

SS38 "dello Stelvio" - Tangenziale Sud di Sondrio

Nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra le Pk 40+000 e la Pk 40+700 nei Comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina

PROGETTO DEFINITIVO

COD. MI634

PROGETTAZIONE:



FRANCHETTI



PROGETTISTI:

Ing. Stefano Monni
Ordine Ing. Prato n. 155

Ing. Carlo Mazzetti
Ordine Ing. Siena n. 1177

Dott. Luciano Luciani
Dott. Sc. Forestali

Dott. Giulio Tona
Ordine Agronomi e Forestali Firenze n. 1045

Ing. Michele Frizzarin
Ordine Ing. Verona n. A4547

Il responsabile dell'integrazione tra le varie discipline specialistiche:

Ing. Stefano Monni
Ordine Ing. Prato n. 155

Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:

Arch. Giorgio Salimbene
Ordine Arch. Firenze n. 3997

Il geologo:

Dott. Geol. Pier Paolo Binazzi
Ordine Geologi Toscana n. 130

VISTO
Il responsabile del procedimento:

Ing. Giancarlo Luongo

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE ANALISI AMBIENTALE RUMORE

REPORT MISURE DI CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA42AMBRE03_A.DWG			
D P M I 0 6 3 4	D 2 3	CODICE ELAB.	T 0 0 I A 4 2 A M B R E 0 3	A	—
A	EMISSIONE	AGOSTO 2023	A. BONALDI	A. DEL BONO	S. MONNI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1 -	INQUADRAMENTO PUNTI DI MISURA	2
2 -	CAMPAGNA FONOMETRICA	3
2.1 -	TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	3
2.2 -	MODALITÀ DI INDAGINE E CONDIZIONI DI MISURA.....	3
2.3 -	PUNTI DI MISURA	4
2.4 -	RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA	5
3.4.1	<i>Misura lunga durata: sintesi dei dati acustici - intervalli giorno/notte.....</i>	<i>5</i>
3.4.2	<i>Intervalli orari giornalieri</i>	<i>6</i>
3.4.3	<i>Misure breve durata.....</i>	<i>11</i>
3 -	DATI METEO	12

ALLEGATI

Allegato 1 -	Certificazioni della strumentazione	13
Allegato 2 -	Rapporti di misura	56
Allegato 3 -	Riconoscimento tecnico competente in acustica	57

1 - INQUADRAMENTO PUNTI DI MISURA

Si riporta di seguito l'inquadratura ortofoto e CTR delle misure fonometriche effettuate, distinte in misure di **lunga durata** e misure di **breve durata**.

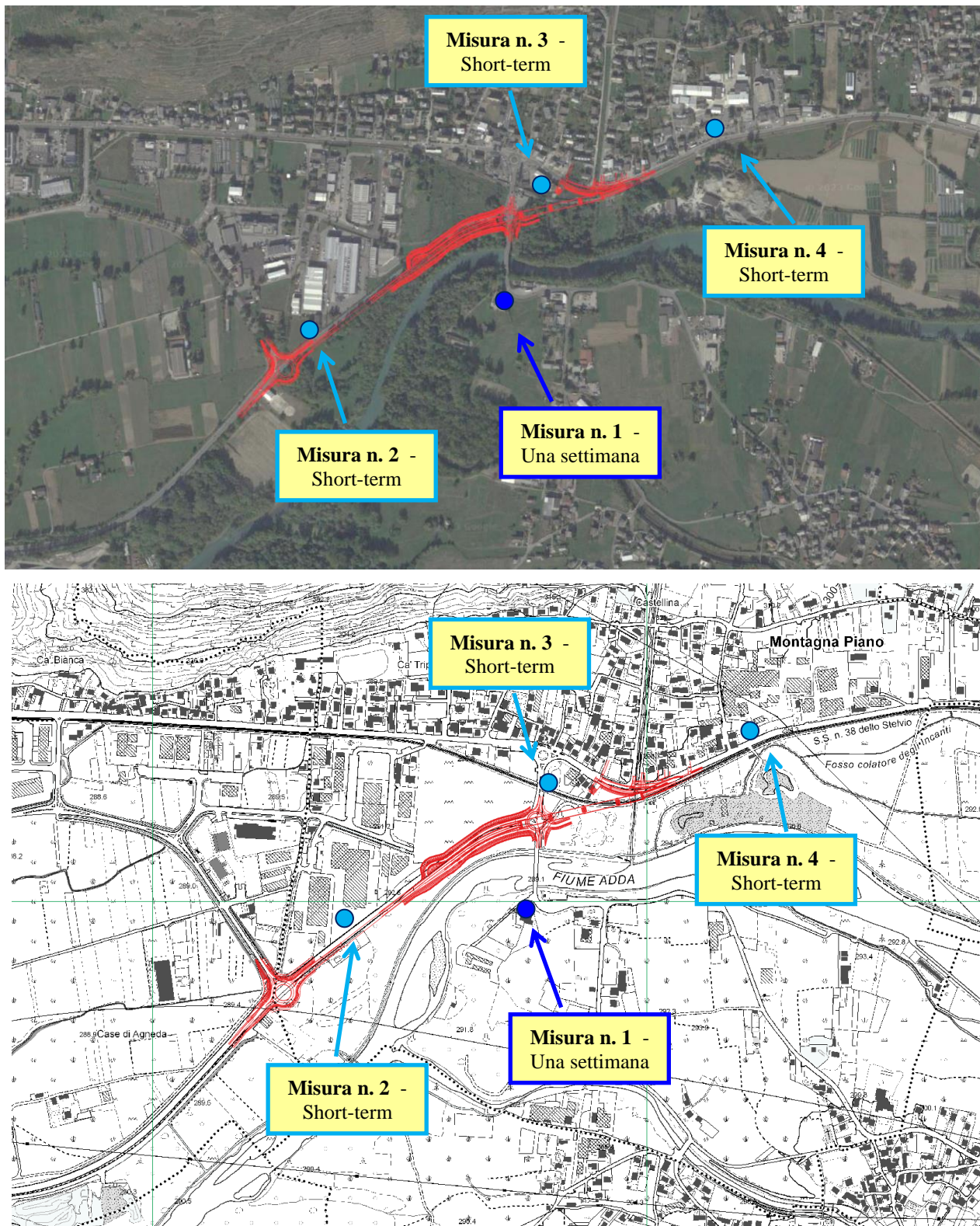


Figura 1 - Stralcio ortofoto (Google) e CTR con indicazione delle misure fonometriche effettuate

2 - CAMPAGNA FONOMETRICA

2.1 - Tecnico competente in acustica

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	
Nome:	Alberto
Cognome:	Bonaldi
Codice Fiscale:	BNLLRT83D30A794T
Iscritto all'Ordine degli:	Ingegneri della Provincia di Bergamo al n. A3739
Decreto Regionale:	Decreto della Regione Lombardia n. 6826 del 10/08/2015
ENTECA:	Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ENTECA n.1513

2.2 - Modalità di indagine e condizioni di misura

Data	- 08/06/2023 - 15/06/2023
Tempi di riferimento T_R in cui è stata effettuata l'indagine	- 16 ore - diurno - 8 ore - notturno
Tempo di osservazione T_O	- Varie
Tempi di misura T_M	- Misura n.1: 7 gg; Misura n.2: 87'; Misura n.3: 8'; Misura n.4: 33'
Condizioni meteorologiche	- Condizioni del cielo: sereno - Precipitazioni: Assenti durante le misure short-term. Filtrate in quelle di lunga durata. - Vento: < 5 m/s
Misure fonometriche eseguite da	- ing. Alberto Bonaldi
Punti di misura	- tot. n. 4 come indicati nella planimetria precedente
Altezza da terra	4 mt da p.c.

Tipo	Marca e modello	N° di serie	Taratura	Certificato taratura n°
Calibratore	Larson Davis CAL200	16437	07.03.2023	LAT163 29290-A
Fonometro integratore	Larson Davis 831C	10800	07.03.2023	LAT163 29291-A
Microfono	PCB 377B02	313359	07.03.2023	LAT163 29291-A
Preamplificatore	PCB PRM831	058547	07.03.2023	LAT163 29291-A
Fonometro integratore	Larson Davis 831C	11745	25.01.2022	2022000919
Microfono	PCB 377B02	337281	29.12.2021	2022000919
Preamplificatore	PCB PRM831	077006	21.12.2021	2021016540

2.3 - *Punti di misura*

N. MISURA	FOTO
<p style="text-align: center;">1 Misura lunga durata</p>	
<p style="text-align: center;">2 Misura breve durata</p>	
<p style="text-align: center;">3 Misura breve durata</p>	
<p style="text-align: center;">4 Misura breve durata</p>	

2.4 - Risultati indagine fonometrica

3.4.1 Misura lunga durata: sintesi dei dati acustici - intervalli giorno/notte

Time	Leq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
08/06/2023 11:00-22:00 Diurno	57,2	65,5	61,4	59,8	55,3	50,4	49,1
08/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,3	61,1	57,2	54,9	46,7	44,4	44,1
09/06/2023 06:00-22:00 Diurno	58,0	66,3	62,5	60,6	55,9	50,7	49,4
09/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,6	60,5	56,9	54,7	45,5	45,3	44,9
10/06/2023 06:00-22:00 Diurno	55,9	64,4	59,8	58,1	53,5	48,6	47,6
10/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,5	60,2	56,4	54,1	47,0	44,7	44,4
11/06/2023 06:00-22:00 Diurno	59,3	67,8	61,8	58,7	52,4	47,7	46,9
11/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,0	61,3	57,2	54,5	46,1	43,8	43,5
12/06/2023 06:00-22:00 Diurno	57,6	65,9	62,6	60,8	55,2	50,0	48,7
12/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,2	61,2	57,5	54,7	47,1	44,9	44,5
13/06/2023 06:00-22:00 Diurno	57,8	65,5	61,8	60,6	55,8	50,2	48,8
13/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,8	60,2	56,5	54,7	49,4	46,1	45,3
14/06/2023 06:00-22:00 Diurno	57,0	65,0	60,8	59,2	54,9	50,2	48,8
14/06/2023 22:00-06:00 Notturmo	51,4	60,9	57,2	54,6	46,3	44,1	43,8
15/06/2023 06:00-22:00 Diurno	56,2	63,8	60,3	48,9	54,6	50,4	49,3

Nella seguente tabella vengono riassunti i livelli Leq settimanale:

	Leq [dB(A)]	L1	L5	L10	L50	L90	L95
Settimanale	56,3	65,0	60,8	59,0	52,9	45,7	44,8

3.4.2 Intervalli orari giornalieri

Data	Ora	Livello di pressione sonora		Livelli statici					
		L _{Aeq,TM}	L _{Aeq,TR}	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dalle 6:00 del 08/06/2023 alle 6:00 del 09/06/2023	6:00-7:00		57,2						
	7:00-8:00								
	8:00-9:00								
	9:00-10:00								
	10:00-11:00								
	11:00-12:00	59,1		69,1	64,1	61,7	56,0	51,1	50,0
	12:00-13:00	55,7		62,9	59,9	58,7	54,3	50,0	49,0
	13:00-14:00	56,8		66,2	60,6	58,8	54,2	50,4	49,5
	14:00-15:00	57,0		65,1	60,9	59,6	55,1	50,9	49,8
	15:00-16:00	57,2		64,2	60,7	59,4	56,3	52,2	51,3
	16:00-17:00	58,5		66,0	63,4	61,5	56,9	53,0	52,0
	17:00-18:00	57,6		64,5	61,0	59,6	56,3	53,3	52,6
	18:00-19:00	58,4		66,6	62,6	61,0	56,5	53,5	52,7
	19:00-20:00	57,6		65,0	61,4	60,1	56,1	52,2	51,3
	20:00-21:00	55,4		64,3	59,4	57,9	53,5	49,2	48,5
	21:00-22:00	52,8		61,8	56,8	55,3	50,3	47,4	46,8
	22:00-23:00	50,6		57,6	55,4	54,1	48,2	46,2	45,9
	23:00-24:00	51,4		61,0	56,5	54,6	47,5	45,6	45,3
	00:00-1:00	49,8		60,7	54,0	51,6	46,4	44,7	44,4
	1:00-2:00	45,6		50,7	47,7	46,6	44,9	44,2	44,0
2:00-3:00	46,0	53,2	49,2	47,7	44,9	44,1	43,9		
3:00-4:00	46,8	55,6	50,1	47,4	44,7	44,0	43,8		
4:00-5:00	52,1	61,7	57,1	55,2	49,2	45,2	44,8		
5:00-6:00	56,5	64,8	60,9	59,5	54,7	49,0	48,2		
dalle 6:00 del 09/06/2023 alle 6:00 del 10/06/2023	6:00-7:00	54,8	58,0	64,0	59,6	57,8	52,5	48,8	48,1
	7:00-8:00	57,7		65,4	61,1	59,6	55,7	51,8	51,2
	8:00-9:00	62,2		69,2	66,3	65,2	61,1	54,7	53,0
	9:00-10:00	58,4		69,1	62,9	60,6	55,5	51,2	50,2
	10:00-11:00	56,2		64,0	60,4	58,9	54,7	50,6	49,8
	11:00-12:00	57,1		64,3	61,5	60,0	55,7	52,1	51,0

