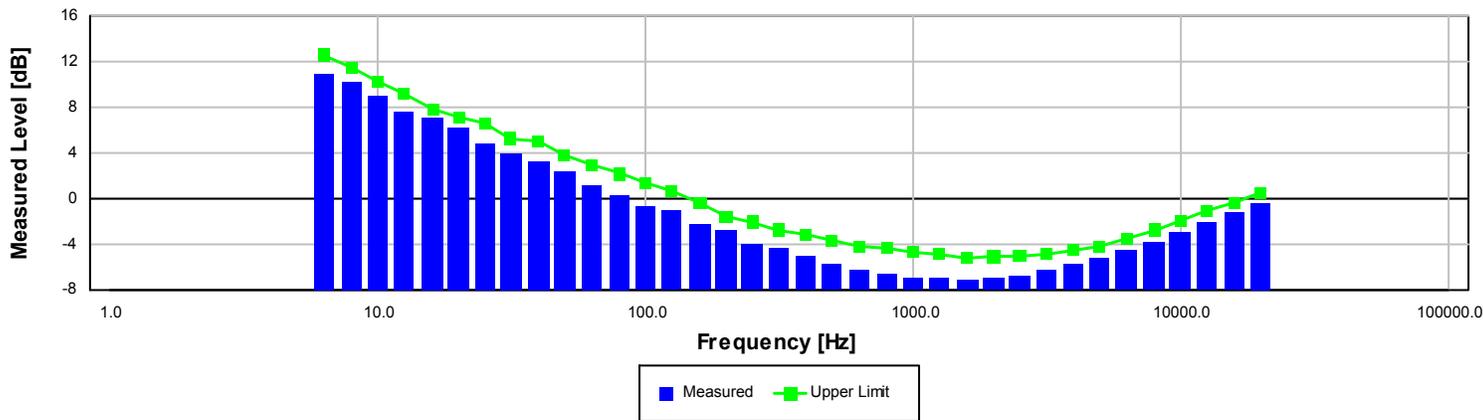
Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	137.50	137.20	138.80	0.15	Pass
THD	-80.99		-60.00	1.30 ‡	Pass
THD+N	-79.40		-60.00	1.30 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	10.95	12.60	Pass
8.00	10.35	11.50	Pass
10.00	9.04	10.20	Pass
12.50	7.69	9.20	Pass
16.00	7.19	7.90	Pass
20.00	6.26	7.20	Pass
25.00	4.85	6.60	Pass
31.50	3.93	5.30	Pass
40.00	3.28	5.00	Pass
50.00	2.43	3.80	Pass
63.00	1.19	3.00	Pass
80.00	0.33	2.20	Pass
100.00	-0.61	1.40	Pass
125.00	-1.08	0.70	Pass
160.00	-2.26	-0.40	Pass
200.00	-2.85	-1.50	Pass
250.00	-3.93	-2.00	Pass
315.00	-4.27	-2.70	Pass
400.00	-5.00	-3.10	Pass
500.00	-5.81	-3.70	Pass
630.00	-6.29	-4.10	Pass
800.00	-6.58	-4.30	Pass
1,000.00	-7.01	-4.70	Pass
1,250.00	-7.02	-4.80	Pass
1,600.00	-7.04	-5.20	Pass
2,000.00	-7.00	-5.10	Pass
2,500.00	-6.75	-5.00	Pass
3,150.00	-6.31	-4.80	Pass
4,000.00	-5.79	-4.50	Pass
5,000.00	-5.23	-4.10	Pass
6,300.00	-4.50	-3.40	Pass
8,000.00	-3.77	-2.70	Pass
10,000.00	-3.00	-1.90	Pass
12,500.00	-2.13	-1.10	Pass
16,000.00	-1.23	-0.30	Pass
20,000.00	-0.30	0.60	Pass

-- End of measurement results--



-- End of Report--

---

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010191

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	11258	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	14 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	<b>Temperature</b>	23.69 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	50.6 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.81 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831. S/N 063891  
PCB 377B02. S/N 323641  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

**Compliance Standards**      Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

### Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.09	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.16	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.17	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.24	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.31

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010176

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8378
<b>Serial Number</b>	11258	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	14 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	<b>Temperature</b>	23.48 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	50.8 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.84 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 063891 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

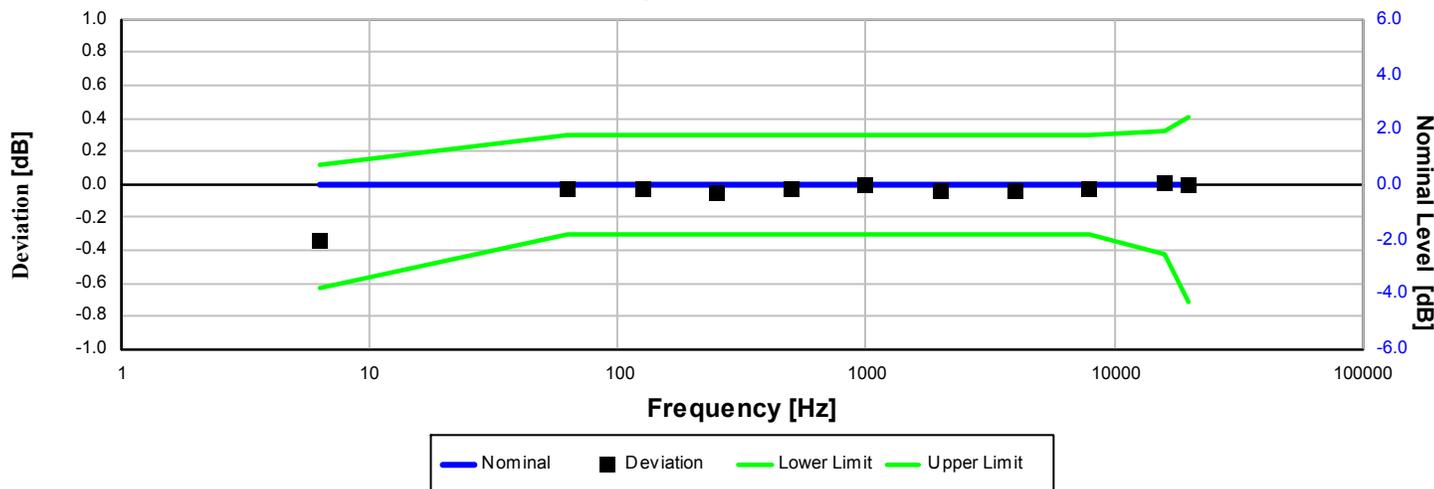
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-01-17	2021-01-17	007118



### Z-weight Filter Response



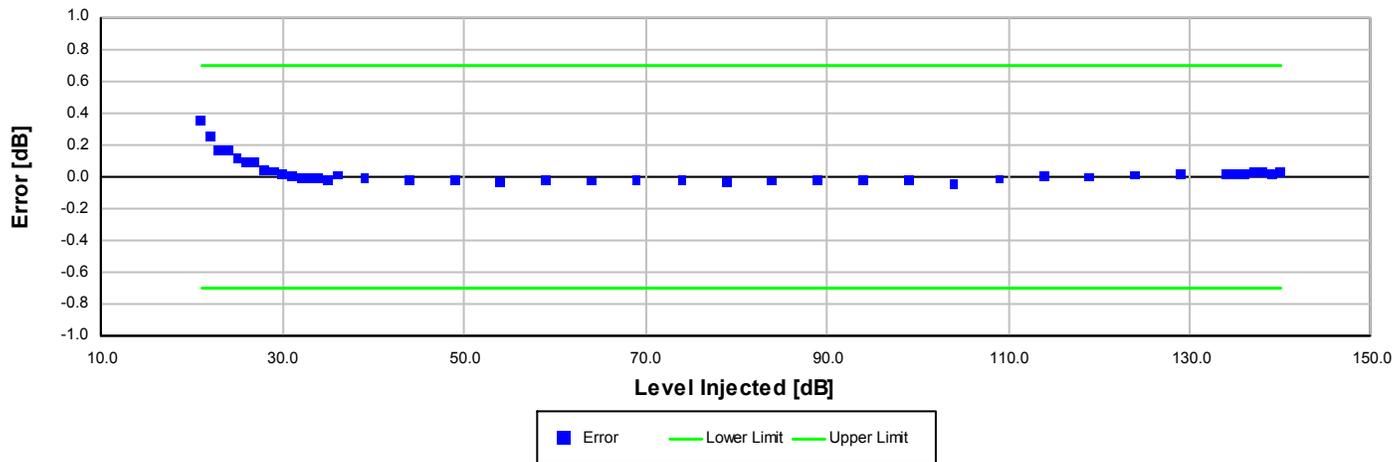
Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.34	-0.34	-0.63	0.12	0.15	Pass
63.10	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	0.01	0.01	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	0.00	0.00	-0.71	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
21.00	0.35	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.25	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.16	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.17	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	0.04	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	-0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001