	12:00-13:00	56,1		64,5	60,4	58,7	54,4	50,1	49,1
	13:00-14:00	57,0		65,5	60,7	58,8	54,4	50,6	50,0
	14:00-15:00	58,8		65,8	62,0	60,7	57,5	55,4	54,8
	15:00-16:00	58,5		64,5	61,6	60,5	57,6	55,3	54,7
	16:00-17:00	58,2		65,3	62,2	60,7	57,1	53,8	52,8
	17:00-18:00	60,3		69,0	63,4	61,5	57,7	54,7	53,9
	18:00-19:00	58,7		66,2	61,9	60,5	56,9	53,7	52,9
	19:00-20:00	57,4		64,6	60,5	59,2	55,5	52,3	51,6
	20:00-21:00	54,6		62,6	58,7	57,3	52,7	49,3	48,7
	21:00-22:00	54,0		62,4	57,8	56,4	51,2	47,3	46,3
	22:00-23:00	52,9	51,6	60,0	56,5	55,2	50,1	47,5	46,9
	23:00-24:00	52,8		60,8	56,6	54,8	47,8	46,0	45,7
	00:00-1:00	50,2		59,6	55,0	53,2	47,3	45,7	45,4
	1:00-2:00	48,8		56,7	53,6	51,9	46,7	45,3	45,1
	2:00-3:00	50,2		55,9	51,7	49,2	45,8	44,7	44,5
	3:00-4:00	47,1		54,9	51,2	49,0	45,8	44,6	44,4
	4:00-5:00	50,6		61,9	55,4	52,2	47,1	45,5	45,1
	5:00-6:00	55,1		61,8	60,0	58,9	52,9	47,3	46,8
dalle 6:00 del 10/06/2023 alle 6:00 del 11/06/2023	6:00-7:00	52,7	55,9	62,8	57,9	55,6	49,5	47,1	46,7
	7:00-8:00	54,2		62,6	58,6	57,2	52,1	48,2	47,4
	8:00-9:00	57,2		64,8	60,6	58,3	54,0	49,5	48,7
	9:00-10:00	55,9		64,6	60,1	58,4	54,4	49,9	49,1
	10:00-11:00	55,9		64,1	59,8	58,4	54,3	50,4	49,7
	11:00-12:00	56,4		65,0	60,4	58,7	54,9	50,8	50,0
	12:00-13:00	58,1		65,0	59,1	57,7	53,9	49,9	49,1
	13:00-14:00	55,6		64,7	59,9	57,9	53,0	48,4	47,4
	14:00-15:00	55,6		63,8	60,5	58,6	53,5	49,7	49,1
	15:00-16:00	57,9		67,1	63,0	61,0	55,1	50,9	50,2
	16:00-17:00	56,6		66,1	59,6	57,9	53,9	50,4	49,6
	17:00-18:00	55,8		63,2	59,4	58,2	54,3	50,7	50,0
	18:00-19:00	56,0		64,1	59,3	58,2	54,5	51,2	50,4
	19:00-20:00	55,3		64,2	59,2	58,0	53,7	49,2	48,4
	20:00-21:00	55,5	64,5	58,8	57,2	52,5	47,9	47,1	
	21:00-22:00	51,0	59,3	55,3	53,8	48,2	46,4	46,0	
	22:00-23:00	50,0	51,5	57,4	54,3	52,9	48,0	46,3	46,0
	23:00-24:00	52,6		61,6	56,4	54,9	48,6	45,9	45,5
	00:00-1:00	50,5		60,3	55,0	52,4	47,0	45,5	45,1

	1:00-2:00	54,0		59,4	54,6	52,5	46,1	44,7	44,4
	2:00-3:00	47,0		55,0	52,3	50,1	45,1	44,1	43,9
	3:00-4:00	46,7		55,5	49,9	47,5	45,2	44,3	44,1
	4:00-5:00	51,4		61,8	57,	54,2	47,5	45,2	44,8
	5:00-6:00	54,2		61,0	59,3	58,2	51,4	46,3	45,8
	6:00-7:00	50,2		58,5	55,0	53,3	47,8	45,8	45,4
	7:00-8:00	51,3		59,1	56,3	54,6	48,6	46,2	45,8
	8:00-9:00	52,3		60,1	56,4	54,9	49,6	46,8	46,3
	9:00-10:00	55,1		65,3	58,6	57,1	52,7	48,2	47,4
	10:00-11:00	55,5		63,9	58,3	56,9	52,3	48,1	47,5
	11:00-12:00	53,6		60,9	57,9	56,5	51,8	48,1	47,5
	12:00-13:00	53,7		62,3	57,8	56,2	51,6	48,0	47,3
	13:00-14:00	54,1	59,3	63,8	58,2	56,5	51,6	48,3	47,7
	14:00-15:00	54,9		64,6	59,0	57,0	52,4	49,2	48,4
	15:00-16:00	55,1		63,8	58,7	57,2	53,2	50,1	49,3
	16:00-17:00	56,1		64,5	59,1	57,3	52,9	49,3	48,6
	17:00-18:00	57,4		65,0	60,6	59,2	55,1	51,3	50,7
	18:00-19:00	64,7		73,8	69,5	67,8	56,9	51,6	50,4
	19:00-20:00	68,3		75,4	66,5	64,7	59,1	52,8	51,5
	20:00-21:00	55,5		63,8	60,3	58,7	53,3	49,3	48,5
	21:00-22:00	51,5		58,6	56,1	54,8	49,5	47,3	46,8
	22:00-23:00	51,5		60,9	56,2	54,5	47,8	45,2	44,8
	23:00-24:00	49,7		58,7	54,9	53,1	46,3	44,6	44,3
	00:00-1:00	51,1		61,5	57,7	54,9	45,6	43,6	43,4
	1:00-2:00	46,1	51,0	55,3	48,9	46,6	44,3	43,6	43,4
	2:00-3:00	46,2		53,9	48,1	46,2	44,2	43,4	43,2
	3:00-4:00	47,6		57,1	52,3	50,2	44,7	43,2	43,0
	4:00-5:00	52,1		62,2	58,3	55,2	48,7	45,2	44,4
	5:00-6:00	56,1		63,9	61,0	59,6	54,1	47,7	46,7
	6:00-7:00	55,0		62,7	59,8	58,5	53,1	48,0	47,2
	7:00-8:00	57,5		65,5	61,7	60,0	56,1	51,6	50,6
	8:00-9:00	58,0		66,2	62,2	60,7	56,3	51,3	50,0
	9:00-10:00	57,1	57,6	65,5	61,7	59,3	55,1	51,5	50,7
	10:00-11:00	55,3		62,2	59,0	57,8	54,0	50,5	49,7
	11:00-12:00	57,2		66,1	61,1	59,1	54,4	50,8	49,8
	12:00-13:00	54,8		60,6	58,8	57,8	53,8	49,7	48,8
	13:00-14:00	59,6		67,9	65,5	64,1	55,7	51,9	51,3

	14:00-15:00	60,9		67,1	64,9	63,9	60,2	53,8	52,4
	15:00-16:00	59,7		67,6	64,0	62,6	57,7	52,9	52,1
	16:00-17:00	59,4		65,5	63,0	62,0	58,5	53,8	52,9
	17:00-18:00	58,4		66,4	62,6	60,9	56,9	53,8	52,8
	18:00-19:00	57,4		64,0	60,2	59,1	56,0	52,8	51,8
	19:00-20:00	55,1		61,0	58,8	57,7	54,0	50,6	49,9
	20:00-21:00	54,9		63,0	58,5	56,9	51,9	48,6	48,0
	21:00-22:00	51,8		60,5	56,1	54,2	49,0	47,3	47,0
	22:00-23:00	51,3	51,2	59,4	55,5	54,0	49,4	47,6	47,3
	23:00-24:00	49,9		57,0	53,8	52,2	48,5	46,2	45,7
	00:00-1:00	51,4		61,6	58,1	55,5	46,3	44,7	44,4
	1:00-2:00	47,5		57,5	49,9	47,6	45,4	44,5	44,3
	2:00-3:00	46,2		50,4	48,1	47,3	45,8	44,9	44,7
	3:00-4:00	49,9		59,7	55,4	50,8	46,0	44,2	44,0
	4:00-5:00	50,5		62,1	54,9	51,8	47,1	44,8	44,4
	5:00-6:00	56,7		63,2	61,3	60,1	55,3	48,6	47,5
	dalle 6:00 del 13/06/2023 alle 6:00 del 14/06/2023	6:00-7:00	55,0	57,8	64,8	60,0	58,1	52,1	48,3
7:00-8:00		56,8	63,8		60,5	59,4	55,7	51,3	50,2
8:00-9:00		59,2	64,4		62,3	61,6	59,0	53,4	52,0
9:00-10:00		59,1	64,8		62,2	61,5	58,8	53,3	52,2
10:00-11:00		59,6	65,3		62,6	61,7	59,4	54,9	53,5
11:00-12:00		59,5	66,9		63,6	62,5	57,8	53,8	52,8
12:00-13:00		56,8	64,9		60,7	59,6	55,0	50,4	49,3
13:00-14:00		56,6	65,0		60,4	58,9	54,6	50,8	49,9
14:00-15:00		57,8	65,3		61,6	60,2	56,4	52,9	52,1
15:00-16:00		58,1	66,3		61,3	59,9	56,6	53,5	52,6
16:00-17:00		59,8	67,6		61,8	59,8	56,2	53,3	52,6
17:00-18:00		57,9	66,4		61,9	59,9	56,4	53,2	52,3
18:00-19:00		58,4	67,5		62,5	60,5	55,8	51,8	50,8
19:00-20:00		56,6	65,9	59,9	58,2	54,2	50,1	49,3	
20:00-21:00		55,3	66,0	59,2	57,2	51,7	48,5	47,9	
21:00-22:00		51,4	58,6	55,8	54,5	49,3	47,2	46,9	
22:00-23:00		51,2	51,8	59,3	56,0	54,4	48,9	47,1	46,8
23:00-24:00		53,1		58,4	56,5	55,7	52,4	48,5	47,9
00:00-1:00		52,4		59,9	55,9	53,8	50,8	49,4	49,1
1:00-2:00		49,3		56,0	50,8	50,3	48,0	46,3	46,1
2:00-3:00	50,3	55,0		52,9	52,5	49,3	47,8	47,3	

	3:00-4:00	50,0		61,8	54,2	51,8	45,8	44,7	44,5	
	4:00-5:00	50,9		61,6	54,8	51,7	47,8	45,7	45,3	
	5:00-6:00	54,6		61,6	59,5	58,2	52,5	48,4	47,8	
dalle 6:00 del 14/06/2023 alle 6:00 del 15/06/2023	6:00-7:00	54,8	57,0	61,9	59,0	57,8	53,0	49,5	48,8	
	7:00-8:00	60,4		69,2	62,9	60,9	57,0	53,0	51,8	
	8:00-9:00	57,9		64,9	61,6	60,2	56,3	52,7	51,8	
	9:00-10:00	57,8		65,0	60,9	59,3	55,3	51,9	51,0	
	10:00-11:00	64,0		64,0	60,3	59,0	54,7	51,0	50,3	
	11:00-12:00	58,6		68,8	63,4	61,3	55,4	51,5	50,7	
	12:00-13:00	55,7		64,1	60,1	58,6	54,1	49,5	48,7	
	13:00-14:00	57,0		65,4	61,0	59,1	54,6	50,7	49,9	
	14:00-15:00	57,1		63,7	60,7	59,3	55,2	51,7	50,9	
	15:00-16:00	57,1		63,7	60,9	59,5	56,3	52,6	51,6	
	16:00-17:00	57,1		64,3	60,4	58,7	55,1	52,4	51,8	
	17:00-18:00	57,5		65,0	61,2	59,7	56,3	53,5	52,9	
	18:00-19:00	58,0		66,8	61,7	59,8	56,0	52,7	51,9	
	19:00-20:00	54,9		62,3	58,7	57,5	53,4	49,6	48,7	
	20:00-21:00	54,0		63,0	58,7	56,6	51,6	48,3	47,7	
	21:00-22:00	51,7		58,6	55,9	54,4	49,2	46,3	45,9	
	22:00-23:00	53,5		51,4	61,4	57,1	55,0	49,8	47,3	46,8
	23:00-24:00	51,6			59,5	55,4	54,1	48,3	45,7	45,4
	00:00-1:00	47,2			55,9	51,1	48,9	45,5	44,4	44,2
	1:00-2:00	46,3			54,9	49,6	47,3	44,6	43,9	43,8
2:00-3:00	46,4	55,7	47,5		45,9	44,5	43,8	43,6		
3:00-4:00	49,4	60,5	55,6		51,6	44,7	43,7	43,6		
4:00-5:00	52,2	64,3	58,4		54,6	46,2	44,0	43,7		
5:00-6:00	55,2	62,0	59,9		58,7	53,5	47,9	47,0		
dalle 6:00 del 15/06/2023 alle 12:00 del 15/06/2023	6:00-7:00	54,9	56,2	63,5	59,3	57,8	52,8	48,4	47,5	
	7:00-8:00	51,7		64,9	61,2	59,9	55,7	51,5	50,4	
	8:00-9:00	56,4		62,4	60,1	59,1	55,6	51,9	50,8	
	9:00-10:00	56,9		65,6	61,3	59,4	54,9	50,9	50,1	
	10:00-11:00	55,5		62,3	59,5	58,2	54,3	50,5	49,6	
	11:00-12:00	56,1		63,5	59,3	58,0	54,0	50,2	49,3	

3.4.3 Misure breve durata

Si riassumono nella tabella seguente i risultati **LAeq** (Livello della pressione sonora equivalente) e **L1, L5, L10, L50, L90 e L95** registrati nelle misure fonometriche di breve durata (punti di misura n. 2, 3 e 4).