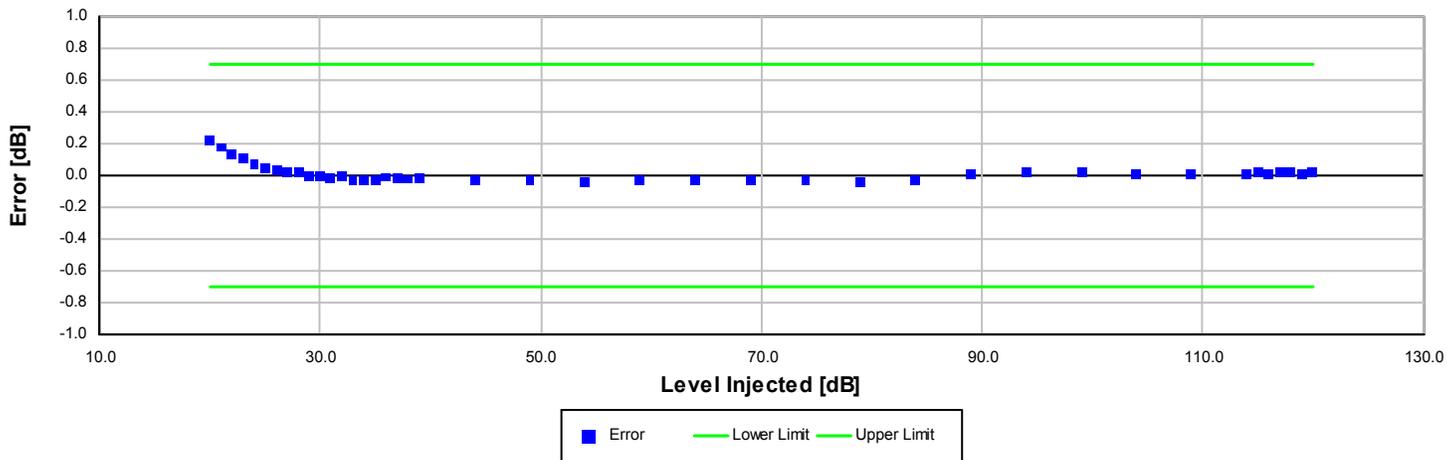


Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
135.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
137.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
20.00	0.21	-0.70	0.70	0.17	Pass
21.00	0.17	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.10	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.03	-0.70	0.70	0.19	Pass
27.00	0.02	-0.70	0.70	0.18	Pass
28.00	0.01	-0.70	0.70	0.19	Pass
29.00	-0.01	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	-0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
115.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
116.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
117.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
118.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
120.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [µs]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result	
139.00	40	Negative Pulse	135.91	134.59	136.59	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.91	134.59	136.59	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	135.11	134.59	136.59	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.11	134.59	136.59	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Positive Pulse Crest Factor

#### 200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVL	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVL	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.13	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.18	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.17	± 1.50	0.15 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### Negative Pulse Crest Factor

#### 200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.06	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.08	± 1.50	0.16 ‡	Pass

-- End of measurement results--

### Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	94.01	93.92	94.12	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28.07	27.32	28.72	0.16	Pass
20 dB Gain	94.03	93.92	94.12	0.15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23.10	22.32	23.72	0.16	Pass
OBA High Range	94.02	93.20	94.80	0.15	Pass
OBA Normal Range	94.02	93.92	94.12	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	6.36	9.00	Pass
C-weight Noise Floor	11.99	15.00	Pass
Z-weight Noise Floor	21.59	25.00	Pass

-- End of measurement results--

### Total Harmonic Distortion

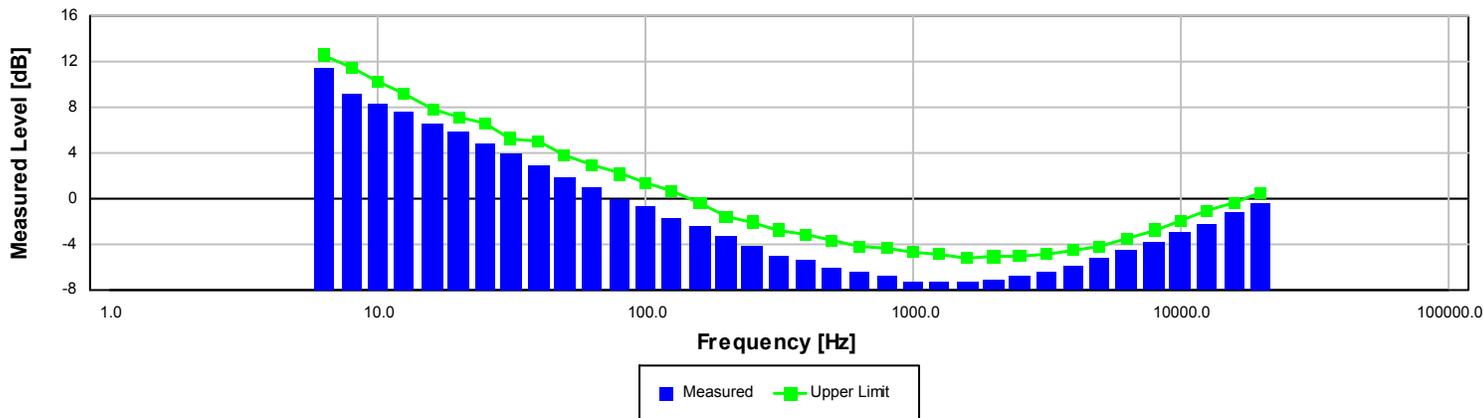
Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	137.52	137.20	138.80	0.15	Pass
THD	-76.66		-60.00	1.30 ‡	Pass
THD+N	-75.65		-60.00	1.30 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	11.41	12.60	Pass
8.00	9.25	11.50	Pass
10.00	8.40	10.20	Pass
12.50	7.60	9.20	Pass
16.00	6.68	7.90	Pass
20.00	5.93	7.20	Pass
25.00	4.84	6.60	Pass
31.50	4.02	5.30	Pass
40.00	2.97	5.00	Pass
50.00	1.87	3.80	Pass
63.00	0.98	3.00	Pass
80.00	-0.01	2.20	Pass
100.00	-0.65	1.40	Pass
125.00	-1.67	0.70	Pass
160.00	-2.49	-0.40	Pass
200.00	-3.26	-1.50	Pass
250.00	-4.24	-2.00	Pass
315.00	-4.97	-2.70	Pass
400.00	-5.35	-3.10	Pass
500.00	-6.04	-3.70	Pass
630.00	-6.50	-4.10	Pass
800.00	-6.78	-4.30	Pass
1,000.00	-7.26	-4.70	Pass
1,250.00	-7.22	-4.80	Pass
1,600.00	-7.28	-5.20	Pass
2,000.00	-7.09	-5.10	Pass
2,500.00	-6.81	-5.00	Pass
3,150.00	-6.40	-4.80	Pass
4,000.00	-5.87	-4.50	Pass
5,000.00	-5.28	-4.10	Pass
6,300.00	-4.57	-3.40	Pass
8,000.00	-3.81	-2.70	Pass
10,000.00	-3.01	-1.90	Pass
12,500.00	-2.17	-1.10	Pass
16,000.00	-1.27	-0.30	Pass
20,000.00	-0.36	0.60	Pass

-- End of measurement results--



-- End of Report--

---

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2020008388

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy,19  
Vimercate,MB 20871,Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8383
<b>Serial Number</b>	063891	<b>Technician</b>	Whitney Anderson
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	29 Jul 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.9 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	50.1 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.39 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

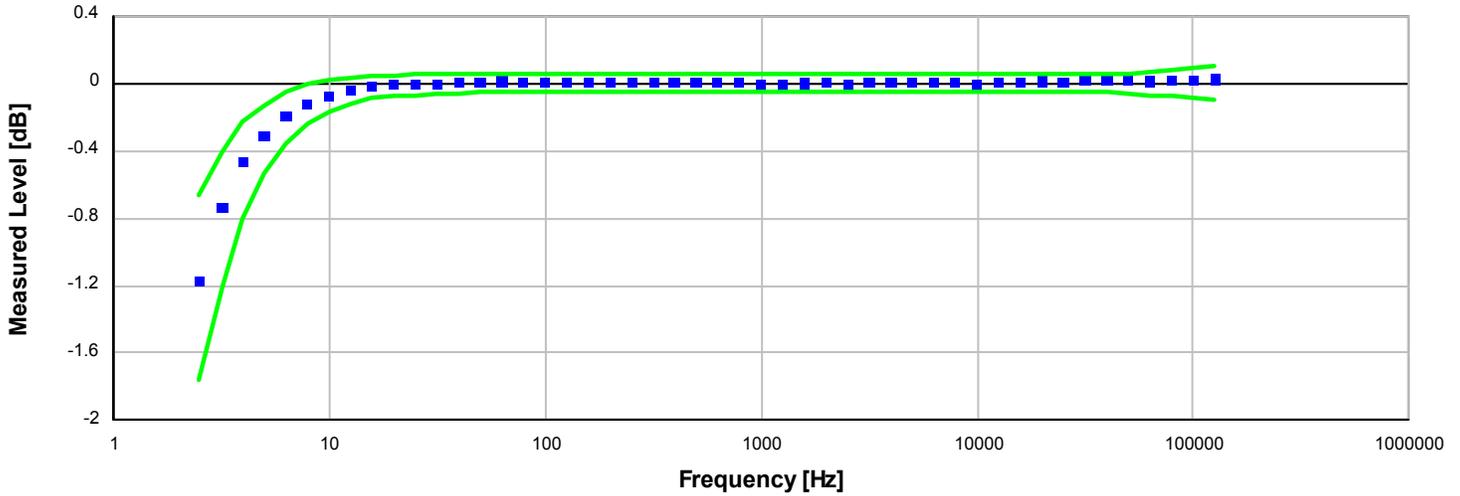
The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	01/20/2020	01/20/2021	001188
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/12/2020	05/12/2021	006943
Agilent 34401A DMM	05/13/2020	05/13/2021	007115
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	05/11/2020	05/11/2021	007117

### Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1  $\mu$ V

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-1.18	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.74	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.47	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.31	-0.53	-0.13	0.12	Pass
6.30	-0.19	-0.36	-0.05	0.12	Pass
7.90	-0.13	-0.24	-0.01	0.12	Pass
10.00	-0.08	-0.17	0.03	0.12	Pass
12.60	-0.05	-0.13	0.04	0.12	Pass
15.80	-0.02	-0.09	0.04	0.12	Pass
20.00	-0.01	-0.08	0.05	0.12	Pass
25.10	-0.01	-0.07	0.05	0.12	Pass
31.60	-0.01	-0.07	0.05	0.12	Pass
39.80	0.00	-0.06	0.05	0.12	Pass
50.10	0.01	-0.06	0.05	0.12	Pass
63.10	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
79.40	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
100.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
125.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
158.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
199.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
251.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
316.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
398.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
501.20	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
631.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
794.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,000.00	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,258.90	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,584.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,995.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
2,511.90	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
3,162.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
5,011.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
6,309.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
7,943.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
10,000.00	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
12,589.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
15,848.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
19,952.60	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
25,118.90	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
31,622.80	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
39,810.70	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
50,118.70	0.01	-0.06	0.06	0.12	Pass
63,095.70	0.01	-0.07	0.07	0.12	Pass
79,432.80	0.01	-0.08	0.08	0.12	Pass
100,000.00	0.01	-0.09	0.09	0.12	Pass
125,892.50	0.02	-0.10	0.10	0.26	Pass

**Gain Measurement**

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
Output Gain @ 1 kHz	-0.17	-0.45	-0.03	0.12	Pass

-- End of measurement results--

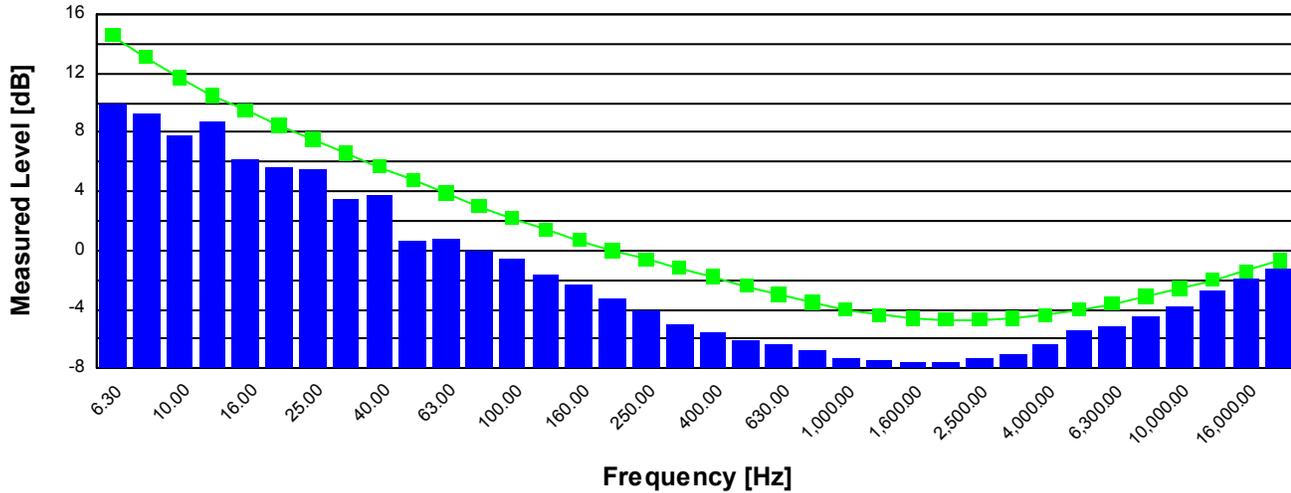
**DC Bias Measurement**

Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	17.87	15.50	19.50	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 µV]	Upper limit [dB re 1 µV]	Result
6.30	10.00	14.60	Pass
8.00	9.30	13.10	Pass
10.00	7.80	11.70	Pass
12.50	8.70	10.50	Pass
16.00	6.20	9.50	Pass
20.00	5.70	8.50	Pass
25.00	5.50	7.50	Pass
31.50	3.50	6.60	Pass
40.00	3.70	5.70	Pass
50.00	0.70	4.80	Pass
63.00	0.80	3.90	Pass
80.00	0.00	3.00	Pass
100.00	-0.50	2.20	Pass
125.00	-1.60	1.40	Pass
160.00	-2.30	0.70	Pass
200.00	-3.20	0.00	Pass
250.00	-4.10	-0.60	Pass
315.00	-5.00	-1.20	Pass
400.00	-5.60	-1.80	Pass
500.00	-6.10	-2.40	Pass
630.00	-6.40	-3.00	Pass
800.00	-6.80	-3.50	Pass
1,000.00	-7.30	-4.00	Pass
1,250.00	-7.40	-4.40	Pass
1,600.00	-7.60	-4.60	Pass
2,000.00	-7.60	-4.70	Pass
2,500.00	-7.30	-4.70	Pass
3,150.00	-7.00	-4.60	Pass
4,000.00	-6.30	-4.40	Pass
5,000.00	-5.40	-4.00	Pass
6,300.00	-5.20	-3.60	Pass
8,000.00	-4.50	-3.10	Pass
10,000.00	-3.80	-2.60	Pass
12,500.00	-2.70	-2.00	Pass
16,000.00	-1.90	-1.40	Pass
20,000.00	-1.20	-0.70	Pass

-- End of measurement results--



### Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [ $\mu\text{V}$ ]	Test Result [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Upper limit [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Result
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	2.00	6.00	8.00	Pass
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.52	13.10	15.50	Pass
-- End of measurement results--				

Signatory: Whitney Anderson

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323641

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PCIe-6351	1896F08	CA1918	10/18/19	10/16/20
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	11/11/19	11/11/20
Larson Davis	PRM902	5352	CA1247	11/12/19	11/12/20
Larson Davis	PRM916	140	CA2129	11/25/19	11/25/20
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2954556	CA2323	5/19/20	5/19/21
Larson Davis	GPRM902	5281	CA1595	11/20/19	11/20/20
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	11/8/19	11/6/20
Larson Davis	PRM915	123	CA866	11/20/19	11/20/20
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

## Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID:CAL112-3681113363-997-0

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323641

Description: 1/2" Free-Field Microphone

## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 50.20 mV/Pa  
-25.99 dB re 1V/Pa

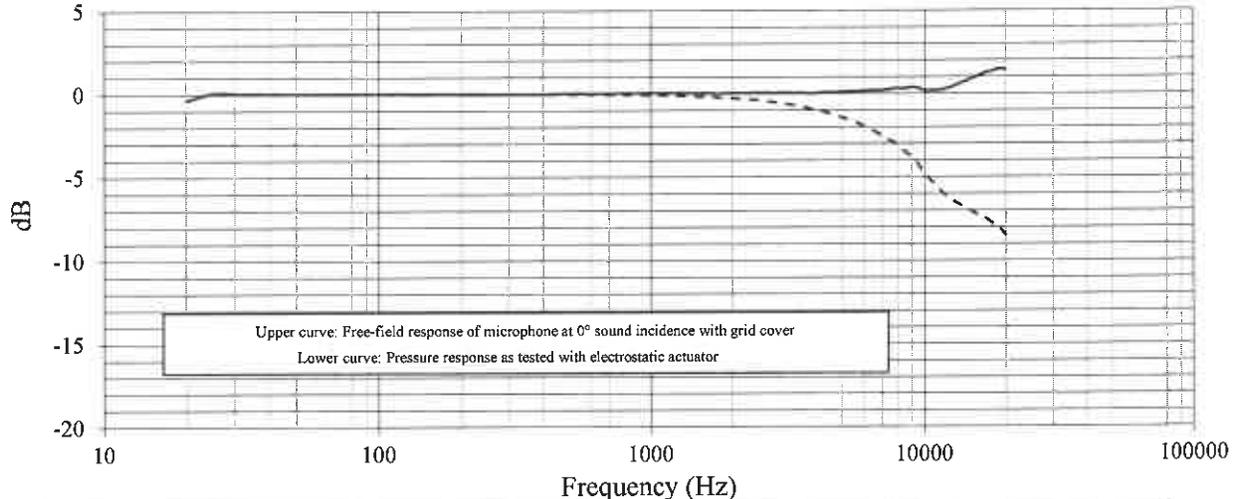
Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 14 pF

Temperature: 68 °F (20°C)

Ambient Pressure: 990 mbar

Relative Humidity: 51 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.35	-0.35	1679	-0.21	0.02	7499	-2.82	0.25	-	-	-
25.1	0.09	0.09	1778	-0.24	0.02	7943	-3.07	0.32	-	-	-
31.6	0.04	0.04	1884	-0.24	0.04	8414	-3.44	0.29	-	-	-
39.8	0.05	0.05	1995	-0.26	0.05	8913	-3.74	0.37	-	-	-
50.1	0.03	0.03	2114	-0.30	0.04	9441	-4.18	0.34	-	-	-
63.1	0.04	0.04	2239	-0.32	0.05	10000	-4.78	0.17	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2371	-0.35	0.06	10593	-5.21	0.19	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.39	0.07	11220	-5.67	0.19	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2661	-0.45	0.06	11885	-6.05	0.27	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.51	0.05	12589	-6.39	0.38	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2985	-0.56	0.06	13335	-6.63	0.56	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.63	0.05	14125	-6.87	0.72	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3350	-0.70	0.04	14962	-7.07	0.91	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-0.77	0.06	15849	-7.28	1.07	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3758	-0.87	0.03	16788	-7.49	1.23	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3981	-0.97	0.03	17783	-7.77	1.34	-	-	-
794.3	-0.05	0.05	4217	-1.05	0.06	18837	-8.04	1.47	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4467	-1.17	0.06	19953	-8.51	1.42	-	-	-
1059.3	-0.08	0.05	4732	-1.30	0.07	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.09	0.05	5012	-1.43	0.10	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.10	0.05	5309	-1.58	0.12	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.11	0.05	5623	-1.75	0.13	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.14	0.04	5957	-1.92	0.15	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.16	0.03	6310	-2.12	0.17	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.17	0.03	6683	-2.33	0.19	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.17	0.04	7080	-2.58	0.20	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-9681113363597-0

# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010195

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	11260	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	14 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	<b>Temperature</b>	23.52 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	49.6 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.79 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831. S/N 063878  
PCB 377B02. S/N 324192  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