N. MISURA	PERIODO	LAeq [dBA]	L1 [dBA]	L5 [dBA]	L10 [dBA]	L50 [dBA]	L90 [dBA]	L95 [dBA]
2	Diurno	73,6	83,4	78,9	77,0	69,8	58,3	54,3
3	Diurno	72,8	80,3	78,0	76,1	71,3	64,6	61,9
4	Diurno	72,2	79,0	76,2	74,9	70,7	63,7	61,1

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Ing. Alberto Bonaldi



3 - DATI METEO

Di seguito vengono riportati i grafici delle precipitazioni e della velocità del vento registrati presso le stazioni ARPA Lombardia, rispettivamente Id Sensore 2103 e 11643, ubicate in comune di Sondrio, nell'intervallo di tempo in cui sono state eseguite le misure fonometriche, tra l'08/06/2023 e il 15/08/2023.

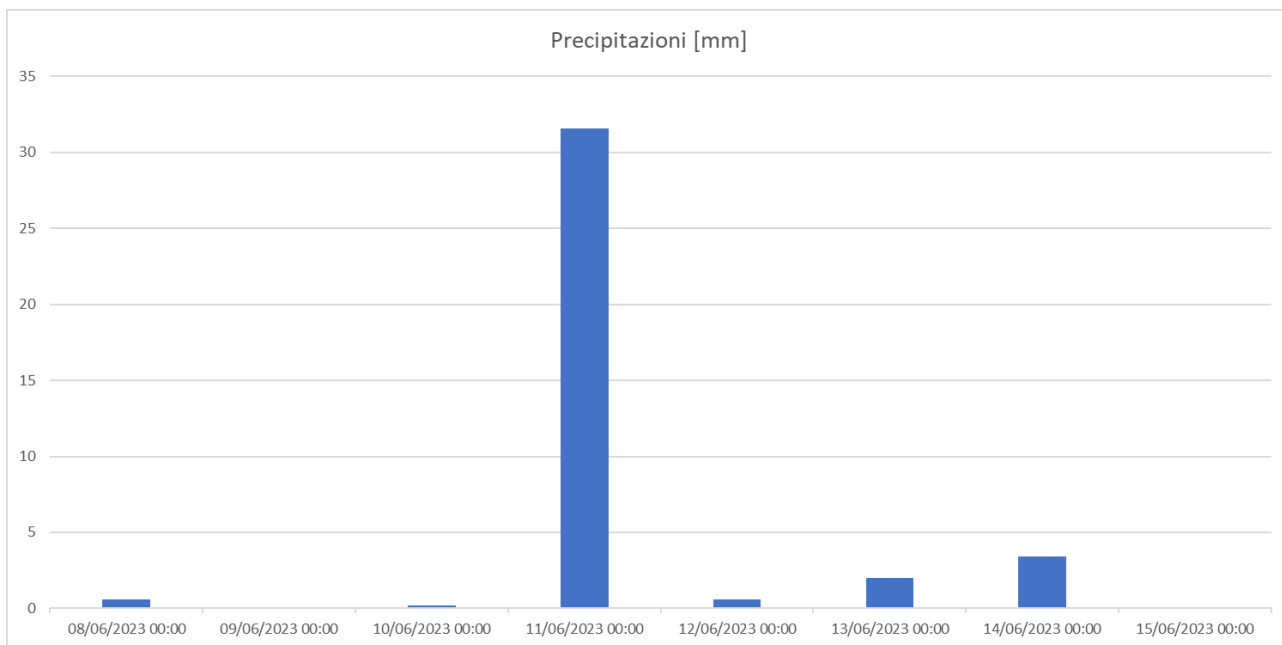


Figura 2 - Grafico precipitazioni (mm) rilevate presso la stazione ARPA di Sondrio, Id Sensore 2103, tra l'08/06/2023 e il 15/06/2023.

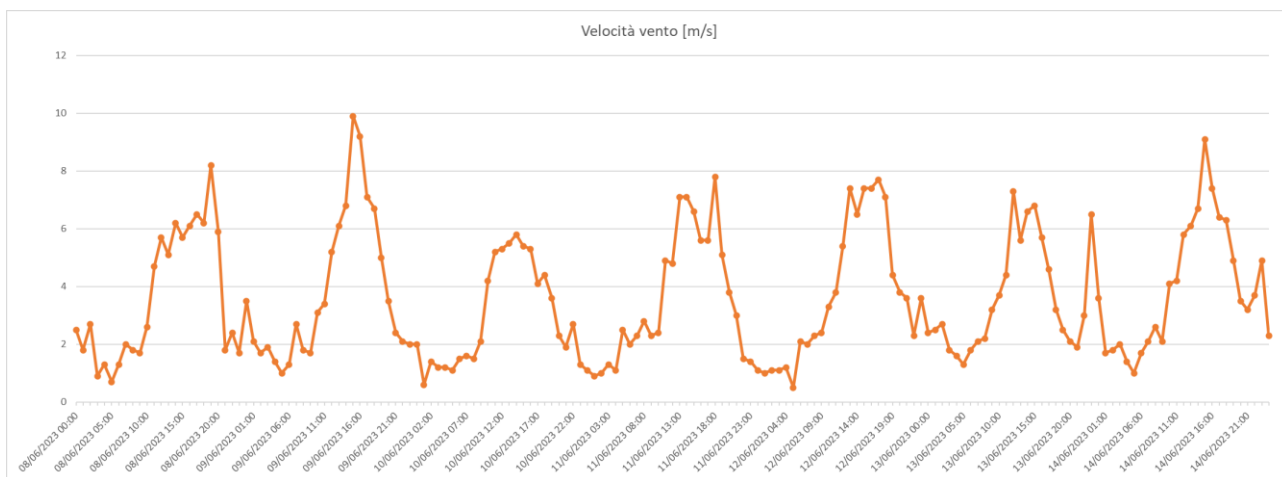


Figura 3 - Grafico velocità vento (m/s) rilevata presso la stazione ARPA di Sondrio, Id Sensore 11643, tra l'08/06/2023 e il 15/06/2023.

Allegato 1 - Certificazioni della strumentazione



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29290-A Certificate of Calibration LAT 163 29290-A

- data di emissione
 date of issue 2023-03-07
 - cliente
 customer DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)
 - destinatario
 receiver DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)

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.

Si riferisce a
 Referring to

- oggetto
 item Calibratore
 - costruttore
 manufacturer Larson & Davis
 - modello
 model CAL200
 - matricola
 serial number 16437
 - data di ricevimento oggetto
 date of receipt of item 2023-03-06
 - data delle misure
 date of measurements 2023-03-07
 - registro di laboratorio
 laboratory reference Reg. 03

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)

Firmato digitalmente da:
 Emilio Giovanni Caglio
 Data: 09/03/2023 11:12:01



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29290-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29290-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	16437

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 60942:2017 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2017.

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 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69686	2022-10-06	2023-10-06
Termogigrometro LogTag UHADO-16	ADC1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

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	24,1	24,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	34,9	34,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	982,3	982,3

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



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 5
 Page 3 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29290-A
Certificate of Calibration LAT 163 29290-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.



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 4 di 5
 Page 4 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29290-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29290-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	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima Incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,97	0,12	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,96	0,12	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima Incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%
1000,0	94,00	1000,24	0,01	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,27	0,01	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	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima Incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,44	0,28	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,35	0,28	3,00	0,50



Sky-Lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29290-A
Certificate of Calibration LAT 163 29290-A

Dichiarazioni

Il calibratore risulta essere omologato con certificato: DE-19-M-PTB-0051 del 05/09/2019

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 come specificato nell'allegato B della norma CEI EN 60942:2017, 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 CEI EN 60942:2017, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942:2017, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 60942:2017.



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-A

- data di emissione
 date of issue 2023-03-07
 - cliente
 customer DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)
 - destinatario
 receiver DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)

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.

Si riferisce a
 Referring to
 - oggetto
 item Fonometro
 - costruttore
 manufacturer Larson & Davis
 - modello
 model 831C
 - matricola
 serial number 10800
 - data di ricevimento oggetto
 date of receipt of item 2023-03-06
 - data delle misure
 date of measurements 2023-03-07
 - registro di laboratorio
 laboratory reference Reg. 03

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)

Firmato digitalmente da:
 Emilio Giovanni Caglio
 Data: 09/03/2023 11:12:20



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 10
 Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-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	831C	10800
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	58547
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	313359
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. PR18 Rev. 2.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.
 I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.
 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	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druok RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-2166-A	2023-01-10	2023-04-10
Multmetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69686	2022-10-06	2023-10-06
Termoigrometro LogTag UHADO-16	ADC1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

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	24,2	24,2
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	35,0	35,0
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	982,2	982,2

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 µPa.
 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.



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 10
 Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-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 < f< < 20 kHz 31,5 Hz < f< < 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

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 4 di 10
 Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.5.0RD.
- Manuale di Istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 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-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- 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. 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.

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 CAL200 sn. 16437
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 29290-A del 2023-03-07
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 5 di 10
 Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
Certificate of Calibration LAT 163 29291-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	7,3
C	Elettrico	10,4
Z	Elettrico	18,7
A	Acustico	15,9

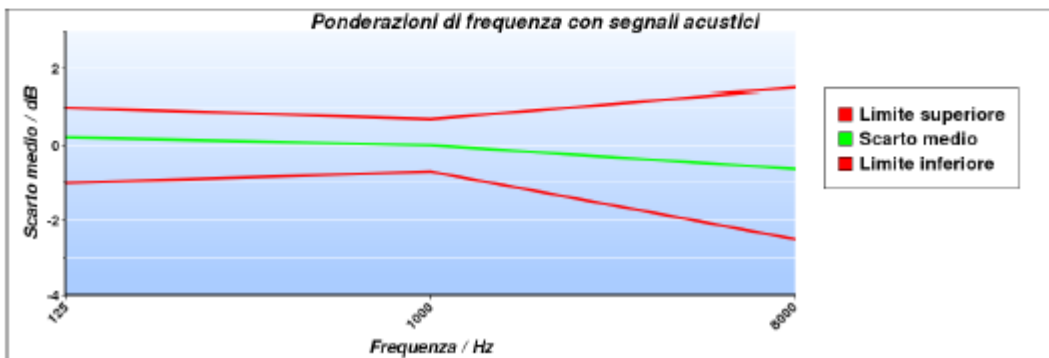
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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	0,09	0,00	94,01	0,01	-0,20	0,31	0,21	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,60	0,00	90,37	-3,63	-3,00	0,50	-0,63	+1,5/-2,5





Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 6 di 10
 Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-A

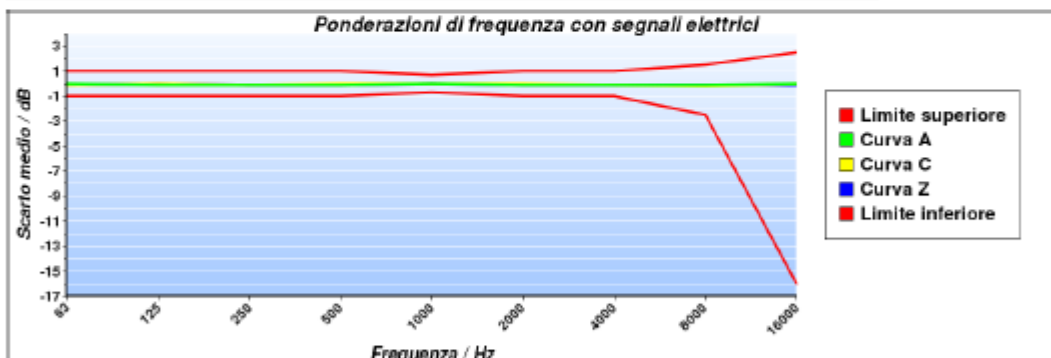
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,20	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 7 di 10
 Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-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 dia 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
18-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5782463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 8 di 10
 Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-A

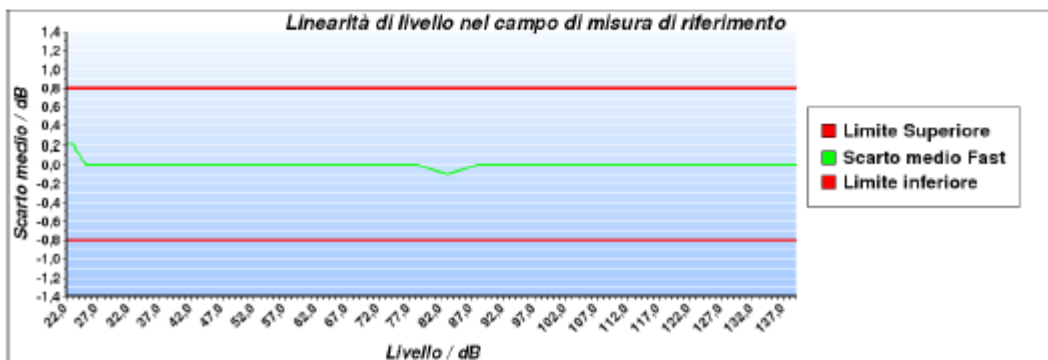
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 113,0 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
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,20	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	-0,10	±0,8				





Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 9 di 10
 Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-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 138,0 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	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce 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	137,70	-0,70	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	138,9	138,8	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.



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29291-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29291-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 139,0 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
139,0	139,0	139,0	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



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Behvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-A

- data di emissione
 date of issue 2023-03-07
 - cliente
 customer DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)
 - destinatario
 receiver DETERMINA STP S.R.L.
 24121 - BERGAMO (BG)

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.

Si riferisce a
 Referring to

- oggetto
 item Filtri 1/3
 - costruttore
 manufacturer Larson & Davis
 - modello
 model 831C
 - matricola
 serial number 10800
 - data di ricevimento oggetto
 date of receipt of item 2023-03-06
 - data delle misure
 date of measurements 2023-03-07
 - registro di laboratorio
 laboratory reference Reg. 03

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)

Firmato digitalmente da:
 Emilio Giovanni Caglio
 Data: 09/03/2023 11:12:38



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Behedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 8
 Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
Certificate of Calibration LAT 163 29292-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 strumenticampioni 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	831C	10800
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	58547

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. PR5A Rev. 1.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-1:2016.
 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
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69886	2022-10-06	2023-10-06
Termogigrometro LogTag UHADO-16	ADC1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

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	24,2	24,2
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	35,0	35,0
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1060,0	982,1	982,1

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.



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Behedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 8
 Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-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.



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 4 di 8
 Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-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. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

Descrizione: Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 5 di 8
 Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-A

3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

Descrizione: Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale				Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Letture dB	Limiti dB	Incertezza dB	Frequenza filtro Hz	Letture dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	5,7	27,0	2,60	19,95	3,1	23,0	2,60
25,12	3,7	25,0	2,60	25,12	1,4	22,0	2,60
31,62	2,6	24,0	2,60	31,62	1,4	21,0	2,60
39,81	2,4	23,0	2,60	39,81	-0,3	20,0	2,60
50,12	3,0	22,0	2,60	50,12	-0,6	19,0	2,60
63,10	2,0	22,0	2,60	63,10	-1,5	18,0	2,60
79,43	2,9	21,0	2,60	79,43	-2,4	17,0	2,60
100,00	2,8	20,0	2,60	100,00	-4,0	16,0	2,60
125,89	3,8	20,0	2,60	125,89	-4,5	15,0	2,60
158,49	5,2	20,0	2,60	158,49	-5,2	14,0	2,60
199,53	5,6	20,0	2,60	199,53	-6,2	13,0	2,60
251,19	6,6	21,0	2,60	251,19	-7,0	11,0	2,60
316,23	7,2	22,0	2,60	316,23	-7,6	10,0	2,60
398,11	8,1	23,0	2,60	398,11	-8,0	9,0	2,60
501,19	9,4	23,0	2,60	501,19	-8,7	8,0	2,60
630,96	10,6	24,0	2,60	630,96	-9,1	7,0	2,60
794,33	11,2	25,0	2,60	794,33	-9,5	7,0	2,60
1000,00	12,2	27,0	2,60	1000,00	-9,7	6,0	2,60
1258,93	13,0	27,0	2,60	1258,93	-9,7	6,0	2,60
1584,89	14,2	29,0	2,60	1584,89	-9,7	5,0	2,60
1995,26	15,1	29,0	2,60	1995,26	-9,4	6,0	2,60
2511,89	16,2	30,0	2,60	2511,89	-9,2	6,0	2,60
3162,28	17,2	31,0	2,60	3162,28	-8,7	6,0	2,60
3981,07	18,2	32,0	2,60	3981,07	-8,2	7,0	2,60
5011,87	19,2	34,0	2,60	5011,87	-7,5	8,0	2,60
6309,57	20,2	35,0	2,60	6309,57	-6,8	9,0	2,60
7943,28	21,1	36,0	2,60	7943,28	-6,0	9,0	2,60
10000,00	22,1	37,0	2,60	10000,00	-5,2	10,0	2,60
12589,25	23,2	38,0	2,60	12589,25	-4,4	11,0	2,60
15848,93	24,2	39,0	2,60	15848,93	-3,5	12,0	2,60
19952,62	25,3	40,0	2,60	19952,62	-2,5	13,0	2,60



Sky-Lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Bebedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 6 di 8
 Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-A

4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz				Filtro 1000,00 Hz				Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza	Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza	Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB	dB	dB	Classe 1	dB	dB	dB	Classe 1	dB
24,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	39,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16	42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16	31,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	43,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16	100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16				
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16	140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16				
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16								



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Behedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 3783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 7 di 8
 Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-A

5. Verifica del selettore dei campi di misura

Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,33 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

6. Verifica dell'attenuazione relativa

Descrizione: Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,33 Hz		
0,18546	>80,00	>80,00	>80,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	74,7	73,2	72,6	+60,0/+inf	0,50
0,53143	78,8	>80,00	>80,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	76,0	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,86173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Bevedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 8 di 8
 Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29292-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29292-A

7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.5.0R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 337281 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	10/19/21	4/19/23
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/13/21	4/13/22
Larson Davis	PRM902	5156	CA1795	4/15/21	4/15/22
Larson Davis	PRM916	131	CA1203	8/2/21	8/2/22
Larson Davis	CAL250	4213	CA1208	7/9/21	7/8/22
Larson Davis	2201	147	CA1945	11/1/21	11/1/22
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	11/17/21	11/17/22
Larson Davis	GPRM902	4923	CA2237	10/18/21	10/18/22
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/4/21	2/4/22
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	2/2/21	2/2/22
Larson Davis	PRM915	142	CA2034	4/13/21	4/13/22
0	0	0	0	not required	not required
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: December 29, 2021



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

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

10/CA-112-01202004-002-0

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 337281

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 52.52 mV/Pa
-25.59 dB re 1V/Pa

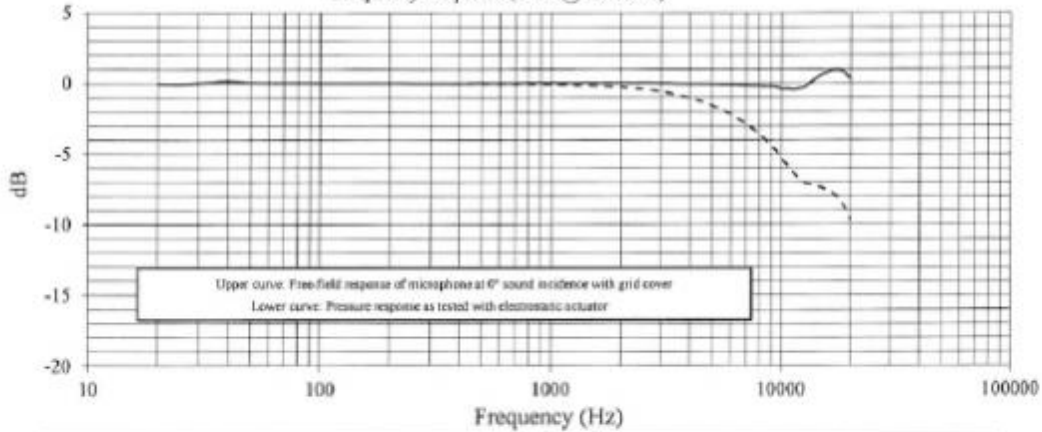
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 13.6 pF

Temperature: 69 °F (21°C)

Ambient Pressure: 983 mbar

Relative Humidity: 37 %

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	-0.05	-0.05	1679	-0.20	0.03	7499	-3.23	-0.16	-	-	-
25.1	-0.07	-0.07	1778	-0.21	0.04	7943	-3.55	-0.16	-	-	-
31.6	0.03	0.03	1884	-0.25	0.03	8414	-3.94	-0.21	-	-	-
39.8	0.14	0.14	1995	-0.28	0.03	8913	-4.30	-0.19	-	-	-
50.1	0.05	0.05	2114	-0.29	0.05	9441	-4.76	-0.24	-	-	-
63.1	0.02	0.02	2239	-0.35	0.02	10000	-5.35	-0.40	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2371	-0.38	0.03	10593	-5.78	-0.38	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.41	0.05	11220	-6.31	-0.45	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2661	-0.46	0.05	11885	-6.67	-0.35	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.53	0.03	12589	-7.03	-0.26	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2985	-0.60	0.02	13335	-7.13	0.06	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.66	0.02	14125	-7.25	0.34	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3350	-0.75	-0.01	14962	-7.37	0.61	-	-	-
398.1	-0.02	-0.02	3548	-0.85	-0.03	15849	-7.54	0.81	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3758	-0.93	-0.03	16788	-7.78	0.94	-	-	-
631.0	-0.04	0.00	3981	-1.05	-0.05	17783	-8.16	0.95	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	4217	-1.15	-0.04	18837	-8.74	0.77	-	-	-
1000.0	-0.07	0.05	4467	-1.28	-0.05	19953	-9.66	0.27	-	-	-
1059.3	-0.09	0.04	4732	-1.42	-0.05	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.10	0.04	5012	-1.59	-0.06	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.11	0.04	5309	-1.78	-0.08	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.13	0.03	5623	-1.97	-0.09	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.14	0.04	5957	-2.16	-0.09	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.14	0.05	6310	-2.38	-0.09	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.15	0.05	6683	-2.65	-0.13	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.17	0.04	7080	-2.93	-0.15	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik

Date: December 29, 2021



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

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

© 04/11/2016 0000000000

Calibration Certificate

Certificate Number 2022000919

Customer:

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

Model Number	831C	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	11745	Technician	Jacob Cannon
Test Results	Pass	Calibration Date	25 Jan 2022
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04,6,5R0	Temperature	23.73 °C ± 0.25 °C
		Humidity	50.9 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.45 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**
 Larson Davis PRM831. S/N 077006
 Larson Davis CAL200. S/N 9079
 Larson Davis CAL291. S/N 0108
 PCB 377B02. S/N 337281

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



Certificate Number 2022000919

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	2021-09-10	2022-09-10	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2021-09-28	2022-09-28	PCB0004783

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	-25.77	-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	-0.02	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.13	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.14	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

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



Certificate Number 2022000919

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	40,29

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

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



Page 3 of 3



D0001.8406 Rev F

Calibration Certificate

Certificate Number 2022000899

Customer:

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

Model Number	831C	Procedure Number	D0001,8378
Serial Number	11745	Technician	Jacob Cannon
Test Results	Pass	Calibration Date	25 Jan 2022
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.6.5R0	Temperature	23.75 °C ± 0.25 °C
		Humidity	51 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86,46 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 077006 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



Certificate Number 2022000899

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-01-03	2023-01-03	007118

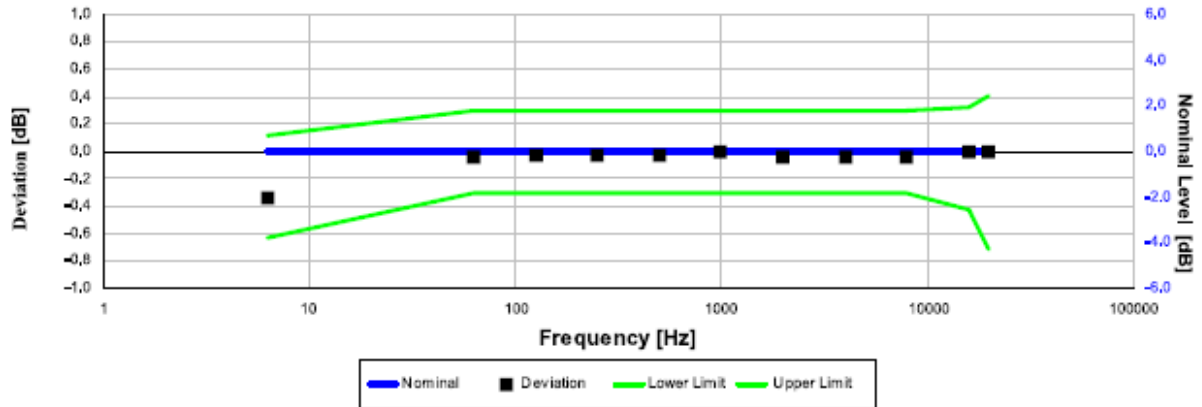
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



2022-11-25T14:00:38

Certificate Number 2022000899

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	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.03	-0.03	-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	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	0.00	0.00	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.01	-0.01	-0.71	0.41	0.15	Pass