**Compliance Standards**      Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

### Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-25.96	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.15	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.89	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.27

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 324192

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1e-6351	1896F08	CA1918	10/18/19	10/16/20
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	11/11/19	11/11/20
Larson Davis	PRM902	5352	CA1247	11/12/19	11/12/20
Larson Davis	PRM916	140	CA2129	11/25/19	11/25/20
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2954556	CA2323	5/19/20	5/19/21
Larson Davis	GPRM902	5281	CA1595	11/20/19	11/20/20
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	11/8/19	11/6/20
Larson Davis	PRM915	123	CA866	11/20/19	11/20/20
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

## Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



CALIBRATION CERT #1802.01



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-9681113066 989\*0

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 324192

Description: 1/2" Free-Field Microphone

## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 50.76 mV/Pa  
-25.89 dB re 1V/Pa

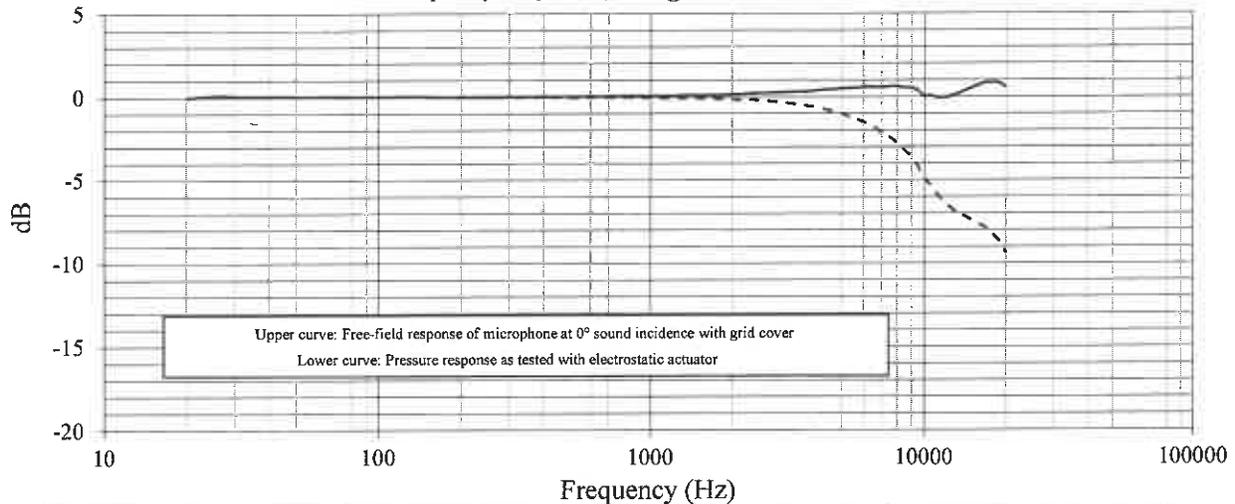
Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 12.9 pF

Temperature: 68 °F (20°C)

Ambient Pressure: 990 mbar

Relative Humidity: 51 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Upper curve: Free-field response of microphone at 0° sound incidence with grid cover  
Lower curve: Pressure response as tested with electrostatic actuator

Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.02	-0.02	1679	-0.11	0.12	7499	-2.46	0.61	-	-	-
25.1	0.10	0.10	1778	-0.12	0.13	7943	-2.77	0.62	-	-	-
31.6	0.07	0.07	1884	-0.15	0.14	8414	-3.20	0.54	-	-	-
39.8	0.06	0.06	1995	-0.16	0.15	8913	-3.58	0.54	-	-	-
50.1	0.05	0.05	2114	-0.18	0.16	9441	-4.14	0.38	-	-	-
63.1	0.05	0.05	2239	-0.19	0.18	10000	-4.90	0.05	-	-	-
79.4	0.04	0.04	2371	-0.21	0.20	10593	-5.35	0.05	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2512	-0.24	0.22	11220	-5.92	-0.06	-	-	-
125.9	0.03	0.03	2661	-0.28	0.23	11885	-6.37	-0.05	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2818	-0.32	0.24	12589	-6.72	0.05	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2985	-0.35	0.27	13335	-6.99	0.20	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.41	0.27	14125	-7.22	0.37	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3350	-0.45	0.29	14962	-7.44	0.53	-	-	-
398.1	0.01	0.01	3548	-0.52	0.30	15849	-7.65	0.70	-	-	-
501.2	-0.02	0.03	3758	-0.59	0.32	16788	-7.89	0.83	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3981	-0.63	0.37	17783	-8.26	0.85	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	4217	-0.70	0.41	18837	-8.69	0.82	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4467	-0.81	0.42	19953	-9.38	0.55	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4732	-0.92	0.46	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.07	0.08	5012	-1.02	0.51	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5309	-1.19	0.51	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.09	0.07	5623	-1.34	0.54	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.07	0.11	5957	-1.51	0.56	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.08	0.12	6310	-1.70	0.59	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.09	0.11	6683	-1.95	0.57	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.11	0.10	7080	-2.22	0.57	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013    FAX: 716-685-3886    www.pcb.com

ID:CAL112-3881113086.688+0

# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010093

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy,19  
Vimercate,MB 20871,Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8383
<b>Serial Number</b>	063878	<b>Technician</b>	Mayra Quintana
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	11 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.53 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	52.8 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.66 kPa ± 0.03 kPa
<b>Evaluation Method</b>	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
<b>Compliance Standards</b>	Compliant to Manufacturer Specifications		

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

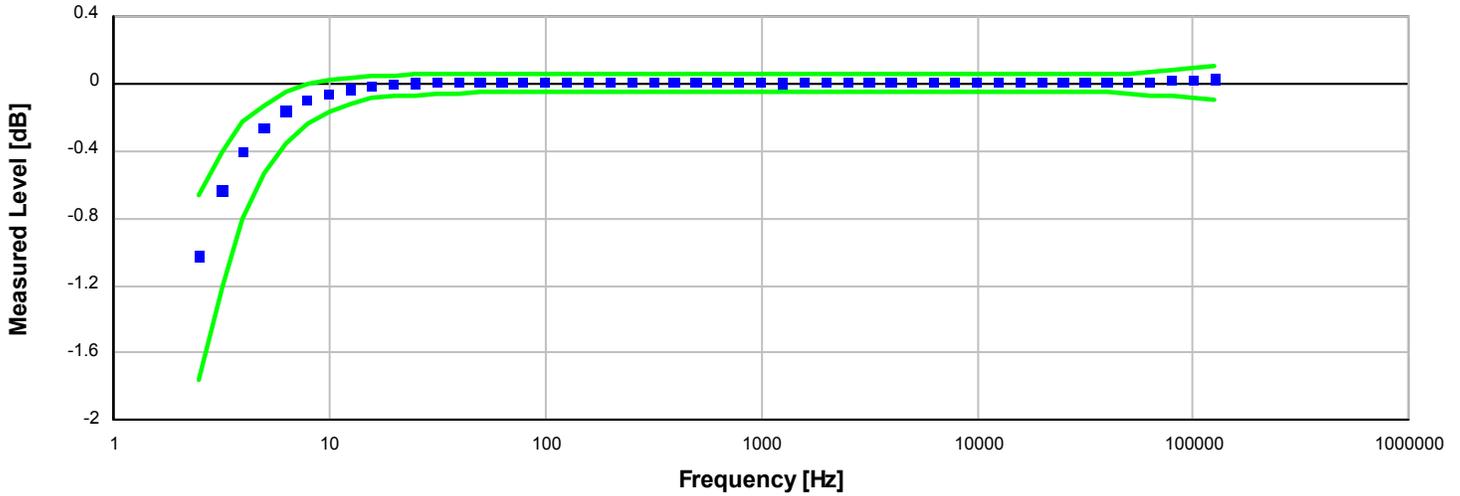
The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	01/10/2020	01/10/2021	003062
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/12/2020	05/12/2021	006943
Agilent 34401A DMM	07/07/2020	07/07/2021	007172
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	01/24/2020	01/24/2021	007710

### Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1  $\mu$ V

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-1.03	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.64	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.41	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.27	-0.53	-0.13	0.12	Pass
6.30	-0.17	-0.36	-0.05	0.12	Pass
7.90	-0.11	-0.24	-0.01	0.12	Pass
10.00	-0.06	-0.17	0.03	0.12	Pass
12.60	-0.04	-0.13	0.04	0.12	Pass
15.80	-0.02	-0.09	0.04	0.12	Pass
20.00	-0.01	-0.08	0.05	0.12	Pass
25.10	0.00	-0.07	0.05	0.12	Pass
31.60	0.00	-0.07	0.05	0.12	Pass
39.80	0.00	-0.06	0.05	0.12	Pass
50.10	0.00	-0.06	0.05	0.12	Pass
63.10	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
79.40	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
100.00	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
125.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
158.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
199.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
251.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
316.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
398.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
501.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
631.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
794.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,258.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,584.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,995.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
2,511.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
3,162.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



**Certificate Number 2020010093**

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
5,011.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
6,309.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
7,943.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
10,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
12,589.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
15,848.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
19,952.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
25,118.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
31,622.80	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
39,810.70	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
50,118.70	0.00	-0.06	0.06	0.12	Pass
63,095.70	0.01	-0.07	0.07	0.12	Pass
79,432.80	0.01	-0.08	0.08	0.12	Pass
100,000.00	0.01	-0.09	0.09	0.12	Pass
125,892.50	0.02	-0.10	0.10	0.26	Pass

**Gain Measurement**

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
Output Gain @ 1 kHz	-0.12	-0.45	-0.03	0.10	Pass