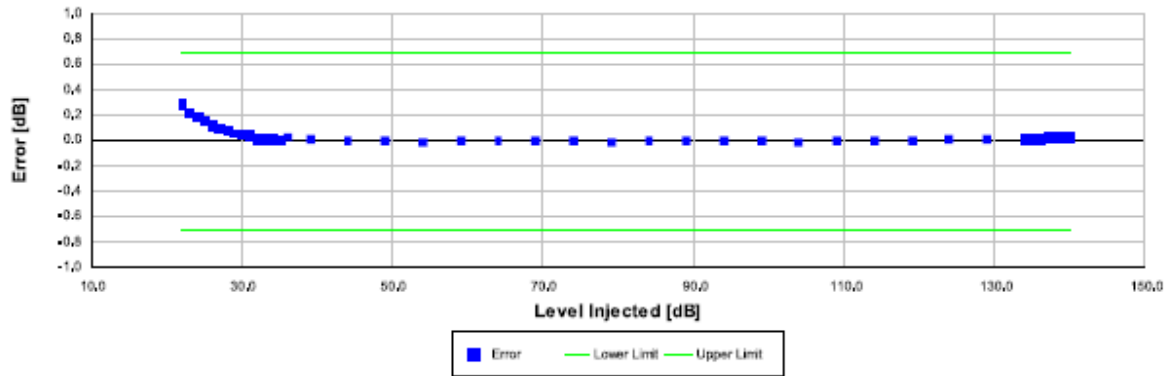
-- End of measurement results--

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



Certificate Number 2022000899

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
22.00	0.28	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.22	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.18	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.15	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	0.06	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.05	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.04	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.02	-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	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
135.00	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



Certificate Number 2022000899

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
137,00	0,02	-0,70	0,70	0.15	Pass
138,00	0,02	-0,70	0,70	0.15	Pass
139,00	0,02	-0,70	0,70	0.15	Pass
140.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

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

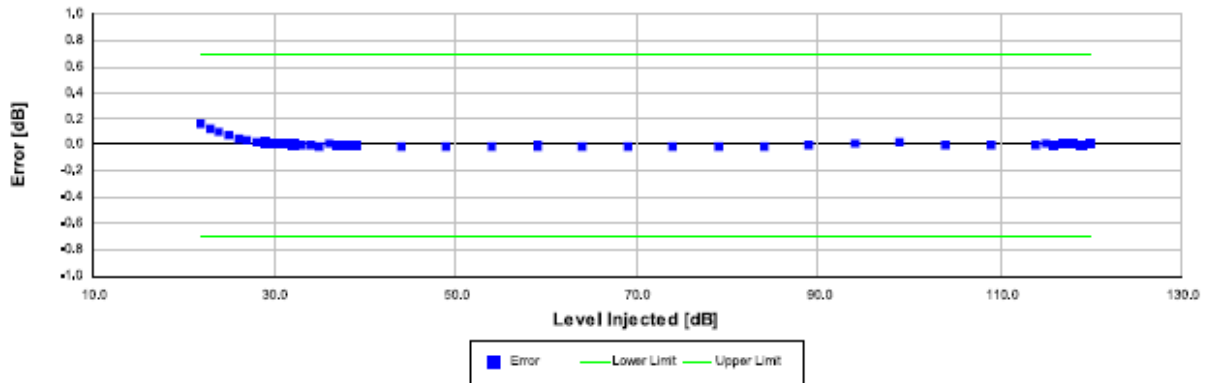


2022-1-25T14:00:38

D0001.8407 Rev F

Certificate Number 2022000899

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, ANS 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
22,00	0,16	-0,70	0,70	0,16	Pass
23,00	0,12	-0,70	0,70	0,16	Pass
24,00	0,10	-0,70	0,70	0,16	Pass
25,00	0,07	-0,70	0,70	0,16	Pass
26,00	0,05	-0,70	0,70	0,19	Pass
27,00	0,04	-0,70	0,70	0,18	Pass
28,00	0,03	-0,70	0,70	0,19	Pass
29,00	0,02	-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	0,00	-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	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
36,00	0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
37,00	0,00	-0,70	0,70	0,16	Pass
38,00	0,00	-0,70	0,70	0,16	Pass
39,00	0,00	-0,70	0,70	0,16	Pass
44,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
49,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
54,00	-0,02	-0,70	0,70	0,16	Pass
59,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
64,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
69,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
74,00	-0,01	-0,70	0,70	0,16	Pass
79,00	-0,02	-0,70	0,70	0,16	Pass
84,00	-0,01	-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
116,00	0,00	-0,70	0,70	0,15	Pass
117,00	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



Certificate Number 2022000899

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
118,00	0,01	-0,70	0,70	0,15	Pass
119,00	0,00	-0,70	0,70	0,15	Pass
120,00	0,01	-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	136,02	134,61	136,61	0,15	Pass
		Positive Pulse	136,02	134,67	136,67	0,15	Pass
	30	Negative Pulse	135,15	134,61	136,61	0,15	Pass
		Positive Pulse	135,18	134,67	136,67	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	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	-0,13	± 0,50	0,15 ‡	Pass
	5	-0,13	± 1,00	0,15 ‡	Pass
	10	-0,10	± 1,50	0,15 ‡	Pass
108,00	3	-0,14	± 0,50	0,15 ‡	Pass
	5	-0,12	± 1,00	0,15 ‡	Pass
	10	-0,25	± 1,50	0,15 ‡	Pass

-- End of measurement results--



Certificate Number 2022000899

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	-0,13	± 1,00	0,15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1,50	0,15 ±	Pass
118,00	3	-0,14	± 0,50	0,15 ±	Pass
	5	-0,12	± 1,00	0,15 ±	Pass
	10	-0,27	± 1,50	0,15 ±	Pass
108,00	3	-0,14	± 0,50	0,15 ±	Pass
	5	-0,12	± 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	94,03	93,92	94,12	0,15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28,10	27,32	28,72	0,16	Pass
20 dB Gain	94,03	93,92	94,12	0,15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23,13	22,32	23,72	0,16	Pass
OBA High Range	94,02	93,20	94,80	0,15	Pass
OBA Normal Range	94,01	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	6,72	9,00	Pass
C-weight Noise Floor	12,68	15,00	Pass
Z-weight Noise Floor	22,09	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	137,56	137,20	138,80	0,15	Pass
THD	-77,30		-60,00	1,30 ±	Pass
THD+N	-76,25		-60,00	1,30 ±	Pass

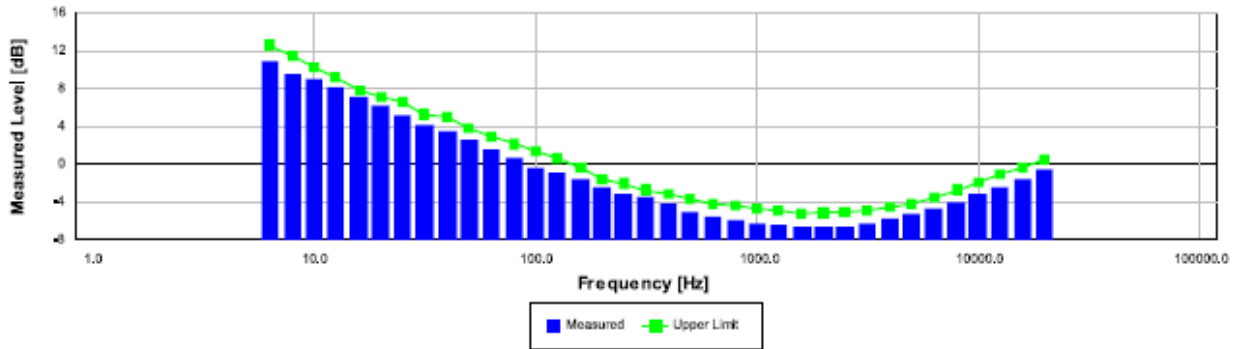
-- End of measurement results--

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



Certificate Number 2022000899

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	11.02	12.60	Pass
8.00	9.59	11.50	Pass
10.00	8.99	10.20	Pass
12.50	8.10	9.20	Pass
16.00	7.21	7.90	Pass
20.00	6.33	7.20	Pass
25.00	5.27	6.60	Pass
31.50	4.20	5.30	Pass
40.00	3.53	5.00	Pass
50.00	2.54	3.80	Pass
63.00	1.65	3.00	Pass
80.00	0.78	2.20	Pass
100.00	-0.26	1.40	Pass
125.00	-0.78	0.70	Pass
160.00	-1.57	-0.40	Pass
200.00	-2.36	-1.50	Pass
250.00	-3.15	-2.00	Pass
315.00	-3.52	-2.70	Pass
400.00	-4.14	-3.10	Pass
500.00	-5.11	-3.70	Pass
630.00	-5.53	-4.10	Pass
800.00	-5.89	-4.30	Pass
1,000.00	-6.32	-4.70	Pass
1,250.00	-6.49	-4.80	Pass
1,600.00	-6.66	-5.20	Pass
2,000.00	-6.64	-5.10	Pass
2,500.00	-6.51	-5.00	Pass
3,150.00	-6.20	-4.80	Pass
4,000.00	-5.78	-4.50	Pass
5,000.00	-5.24	-4.10	Pass
6,300.00	-4.60	-3.40	Pass
8,000.00	-3.96	-2.70	Pass
10,000.00	-3.20	-1.90	Pass
12,500.00	-2.37	-1.10	Pass
16,000.00	-1.48	-0.30	Pass
20,000.00	-0.57	0.60	Pass

-- End of measurement results--

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



Certificate Number 2022000899

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

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



2022-1-25T14:00:38

Page 10 of 10

D0001.8407 Rev F

Calibration Certificate

Certificate Number 2021016540

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

Model Number	PRM831	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	077008	Technician	Whitney Anderson
Test Results	Pass	Calibration Date	21 Dec 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	Temperature	23.35 °C ± 0.01 °C
		Humidity	51.5 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	86.51 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. Tests are considered to pass when the measured value is within the acceptance limits, which are derived from industry standards.

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.

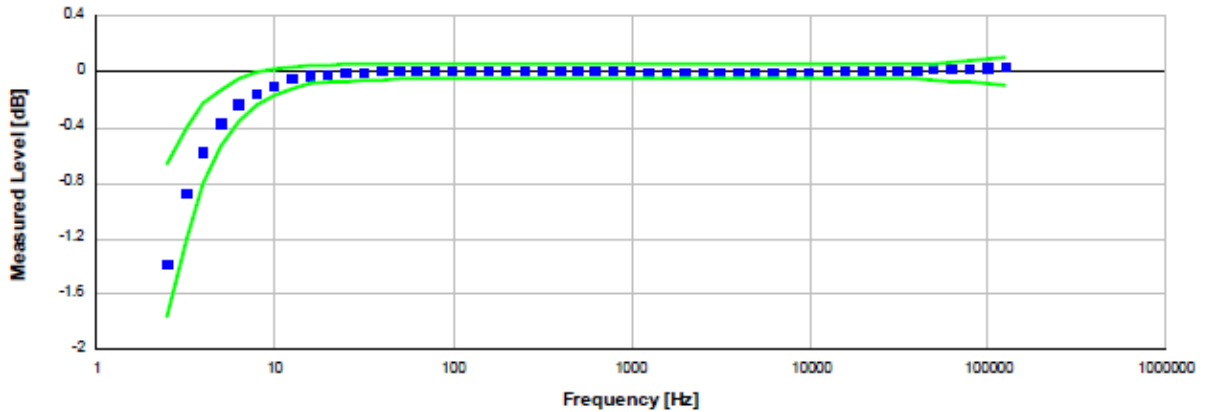
Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	03/02/2021	03/02/2022	002588
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	01/20/2021	01/20/2022	002931
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	03/09/2021	03/09/2022	006311
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767

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



Certificate Number 2021016540

Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1 μ V

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-1.39	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.88	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.58	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.38	-0.53	-0.13	0.10	Pass
6.30	-0.24	-0.36	-0.05	0.07	Pass
7.90	-0.16	-0.24	-0.01	0.07	Pass
10.00	-0.10	-0.17	0.03	0.07	Pass
12.60	-0.06	-0.13	0.04	0.04	Pass
15.80	-0.03	-0.09	0.04	0.04	Pass
20.00	-0.02	-0.08	0.05	0.04	Pass
25.10	-0.01	-0.07	0.05	0.04	Pass
31.60	-0.01	-0.07	0.05	0.04	Pass
39.80	0.00	-0.06	0.05	0.04	Pass
50.10	0.00	-0.06	0.05	0.04	Pass
63.10	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
79.40	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
100.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
125.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
158.50	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
199.50	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
251.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
316.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
398.10	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
501.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
631.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
794.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,258.90	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,584.90	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,995.30	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
2,511.90	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
3,162.30	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass

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



Certificate Number 2021016540

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
5,011.90	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
6,309.60	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
7,943.30	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
10,000.00	-0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
12,589.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
15,848.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
19,952.60	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
25,118.90	0.00	-0.05	0.05	0.05	Pass
31,622.80	0.00	-0.05	0.05	0.05	Pass
39,810.70	0.00	-0.05	0.05	0.05	Pass
50,118.70	0.01	-0.06	0.06	0.09	Pass
63,095.70	0.01	-0.07	0.07	0.09	Pass
79,432.80	0.01	-0.08	0.08	0.09	Pass
100,000.00	0.02	-0.09	0.09	0.09	Pass
125,892.50	0.03	-0.10	0.10	0.45	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	0.04	Pass