-- End of measurement results--

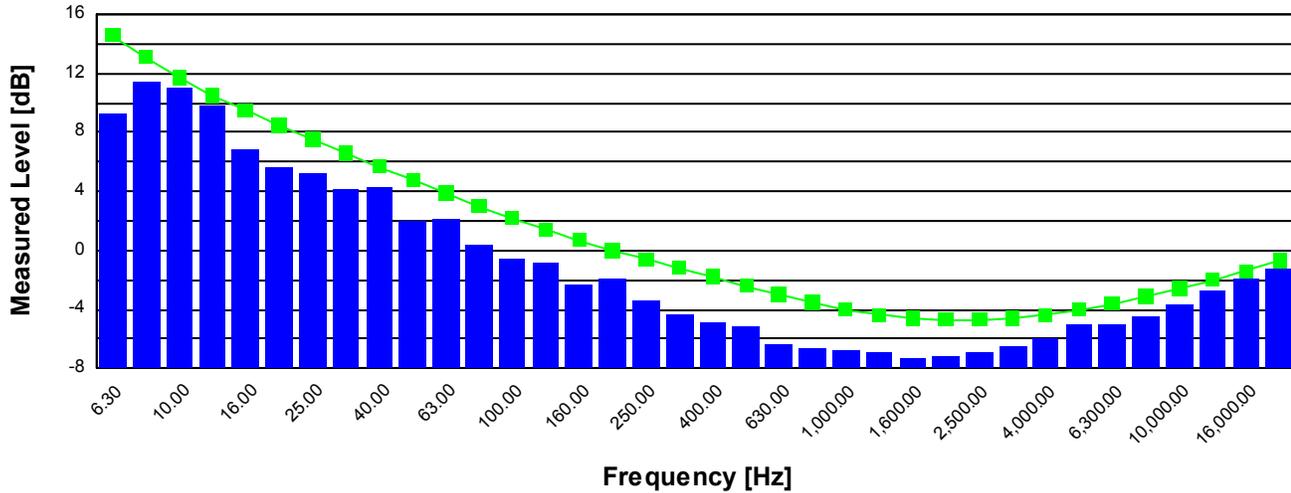
**DC Bias Measurement**

Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	17.44	15.50	19.50	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 μV]	Upper limit [dB re 1 μV]	Result
6.30	9.30	14.60	Pass
8.00	11.50	13.10	Pass
10.00	11.00	11.70	Pass
12.50	9.80	10.50	Pass
16.00	6.90	9.50	Pass
20.00	5.60	8.50	Pass
25.00	5.20	7.50	Pass
31.50	4.20	6.60	Pass
40.00	4.30	5.70	Pass
50.00	2.00	4.80	Pass
63.00	2.20	3.90	Pass
80.00	0.40	3.00	Pass
100.00	-0.60	2.20	Pass
125.00	-0.80	1.40	Pass
160.00	-2.30	0.70	Pass
200.00	-1.90	0.00	Pass
250.00	-3.40	-0.60	Pass
315.00	-4.30	-1.20	Pass
400.00	-4.90	-1.80	Pass
500.00	-5.10	-2.40	Pass
630.00	-6.30	-3.00	Pass
800.00	-6.60	-3.50	Pass
1,000.00	-6.80	-4.00	Pass
1,250.00	-6.90	-4.40	Pass
1,600.00	-7.30	-4.60	Pass
2,000.00	-7.10	-4.70	Pass
2,500.00	-6.90	-4.70	Pass
3,150.00	-6.50	-4.60	Pass
4,000.00	-5.90	-4.40	Pass
5,000.00	-5.00	-4.00	Pass
6,300.00	-5.00	-3.60	Pass
8,000.00	-4.50	-3.10	Pass
10,000.00	-3.70	-2.60	Pass
12,500.00	-2.70	-2.00	Pass
16,000.00	-1.90	-1.40	Pass
20,000.00	-1.20	-0.70	Pass

-- End of measurement results--



### Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [ $\mu\text{V}$ ]	Test Result [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Upper limit [dB re 1 $\mu\text{V}$ ]	Result
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	2.07	6.30	8.00	Pass
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.79	13.60	15.50	Pass
-- End of measurement results--				

Signatory: Mayra Quintana

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2020010186

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8378
<b>Serial Number</b>	11260	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	14 Sep 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	<b>Temperature</b>	23.53 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	51.4 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.83 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 063878 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

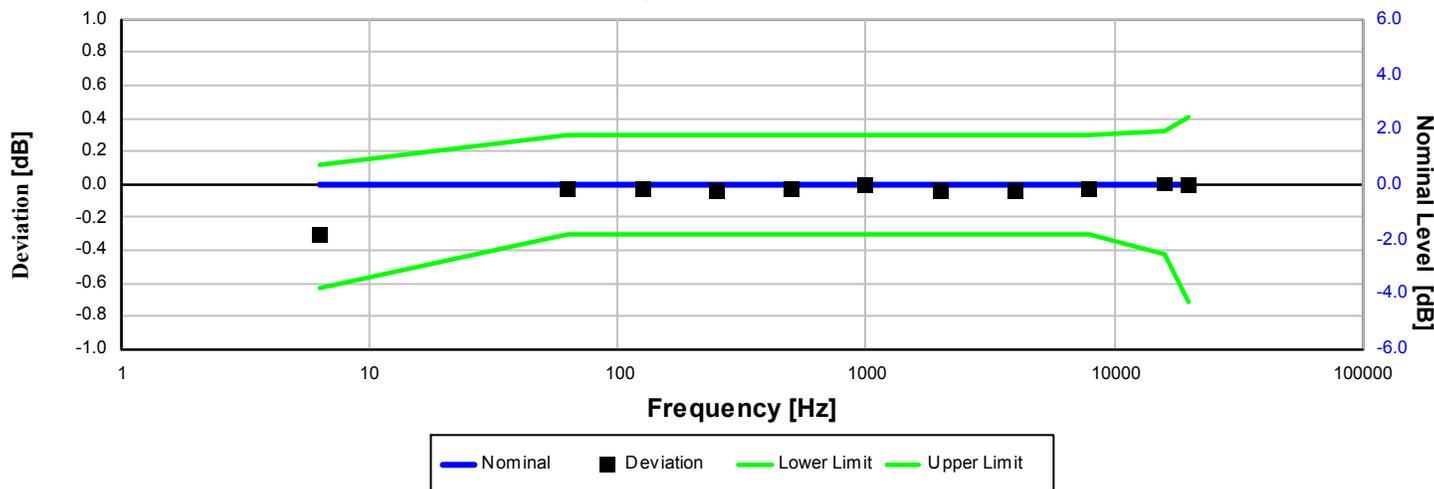
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-01-17	2021-01-17	007118



### Z-weight Filter Response



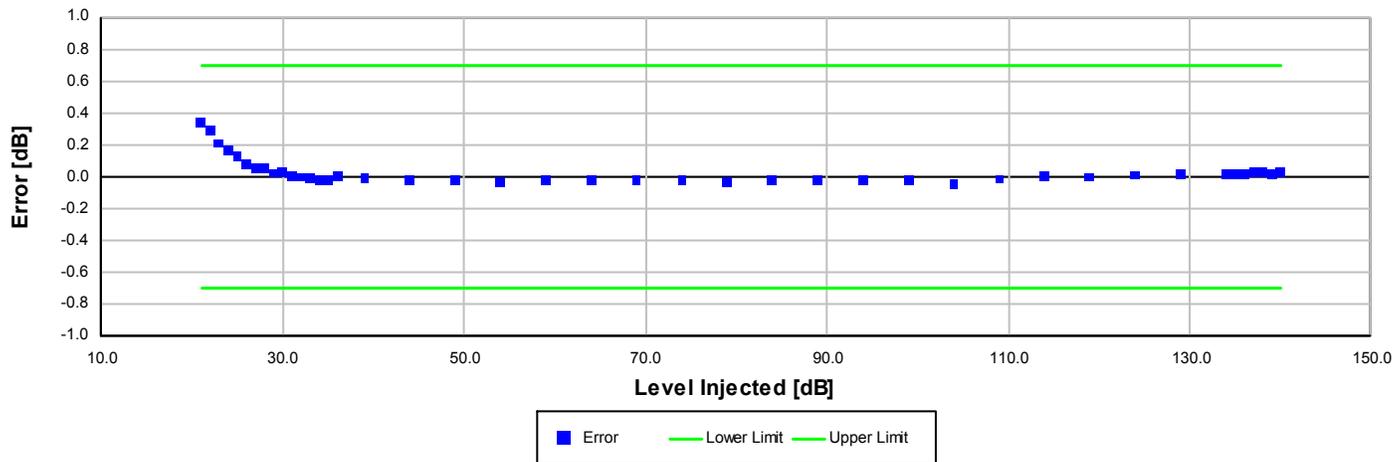
Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.30	-0.30	-0.63	0.12	0.15	Pass
63.10	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	0.00	0.00	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	0.00	0.00	-0.71	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
21.00	0.34	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.29	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.21	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.17	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	0.02	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.03	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	0.00	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	-0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001

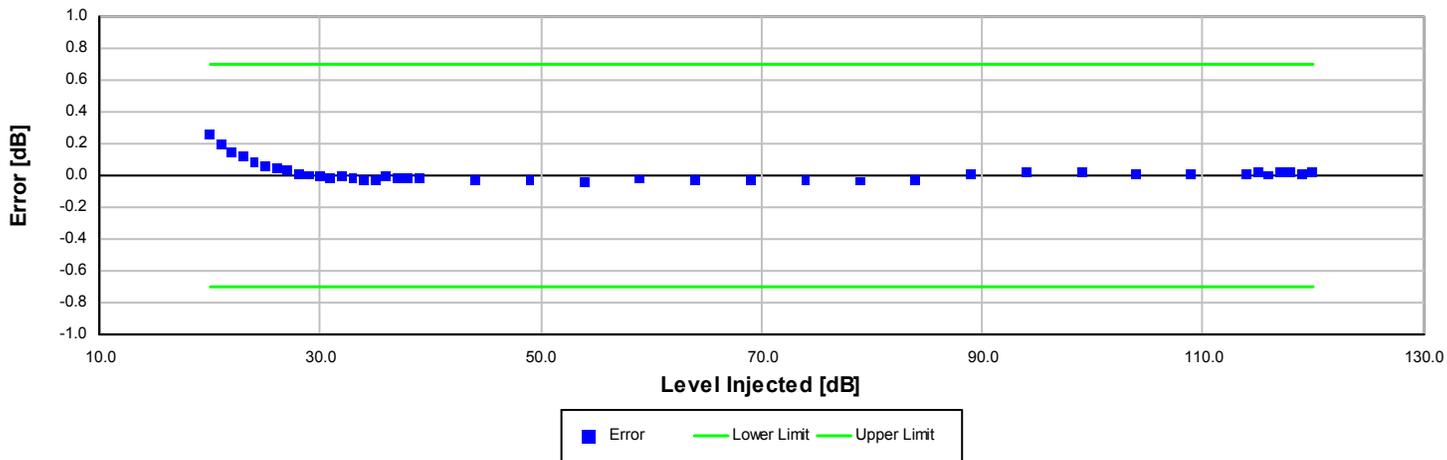


Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
135.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
137.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--



### A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
20.00	0.25	-0.70	0.70	0.17	Pass
21.00	0.19	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.14	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.11	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.05	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.04	-0.70	0.70	0.19	Pass
27.00	0.03	-0.70	0.70	0.18	Pass
28.00	0.01	-0.70	0.70	0.19	Pass
29.00	0.00	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.00	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	-0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
115.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
116.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
117.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
118.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
120.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [µs]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result	
139.00	40	Negative Pulse	135.93	134.58	136.58	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.91	134.59	136.59	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	135.07	134.58	136.58	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.10	134.59	136.59	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Positive Pulse Crest Factor

#### 200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVL	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVL	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVL	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.02	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.16	± 1.50	0.15 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### Negative Pulse Crest Factor

#### 200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.10	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.13	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.27	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	0.01	± 1.50	0.16 ‡	Pass

-- End of measurement results--

### Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	94.01	93.92	94.12	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28.05	27.32	28.72	0.16	Pass
20 dB Gain	94.03	93.92	94.12	0.15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23.11	22.32	23.72	0.16	Pass
OBA High Range	94.02	93.20	94.80	0.15	Pass
OBA Normal Range	94.02	93.92	94.12	0.15	Pass

-- End of measurement results--

### Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	6.56	9.00	Pass
C-weight Noise Floor	12.35	15.00	Pass
Z-weight Noise Floor	21.85	25.00	Pass

-- End of measurement results--

### Total Harmonic Distortion

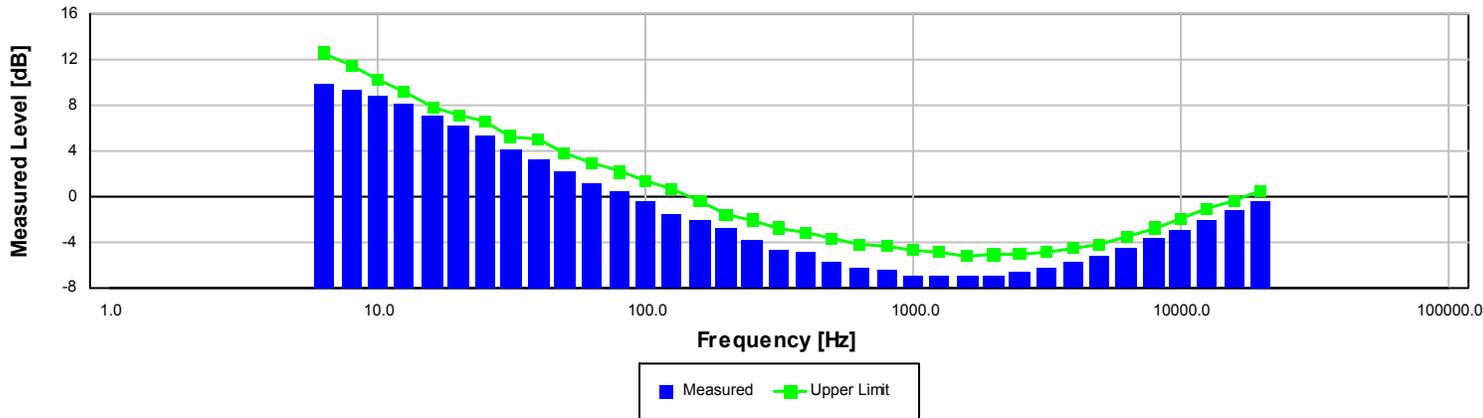
Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	137.52	137.20	138.80	0.15	Pass
THD	-80.03		-60.00	1.30 ‡	Pass
THD+N	-78.57		-60.00	1.30 ‡	Pass

-- End of measurement results--



### 1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	9.92	12.60	Pass
8.00	9.37	11.50	Pass
10.00	8.94	10.20	Pass
12.50	8.19	9.20	Pass
16.00	7.10	7.90	Pass
20.00	6.30	7.20	Pass
25.00	5.38	6.60	Pass
31.50	4.26	5.30	Pass
40.00	3.28	5.00	Pass
50.00	2.33	3.80	Pass
63.00	1.31	3.00	Pass
80.00	0.50	2.20	Pass
100.00	-0.42	1.40	Pass
125.00	-1.48	0.70	Pass
160.00	-2.07	-0.40	Pass
200.00	-2.77	-1.50	Pass
250.00	-3.78	-2.00	Pass
315.00	-4.60	-2.70	Pass
400.00	-4.85	-3.10	Pass
500.00	-5.79	-3.70	Pass
630.00	-6.26	-4.10	Pass
800.00	-6.41	-4.30	Pass
1,000.00	-6.98	-4.70	Pass
1,250.00	-6.99	-4.80	Pass
1,600.00	-6.98	-5.20	Pass
2,000.00	-6.90	-5.10	Pass
2,500.00	-6.65	-5.00	Pass
3,150.00	-6.25	-4.80	Pass
4,000.00	-5.70	-4.50	Pass
5,000.00	-5.15	-4.10	Pass
6,300.00	-4.45	-3.40	Pass
8,000.00	-3.73	-2.70	Pass
10,000.00	-2.93	-1.90	Pass
12,500.00	-2.11	-1.10	Pass
16,000.00	-1.22	-0.30	Pass
20,000.00	-0.29	0.60	Pass

-- End of measurement results--



-- End of Report--

---

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/04/30</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>OTOSPRO S.r.l.</b> Piazza Collegio Borromeo, 7 - 27100 Pavia (PV)
- richiesta <i>application</i>	<b>T156/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/04/29</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831C</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10938</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/04/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/04/30</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0322-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10938  
 Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 63652  
 Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 316529

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,7
Umidità relativa / %	50,0	67,6	67,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1004,88	1005,01

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,0	114,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,5
C	10,5
Z	19,5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,3	(-2,5;1,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,2	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	-0,1	(-5,0;2,0)
16k	0,0	0,0	0,0	(-16,0;2,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
135	0,1	(-0,8;0,8)
136	0,1	(-0,8;0,8)
137	0,1	(-0,8;0,8)
138	0,1	(-0,8;0,8)
139	0,1	(-0,8;0,8)
140	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,0	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,1	(-0,8;0,8)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11459**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,0;1,0)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,0

Dev. /dB	Toll. /dB
0,3	(-1,5;1,5)

**Stabilità a lungo termine**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**Stabilità di alto livello**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/04/30</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>OTOSPRO S.r.l.</b> Piazza Collegio Borromeo, 7 - 27100 Pavia (PV)
- richiesta <i>application</i>	<b>T156/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/04/29</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831C</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10984</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/04/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/04/30</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0325-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10984  
 Larghezza Banda: 1/3 ottava  
 Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260:1995-08

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,3	20,4
Umidità relativa / %	50,0	63,2	62,6
Pressione statica/ hPa	1013,25	1007,45	1007,24

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
 20 Hz, 100 Hz, 1250 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	94,1	(+70;+∞)
20	2	6,534	83,2	(+61;+∞)
20	3	10,603	90,2	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,4	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,0	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,2	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,9	(+2;+5)
20	14	25,826	97,1	(+17;+∞)
20	15	37,545	118,2	(+42;+∞)
20	16	60,928	121,0	(+61;+∞)
20	17	107,584	125,3	(+70;+∞)
100	1	18,546	88,0	(+70;+∞)
100	2	32,748	80,9	(+61;+∞)
100	3	53,143	91,9	(+42;+∞)
100	4	77,257	76,2	(+17;+∞)
100	5	89,125	3,0	(+2;+5)
100	6	91,958	0,4	(-0,3;+1,3)
100	7	94,719	0,0	(-0,3;+0,6)
100	8	97,402	0,0	(-0,3;+0,4)

100	9	100	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	102,667	0,0	(-0,3;+0,4)
100	11	105,575	0,0	(-0,3;+0,6)
100	12	108,746	0,3	(-0,3;+1,3)
100	13	112,202	3,0	(+2;+5)
100	14	129,437	97,0	(+17;+∞)
100	15	188,173	117,1	(+42;+∞)
100	16	305,365	120,2	(+61;+∞)
100	17	539,195	122,8	(+70;+∞)
1250	1	233,482	86,9	(+70;+∞)
1250	2	412,269	79,6	(+61;+∞)
1250	3	669,026	91,4	(+42;+∞)
1250	4	972,613	76,2	(+17;+∞)
1250	5	1122,018	3,0	(+2;+5)
1250	6	1157,678	0,4	(-0,3;+1,3)
1250	7	1192,442	0,0	(-0,3;+0,6)
1250	8	1226,217	0,0	(-0,3;+0,4)
1250	9	1258,925	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	10	1292,506	0,0	(-0,3;+0,4)
1250	11	1329,116	0,0	(-0,3;+0,6)
1250	12	1369,027	0,2	(-0,3;+1,3)
1250	13	1412,538	2,9	(+2;+5)
1250	14	1629,52	96,8	(+17;+∞)
1250	15	2368,955	114,8	(+42;+∞)
1250	16	3844,32	113,3	(+61;+∞)
1250	17	6788,061	113,9	(+70;+∞)
6300	1	1170,184	88,4	(+70;+∞)
6300	2	2066,238	79,4	(+61;+∞)
6300	3	3353,075	87,8	(+42;+∞)
6300	4	4874,613	76,3	(+17;+∞)
6300	5	5623,413	2,9	(+2;+5)
6300	6	5802,137	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	7	5976,365	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	8	6145,642	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	9	6309,573	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6477,877	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6661,359	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	12	6861,389	0,2	(-0,3;+1,3)
6300	13	7079,458	2,9	(+2;+5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration*