-- End of measurement results--

DC Bias Measurement

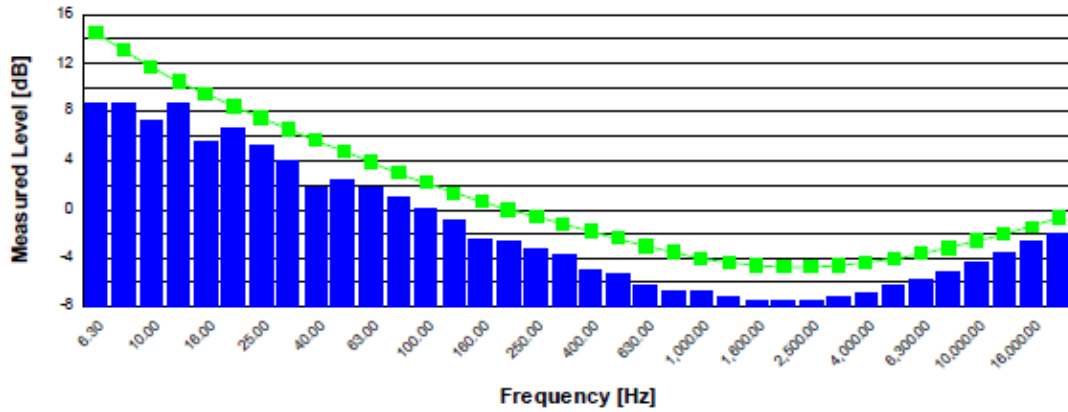
Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	18.20	15.50	19.50	0.04	Pass

-- End of measurement results--



Certificate Number 2021016540

1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 µV]	Upper limit [dB re 1 µV]	Result
6.30	8.70	14.60	Pass
8.00	8.70	13.10	Pass
10.00	7.20	11.70	Pass
12.50	8.70	10.50	Pass
16.00	5.70	9.50	Pass
20.00	6.70	8.50	Pass
25.00	5.20	7.50	Pass
31.50	4.00	6.60	Pass
40.00	1.90	5.70	Pass
50.00	2.40	4.80	Pass
63.00	1.80	3.90	Pass
80.00	1.10	3.00	Pass
100.00	0.10	2.20	Pass
125.00	-0.80	1.40	Pass
160.00	-2.50	0.70	Pass
200.00	-2.60	0.00	Pass
250.00	-3.30	-0.60	Pass
315.00	-3.80	-1.20	Pass
400.00	-5.00	-1.80	Pass
500.00	-5.30	-2.40	Pass
630.00	-6.20	-3.00	Pass
800.00	-6.70	-3.50	Pass
1,000.00	-6.70	-4.00	Pass
1,250.00	-7.20	-4.40	Pass
1,600.00	-7.50	-4.60	Pass
2,000.00	-7.40	-4.70	Pass
2,500.00	-7.40	-4.70	Pass
3,150.00	-7.20	-4.60	Pass
4,000.00	-6.90	-4.40	Pass
5,000.00	-6.20	-4.00	Pass
6,300.00	-5.80	-3.60	Pass
8,000.00	-5.10	-3.10	Pass
10,000.00	-4.40	-2.60	Pass
12,500.00	-3.50	-2.00	Pass
16,000.00	-2.60	-1.40	Pass
20,000.00	-2.10	-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



Certificate Number 2021016540

Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [μ V]	Test Result [dB re 1 μ V]	Upper limit [dB re 1 μ V]	Result
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.57	13.20	15.50	Pass
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	1.95	5.80	8.00	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



1/25/2022 12:35:50PM

Page 5 of 5

D0001.8412 Rev F

Allegato 2 - Rapporti di misura

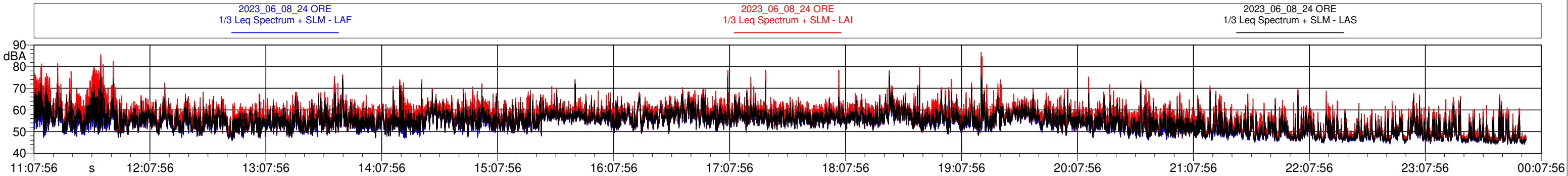
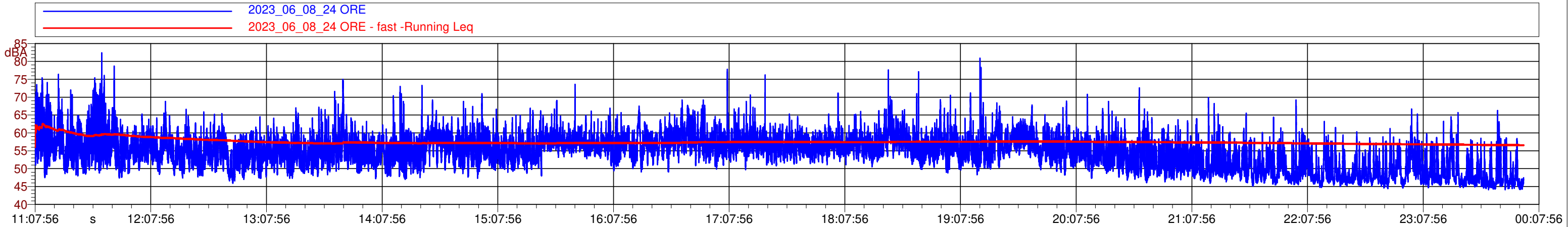
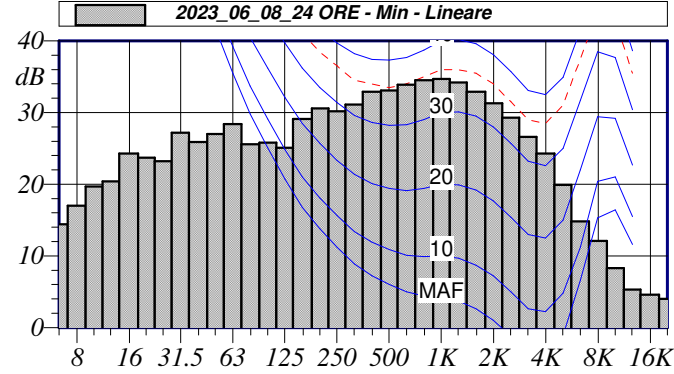
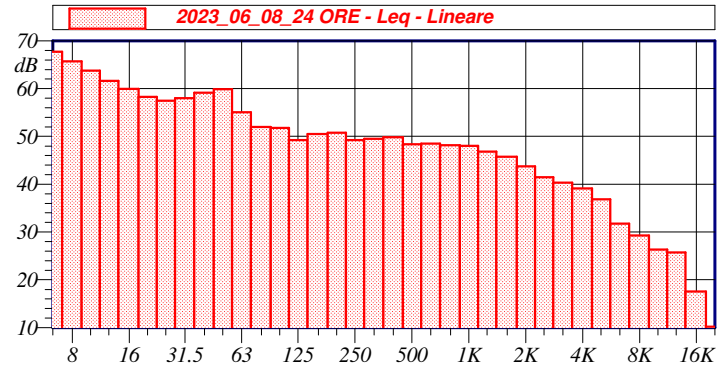
Nome misura: 2023_06_08_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 46324.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 08/06/2023 11:07:56

Annotazioni:

2023_06_08_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	67.7 dB	100 Hz	51.8 dB	1600 Hz	45.8 dB
8 Hz	65.7 dB	125 Hz	49.2 dB	2000 Hz	43.7 dB
10 Hz	63.7 dB	160 Hz	50.5 dB	2500 Hz	41.5 dB
12.5 Hz	61.7 dB	200 Hz	50.8 dB	3150 Hz	40.3 dB
16 Hz	60.0 dB	250 Hz	49.3 dB	4000 Hz	39.1 dB
20 Hz	58.3 dB	315 Hz	49.5 dB	5000 Hz	36.9 dB
25 Hz	57.4 dB	400 Hz	49.8 dB	6300 Hz	31.7 dB
31.5 Hz	58.0 dB	500 Hz	48.4 dB	8000 Hz	29.3 dB
40 Hz	59.2 dB	630 Hz	48.5 dB	10000 Hz	26.4 dB
50 Hz	59.9 dB	800 Hz	48.1 dB	12500 Hz	25.7 dB
63 Hz	55.1 dB	1000 Hz	48.0 dB	16000 Hz	17.6 dB
80 Hz	52.0 dB	1250 Hz	46.8 dB	20000 Hz	10.2 dB

L1: 65.2 dBA L5: 61.0 dBA
 L10: 59.4 dBA L50: 54.6 dBA
 L90: 48.1 dBA L95: 46.8 dBA

L_{Aeq} = 56.6 dB



2023_06_08_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	11:07:56	12:52:03.800	56.6 dB(A)	
Non Mascherato	11:07:56	12:52:03.800	56.6 dB(A)	
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)	

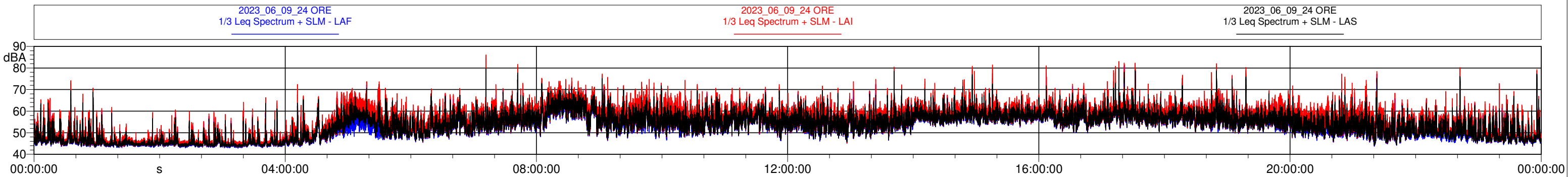
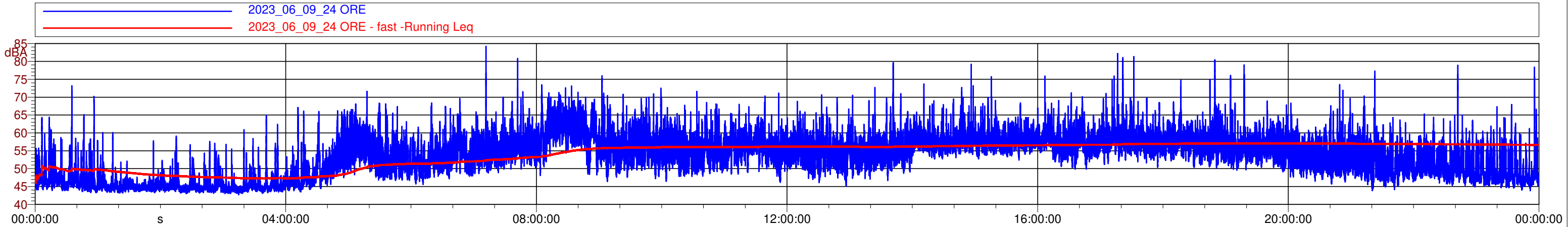
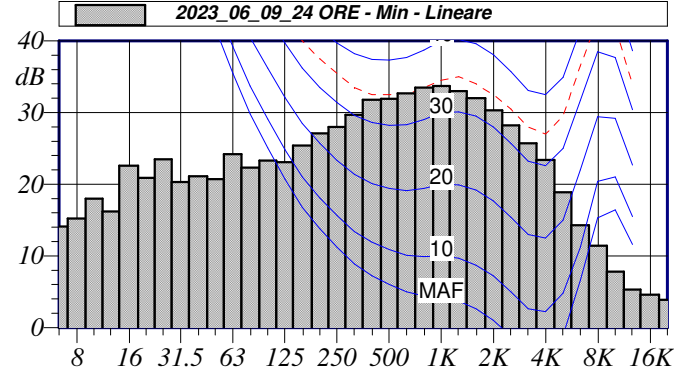
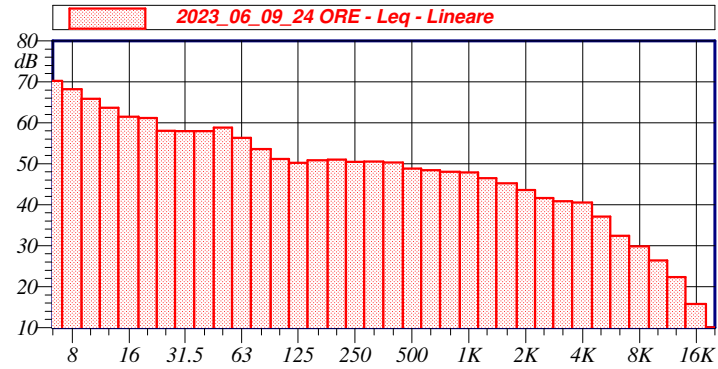
Nome misura: 2023_06_09_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 86400.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 09/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_09_24 ORE					
Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	70.2 dB	100 Hz	51.2 dB	1600 Hz	45.2 dB
8 Hz	68.2 dB	125 Hz	50.2 dB	2000 Hz	43.6 dB
10 Hz	65.8 dB	160 Hz	50.9 dB	2500 Hz	41.7 dB
12.5 Hz	63.6 dB	200 Hz	51.0 dB	3150 Hz	40.9 dB
16 Hz	61.5 dB	250 Hz	50.4 dB	4000 Hz	40.5 dB
20 Hz	61.2 dB	315 Hz	50.5 dB	5000 Hz	37.1 dB
25 Hz	58.0 dB	400 Hz	50.3 dB	6300 Hz	32.4 dB
31.5 Hz	58.0 dB	500 Hz	48.8 dB	8000 Hz	29.8 dB
40 Hz	58.0 dB	630 Hz	48.5 dB	10000 Hz	26.4 dB
50 Hz	58.8 dB	800 Hz	48.0 dB	12500 Hz	22.3 dB
63 Hz	56.3 dB	1000 Hz	47.9 dB	16000 Hz	15.8 dB
80 Hz	53.6 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	10.1 dB