6300	14	8166,948	96,4	(+17;+∞)
6300	15	11872,9	103,8	(+42;+∞)
6300	16	19267,24	100,2	(+61;+∞)
6300	17	34020,89	106,0	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	87,8	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	78,3	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	84,0	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	76,0	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	3,0	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,2	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,0	(+2;+5)
20000	14	25826,16	42,4	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	92,5	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	88,2	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	101,0	(+70;+∞)

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	100 Hz	1250 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration*
**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,1	(-0,3;+0,3)
40	-0,1	(-0,3;+0,3)
50	-0,2	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,1	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,2	(-0,3;+0,3)

6300	-0,2	(-0,3;+0,3)
8000	-0,2	(-0,3;+0,3)
10000	-0,1	(-0,3;+0,3)
12500	-0,1	(-0,3;+0,3)
16000	-0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,2	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51100	99,5	(+70;+∞)
49950	101,6	(+70;+∞)
44900	103,3	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11462**  
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
92,59	-0,1	(+1;-2)
95,31	0,0	(+1;-2)
110,10	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 1250 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
1142,93	-0,2	(+1;-2)
1297,55	0,1	(+1;-2)
1397,60	0,3	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
6067,48	0,1	(+1;-2)
6274,09	0,0	(+1;-2)
7062,19	0,1	(+1;-2)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-08-05
- cliente <i>customer</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario <i>receiver</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta <i>application</i>	475/20
- in data <i>date</i>	2020-08-04
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3697
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-08-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-08-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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 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° 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 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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**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;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147232
CAVO	Larson & Davis	MY	---

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	41,0	41,0
Pressione / hPa	1013,3	983,8	983,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.402.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0970-A del 2020-07-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**4. Rumore autogenerato**

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,8
C	Elettrico	10,4
Z	Elettrico	19,1
A	Acustico	16,5

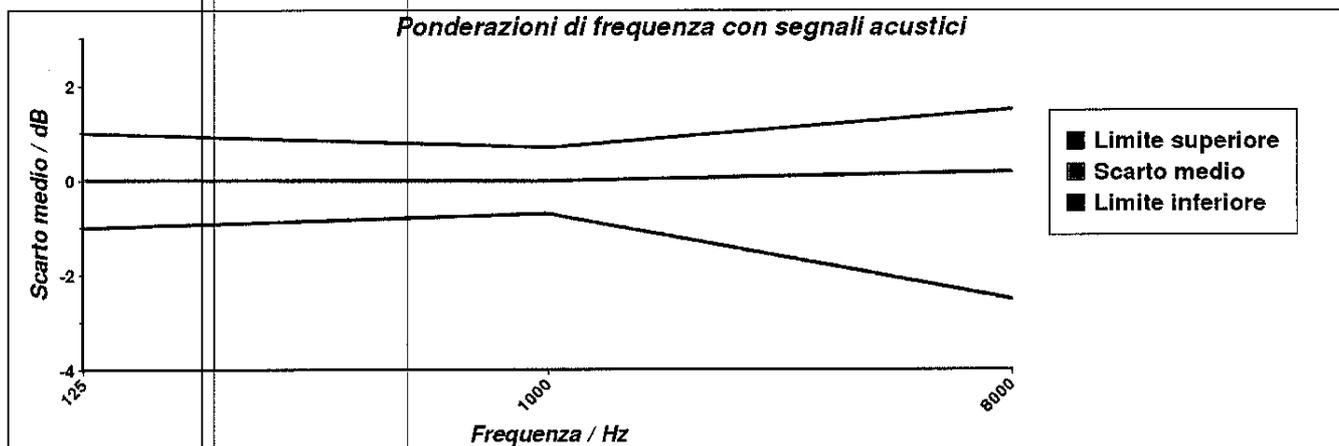
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,82	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	2,90	0,00	91,20	-2,80	-3,00	0,50	0,20	+1,5/-2,5



**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 6 di 10  
 Page 6 of 10

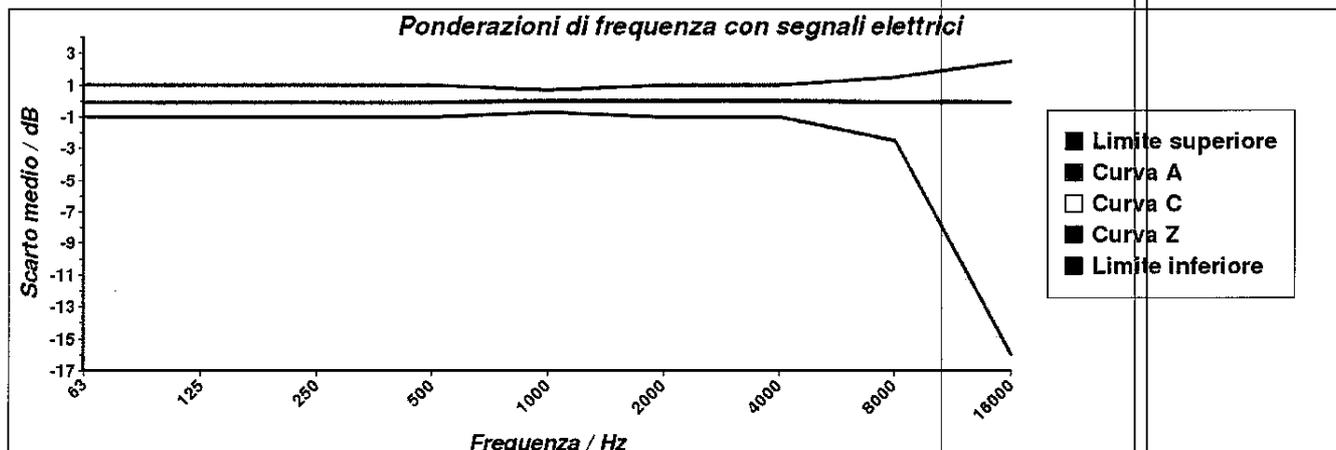
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

**8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura**

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dà un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

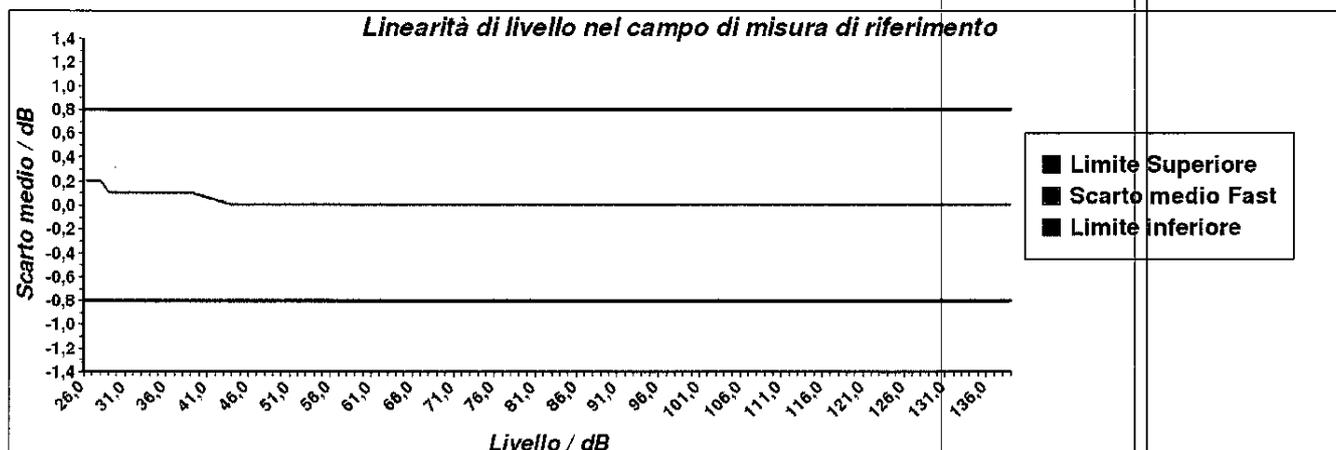
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23304-A*
**10. Risposta a treni d'onda**

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

**11. Livello sonoro di picco C**

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,80	-0,60	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

**12. Indicazione di sovraccarico**

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,0	139,9	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23304-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 23304-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-08-05
- cliente <i>customer</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- destinatario <i>receiver</i>	OTOSPRO S.R.L. 27100 - PAVIA (PV)
- richiesta <i>application</i>	475/20
- in data <i>date</i>	2020-08-04
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3697
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-08-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-08-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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 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° 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 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



**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 2 di 6  
 Page 2 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*

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;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

*In the following, information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	40,9	40,8
Pressione / hPa	1013,3	983,9	983,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 4 di 6  
 Page 4 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*
**1. Ispezione preliminare**
**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

**2. Modalità e condizioni di misura**
**Descrizione:** Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

**3. Attenuazione relativa**
**Descrizione:** La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 800 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>80,00	>80,00	>90,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,30	76,00	76,20	75,80	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	2,90	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,30	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	76,60	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23305-A*
**4. Campo di funzionamento lineare**