L1: 65.5 dBA L5: 61.6 dBA
 L10: 59.6 dBA L50: 54.1 dBA
 L90: 45.3 dBA L95: 44.6 dBA

$L_{Aeq} = 56.7$ dB



2023_06_09_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	00:00:00	24:00:00.001	56.7 dB(A)	
Non Mascherato	00:00:00	24:00:00.001	56.7 dB(A)	
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)	

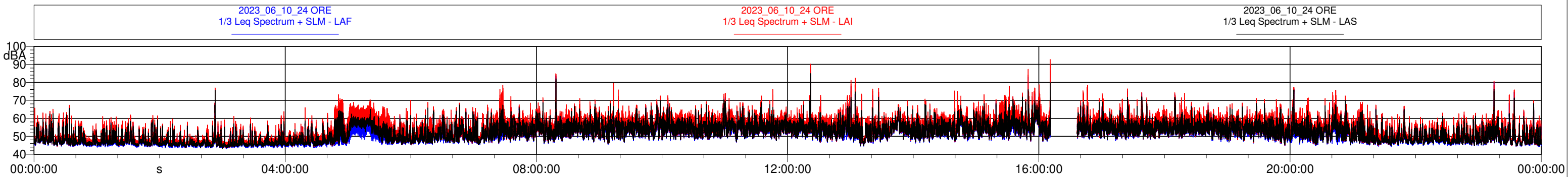
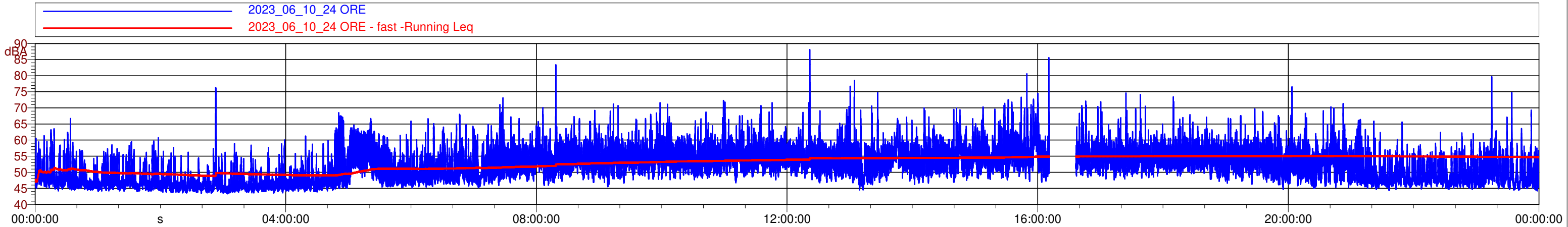
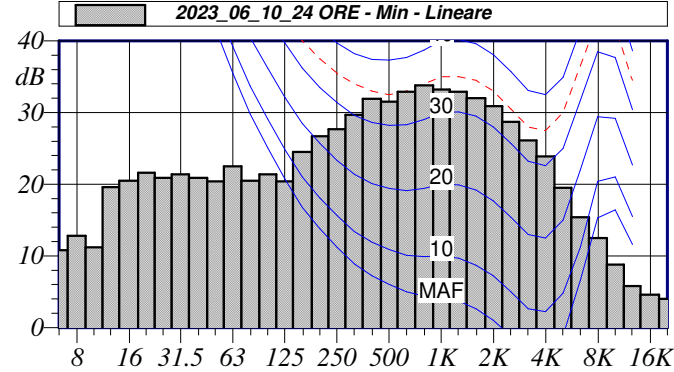
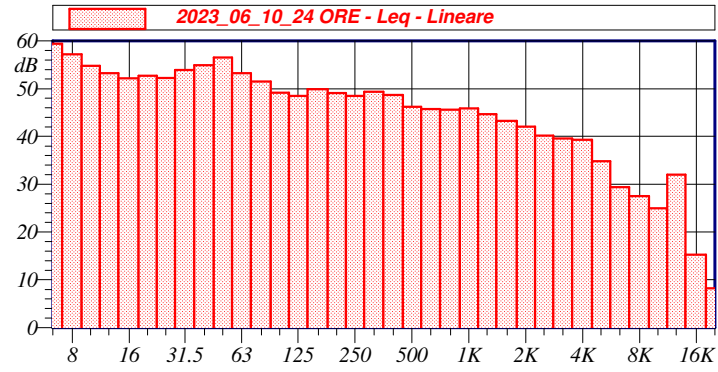
Nome misura: 2023_06_10_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 86400.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 10/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_10_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	59.4 dB	100 Hz	49.1 dB	1600 Hz	43.2 dB
8 Hz	57.2 dB	125 Hz	48.5 dB	2000 Hz	42.0 dB
10 Hz	54.8 dB	160 Hz	49.8 dB	2500 Hz	40.2 dB
12.5 Hz	53.3 dB	200 Hz	49.1 dB	3150 Hz	39.6 dB
16 Hz	52.2 dB	250 Hz	48.5 dB	4000 Hz	39.3 dB
20 Hz	52.8 dB	315 Hz	49.3 dB	5000 Hz	34.8 dB
25 Hz	52.3 dB	400 Hz	48.7 dB	6300 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	53.9 dB	500 Hz	46.2 dB	8000 Hz	27.5 dB
40 Hz	54.9 dB	630 Hz	45.7 dB	10000 Hz	25.0 dB
50 Hz	56.5 dB	800 Hz	45.6 dB	12500 Hz	32.0 dB
63 Hz	53.2 dB	1000 Hz	45.9 dB	16000 Hz	15.2 dB
80 Hz	51.5 dB	1250 Hz	44.7 dB	20000 Hz	8.2 dB

L1: 63.5 dBA L5: 59.1 dBA
 L10: 57.5 dBA L50: 51.8 dBA
 L90: 46.1 dBA L95: 45.5 dBA

L_{Aeq} = 54.8 dB



2023_06_10_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	00:00:00	23:34:28.601	54.8 dB(A)	
Non Mascherato	00:00:00	23:34:28.601	54.8 dB(A)	
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)	

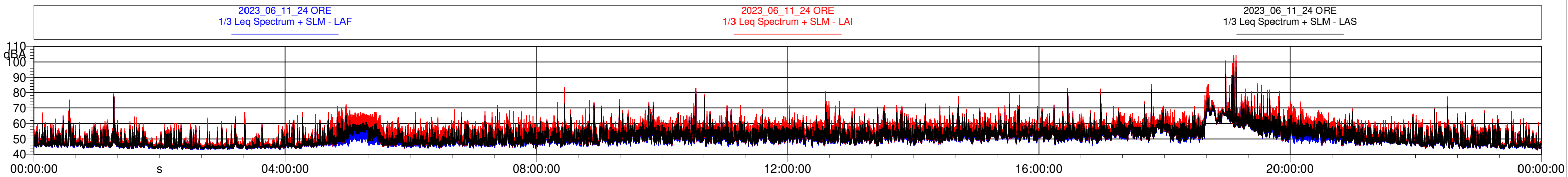
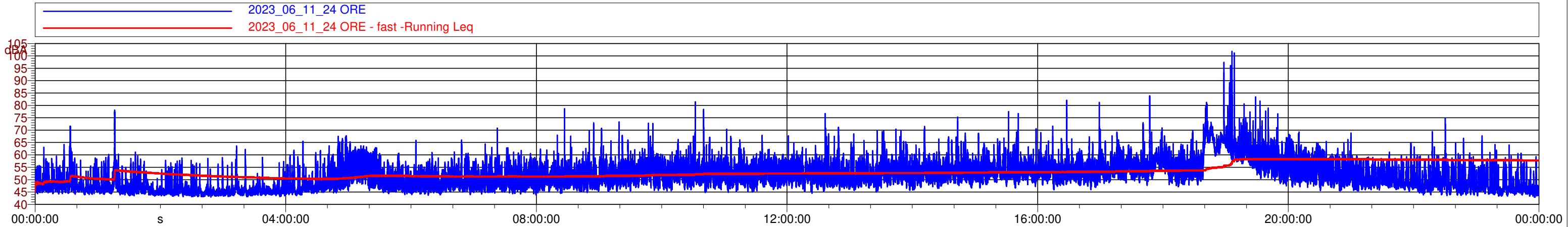
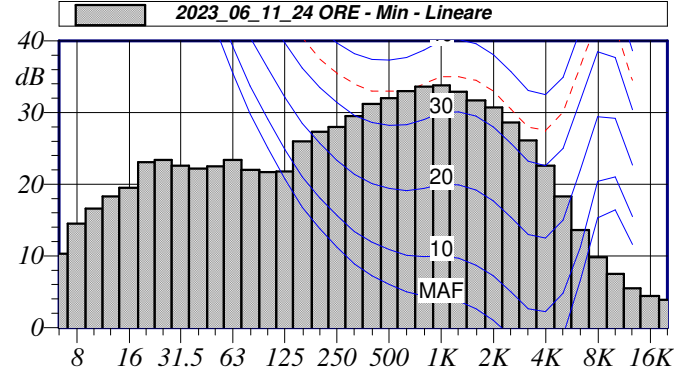
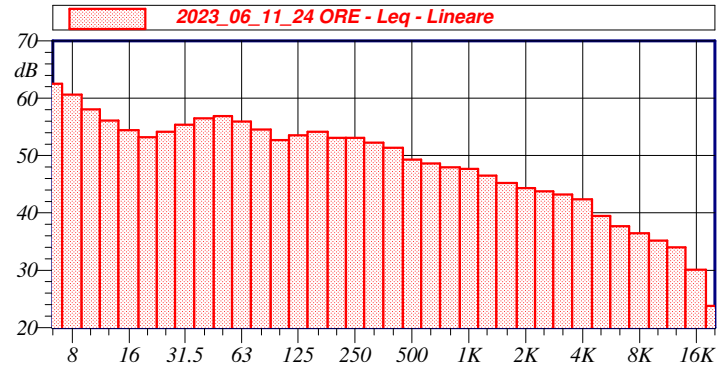
Nome misura: 2023_06_11_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 86400.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 11/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_11_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	62.5 dB	100 Hz	52.7 dB	1600 Hz	45.2 dB
8 Hz	60.6 dB	125 Hz	53.5 dB	2000 Hz	44.4 dB
10 Hz	58.0 dB	160 Hz	54.2 dB	2500 Hz	43.7 dB
12.5 Hz	56.1 dB	200 Hz	53.1 dB	3150 Hz	43.2 dB
16 Hz	54.5 dB	250 Hz	53.1 dB	4000 Hz	42.4 dB
20 Hz	53.2 dB	315 Hz	52.2 dB	5000 Hz	39.5 dB
25 Hz	54.2 dB	400 Hz	51.4 dB	6300 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	55.4 dB	500 Hz	49.3 dB	8000 Hz	36.5 dB
40 Hz	56.5 dB	630 Hz	48.6 dB	10000 Hz	35.2 dB
50 Hz	56.9 dB	800 Hz	47.9 dB	12500 Hz	34.0 dB
63 Hz	56.0 dB	1000 Hz	47.7 dB	16000 Hz	30.1 dB
80 Hz	54.5 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	23.8 dB

L1: 66.7 dBA L5: 60.2 dBA
 L10: 57.6 dBA L50: 50.8 dBA
 L90: 45.5 dBA L95: 44.8 dBA

$L_{Aeq} = 57.9$ dB



2023_06_11_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	00:00:00	24:00:00.001	57.9 dB(A)	
Non Mascherato	00:00:00	24:00:00.001	57.9 dB(A)	
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)	