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 800 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

**5. Filtri anti-ribaltamento**

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	74,60	70,0	0,14
800	794,33	50405,67	78,60	70,0	0,14
4000	3981,07	47218,93	79,40	70,0	0,14

**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 6 di 6  
 Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23305-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 23305-A

**6. Somma dei segnali d'uscita**

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	199,53	199,53	0,00	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	223,87	0,06	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	794,33	0,00	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,14
800	794,33	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3981,07	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3548,13	0,01	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	4466,84	0,01	+1,0/-2,0	0,14

**7. Funzionamento in tempo reale**

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,00	±0,3	0,14
25	25,12	0,00	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,10	±0,3	0,14
40	39,81	0,10	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,10	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,14
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A  
Certificate of Calibration LAT 163 24305-A

- data di emissione  
date of issue 2021-01-28

- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

## Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Calibratore

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model CAL200

- matricola  
serial number 5356

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2021-01-27

- data delle misure  
date of measurements 2021-01-28

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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° 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 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.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-A*

**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;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	5356

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.  
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 20-0358-01	2020-06-12	2021-06-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,5	23,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,5	30,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,0	994,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24305-A*

### 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

### 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	SPL medio misurato dB re20 uPa	Incertezza estesa effettiva di misura dB	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura dB	Limiti di tolleranza Tipo 1 dB	Massima incertezza estesa permessa di misura dB
1000,0	94,00	93,79	0,12	0,33	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,82	0,12	0,30	0,40	0,15

### 4. Frequenza del livello generato

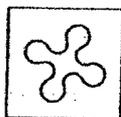
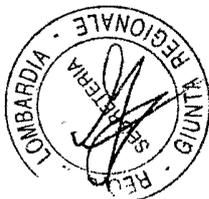
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Frequenza misurata Hz	Incertezza estesa effettiva di misura %	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura %	Limiti di tolleranza Tipo 1 %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	1000,29	0,01	0,04	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,24	0,01	0,03	1,00	0,30

### 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Distorsione misurata %	Incertezza estesa effettiva di misura %	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura %	Massima distorsione totale permessa %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	0,54	0,28	0,82	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,31	0,28	0,59	3,00	0,50



**Regione Lombardia**

Giunta Regionale  
Direzione Generale Tutela Ambientale

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

T145 - Servizio protezione e sicurezza industriale

DECRETO N. 2816

del

NUMERO DIREZIONE GENERALE TI 1414

13 MAG. 1999

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. BINOTTI ATTILIO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.

**IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO PROTEZIONE AMBIENTALE  
E SICUREZZA INDUSTRIALE**

VISTI :

- l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945: "Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";

REGIONE LOMBARDIA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia conosciuta in  
[ogli.....] è conforme all'originale depositato agli atti.

Milano

13 MAG. 1999

*[Firma]*  
Segretario della Giunta

- il d.p.c.m. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.
- la d.g.r. 12 novembre 1998, n. 39551: "Integrazione della d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico"-Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 novembre 1998, n. 6355: "Sostituzione di due componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195 per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentata ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447".

**VISTO** altresì il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

**VISTA** la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione tecnica presentate dal Sig. BINOTTI ATTILIO nato a Pavia il 9 aprile 1961 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 22 dicembre 1998, prot. n. 72438.

**PRESO ATTO** che nella seduta del 30 marzo 1999, la suddetta Commissione esaminatrice, sulla base dell'istruttoria effettuata dall'U.O.O. "Prevenzione e controllo dell'inquinamento acustico" del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale, relativa alla domanda in oggetto, ha ritenuto, in applicazione delle disposizioni e dei criteri sopra richiamati:

- che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95;
- di proporre pertanto al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale l'adozione, rispetto alla richiamata domanda, del relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

**VISTA** la Legge Regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della Giunta Regionale ed in particolare l'art. 1, comma 2, della medesima legge che indica le finalità dalla stessa perseguite, tra cui quella di distinguere le responsabilità ed i poteri degli organi di governo da quelli propri della dirigenza, come specificati nei successivi artt. 2, 3 e 4.

**VISTO** altresì il combinato disposto degli articoli 3, 17 e 18 della sopra citata legge regionale n. 16/96 che indica le competenze ed i poteri propri della dirigenza.

REC. 1  
 Seg.  
 La presidenza  
 Milano, li 13/05/99  
 L. N. Segretario  
 L. N. Segretario V. q. L.  
 (Franchino Avaro)

VISTO inoltre il decreto del Direttore Generale per la Tutela Ambientale 21 ottobre 1998, 5568: "Delega di firma al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale Dott. Vincenzo Azzimonti, di provvedimenti ed atti di competenza del Direttore Generale e, in particolare, il punto 3 del decreto medesimo che specifica le competenze proprie della funzione svolta dallo stesso Dirigente Dott. Vincenzo Azzimonti.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

### DECRETA

1. il Sig. BINOTTI ATTILIO nato a Pavia il 9 aprile 1961 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente del Servizio  
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale  
(Dott. Vincenzo Azzimonti)

*Vincenzo Azzimonti*

MILANO  
La p...  
Milano, il 13 MAG 1999  
p. il Segretario  
L'impiegato Vi g.f.  
(Franco Alvaro)



## Regione Lombardia

Giunta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo T1.2010.0011642 del 16/06/2010

Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

MORELLI MAURIZIO  
Via Fratelli Strambio, 38  
27011 BELGIOIOSO (PV)

**TC 1252**

Oggetto : Decreto del 10 giugno 2010, n. 5874, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:

decreto "tecnico competente"

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

---

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI  
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it  
Tel. 02/6765.5461 Fax. 02/6765.4406



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

005874

Del 10 GIU. 2010

Identificativo Atto n. 305

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto

VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
datte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 10-06-10  
x Eni



## Regione Lombardia

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Ambiente, Energia e Reti 12 maggio 2010, n. 4907, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di "tecnico competente" in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

### VISTE:

- la legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e successive modifiche e integrazioni;
- la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1, come successivamente integrata e modificata, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

### DATO ATTO che:

- nella seduta del 20 maggio 2010 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 43 domande inviate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
  - n. 43 Soggetti richiedenti in possesso dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 2 domande;



## Regione Lombardia

CONSIDERATO pertanto di procedere all'archiviazione delle domande suddette per carenza documentale, nonché in adesione alle richieste di archiviazione pervenute dai soggetti interessati;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché i Provvedimenti Organizzativi della IX Legislatura;

### DECRETA

1. di approvare l'Allegato "A", composto da n. 2 pagine, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
2. di approvare l'Allegato "B", costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate per carenza documentale;
3. di dare atto, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;
4. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente della Struttura  
Protezione aria e Prevenzione inquinamenti fisici  
(Ing. Gian Luca Gurrieri)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 10-06-10



ALLEGATO "A" al decreto n. 5874 del 10/06/2010

**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95**

N.	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	ABRAMI	LAPO	[REDACTED]	[REDACTED]
2	ARSUFFI	GIUSEPPE	[REDACTED]	[REDACTED] (BG)
3	BARBARO	VINCENZA	[REDACTED]	[REDACTED]
4	BARBERIS PIOLA	LORENZA	[REDACTED]	[REDACTED]
5	BATTISTINI	DAVIDE	[REDACTED]	[REDACTED]
6	BELLOCCHI	DANIELE	[REDACTED]	[REDACTED]
7	BIANCHI	ELENA	[REDACTED]	[REDACTED]
8	BRAMBILLA	VALERIA	[REDACTED]	[REDACTED]
9	BRENA	SERGIO	[REDACTED]	[REDACTED]
10	BRESCIANINI GADALDI	MARIACHIARA	[REDACTED]	[REDACTED]
11	BRINGHENTI	PAOLA	[REDACTED]	[REDACTED]
12	CAVAGGION	ANNA	[REDACTED]	[REDACTED]
13	CESTER	ALBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
14	CIAPPONI	KATIA	[REDACTED]	[REDACTED]
15	CONSOLANDI	SERGIO MATTEO	[REDACTED]	[REDACTED]
16	DELLA CASA	ROBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
17	DELSIGNORE	ROBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
18	FONTANA	DANIELE	[REDACTED]	[REDACTED]
19	FUMAGALLI	ROBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
20	GALLI	NICOLA	[REDACTED]	[REDACTED]
21	GALLO	PAOLO	[REDACTED]	[REDACTED]
22	GIULIANO	ALBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
23	GOLINO	GIUSEPPE	[REDACTED]	[REDACTED]
24	GRIGOLATO	SONIA	[REDACTED]	[REDACTED]
25	GRIPPA	GIANNI	[REDACTED]	[REDACTED]
26	MANTOVANELLI	VANESSA	[REDACTED]	[REDACTED]
27	MEDIZZA	MARCO	[REDACTED]	[REDACTED]
28	MOIOLI	ENRICO	[REDACTED]	[REDACTED]
29	MONDANI	WALTER	[REDACTED]	[REDACTED]
30	MORELLI	MAURIZIO	[REDACTED]	[REDACTED]
31	PAGNONCELLI	LUIGI	[REDACTED]	[REDACTED]
32	PAMPANIN	MARCO	[REDACTED]	[REDACTED]
33	PATTINI	LIA	[REDACTED]	[REDACTED]
34	PE'	VALENTINA	[REDACTED]	[REDACTED]
35	RATTINI	BRUNO	[REDACTED]	[REDACTED]
36	RIVA	NORBERTO	[REDACTED]	[REDACTED]
37	SCOLA	CLAUDIO	[REDACTED]	[REDACTED]
38	STANCARI	SIMONE	[REDACTED]	[REDACTED]
39	TACCA	ANDREA CARLO	[REDACTED]	[REDACTED]

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 10-06-10

[Signature]