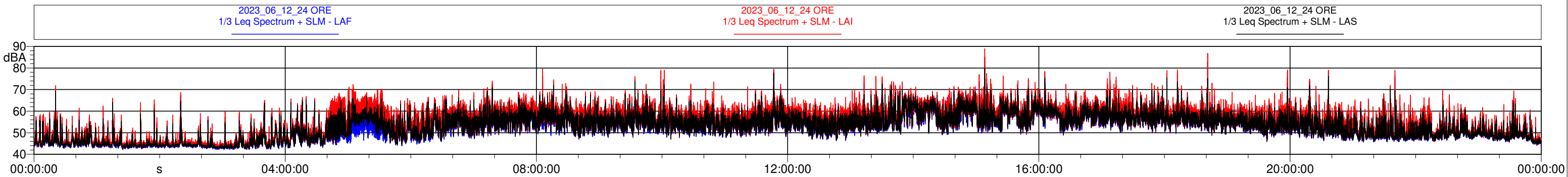
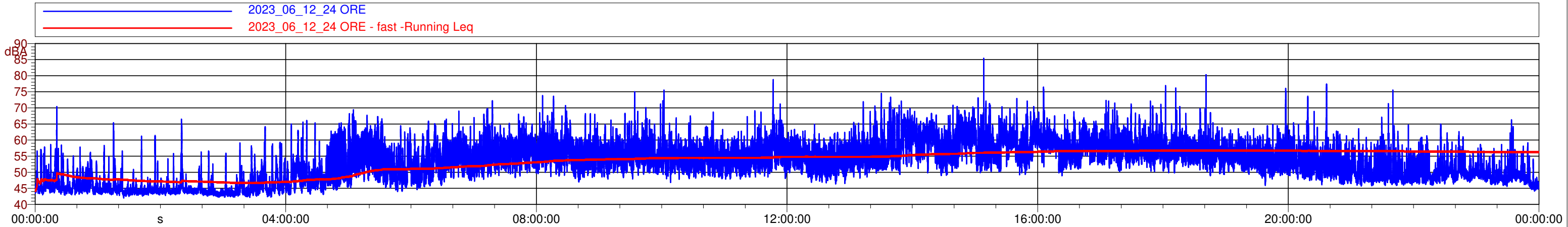
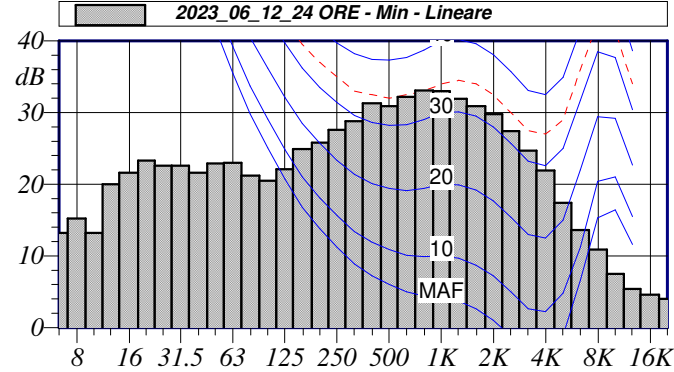
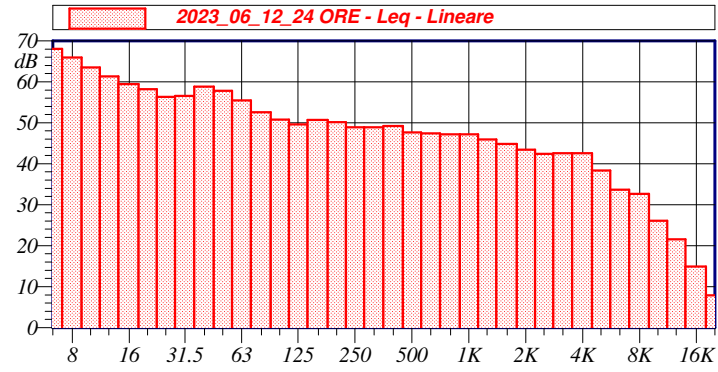
Nome misura: 2023_06_12_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 86400.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 12/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_12_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.1 dB	100 Hz	50.8 dB	1600 Hz	44.8 dB
8 Hz	65.9 dB	125 Hz	49.6 dB	2000 Hz	43.4 dB
10 Hz	63.5 dB	160 Hz	50.7 dB	2500 Hz	42.5 dB
12.5 Hz	61.3 dB	200 Hz	50.2 dB	3150 Hz	42.5 dB
16 Hz	59.4 dB	250 Hz	48.9 dB	4000 Hz	42.6 dB
20 Hz	58.2 dB	315 Hz	48.9 dB	5000 Hz	38.4 dB
25 Hz	56.3 dB	400 Hz	49.2 dB	6300 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	47.7 dB	8000 Hz	32.7 dB
40 Hz	58.8 dB	630 Hz	47.5 dB	10000 Hz	26.1 dB
50 Hz	57.8 dB	800 Hz	47.2 dB	12500 Hz	21.6 dB
63 Hz	55.5 dB	1000 Hz	47.2 dB	16000 Hz	14.9 dB
80 Hz	52.6 dB	1250 Hz	45.9 dB	20000 Hz	7.8 dB

L1: 65.2 dBA L5: 61.7 dBA
 L10: 59.8 dBA L50: 53.2 dBA
 L90: 44.8 dBA L95: 44.0 dBA

L_{Aeq} = 56.3 dB



2023_06_12_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	00:00:00	23:59:59.801	56.3 dB(A)	
Non Mascherato	00:00:00	23:59:59.801	56.3 dB(A)	
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)	

Nome misura: 2023_06_13_24 ORE

Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)

Strumentazione: 831C 10800

Durata misura [s]: 86400.0

Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL

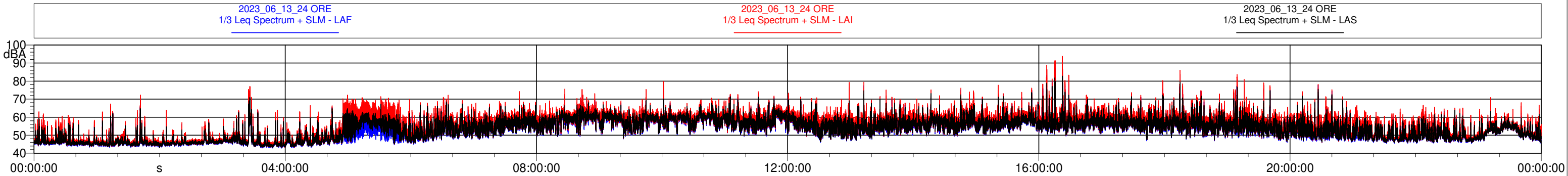
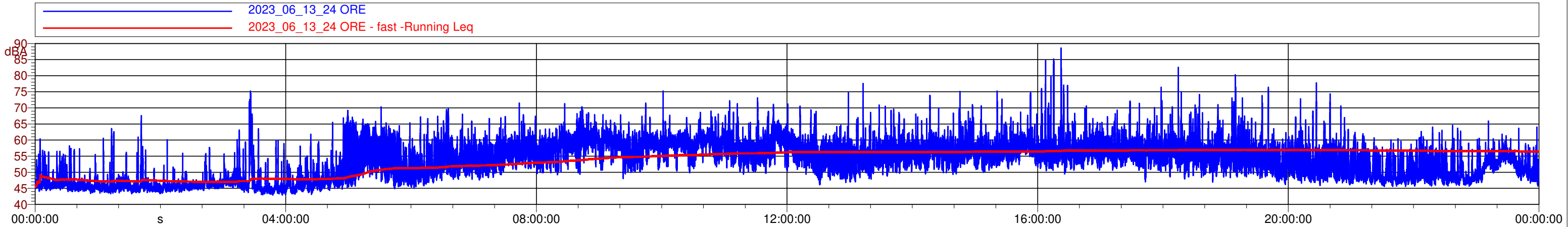
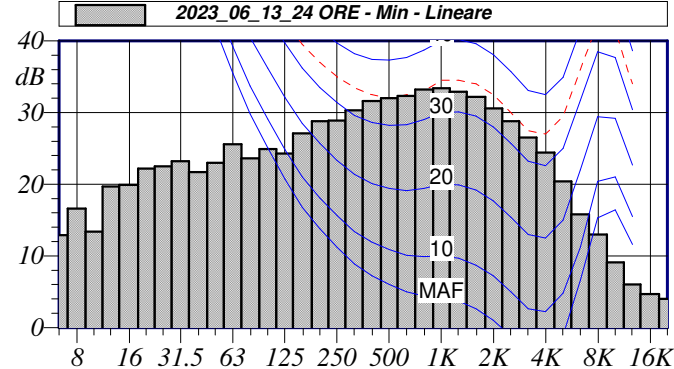
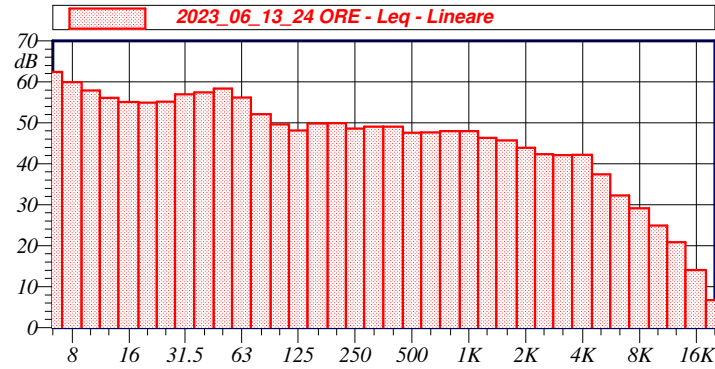
Data, ora misura: 13/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_13_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	62.4 dB	100 Hz	49.6 dB	1600 Hz	45.7 dB
8 Hz	59.9 dB	125 Hz	48.1 dB	2000 Hz	43.9 dB
10 Hz	57.9 dB	160 Hz	49.8 dB	2500 Hz	42.4 dB
12.5 Hz	56.1 dB	200 Hz	49.9 dB	3150 Hz	42.1 dB
16 Hz	55.1 dB	250 Hz	48.6 dB	4000 Hz	42.2 dB
20 Hz	55.0 dB	315 Hz	49.1 dB	5000 Hz	37.4 dB
25 Hz	55.2 dB	400 Hz	49.1 dB	6300 Hz	32.2 dB
31.5 Hz	57.0 dB	500 Hz	47.6 dB	8000 Hz	29.2 dB
40 Hz	57.4 dB	630 Hz	47.7 dB	10000 Hz	24.9 dB
50 Hz	58.3 dB	800 Hz	48.0 dB	12500 Hz	20.8 dB
63 Hz	56.2 dB	1000 Hz	48.0 dB	16000 Hz	14.1 dB
80 Hz	52.1 dB	1250 Hz	46.4 dB	20000 Hz	6.7 dB

L1: 64.5 dBA L5: 61.2 dBA
 L10: 59.9 dBA L50: 53.9 dBA
 L90: 45.9 dBA L95: 45.2 dBA

L_{Aeq} = 56.5 dB



2023_06_13_24 ORE				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	00:00:00	23:59:59.001	56.5 dB(A)	
Non Mascherato	00:00:00	23:59:59.001	56.5 dB(A)	
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)	

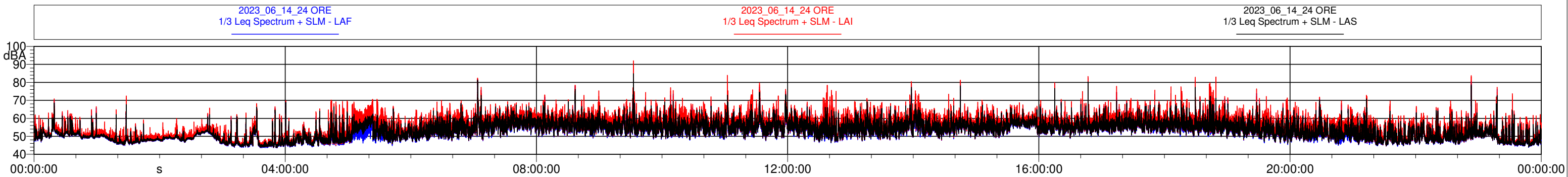
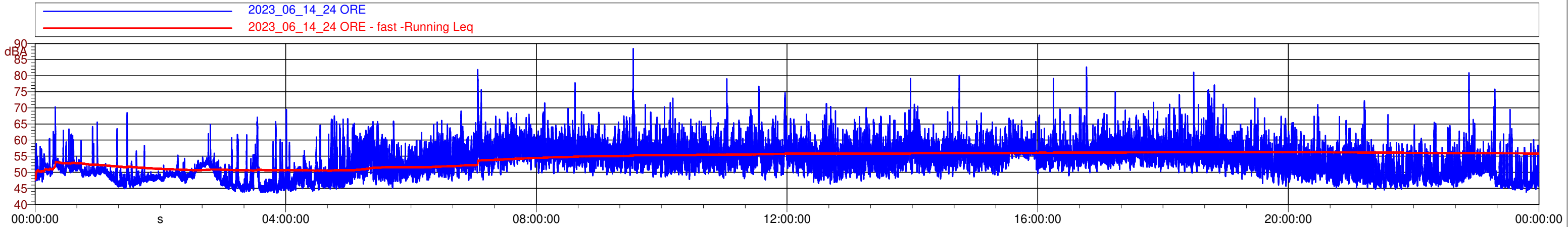
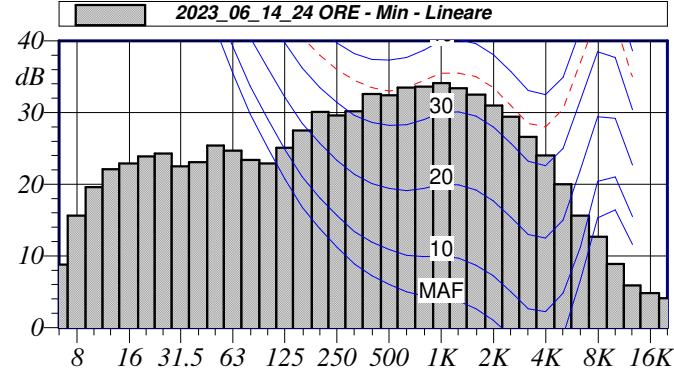
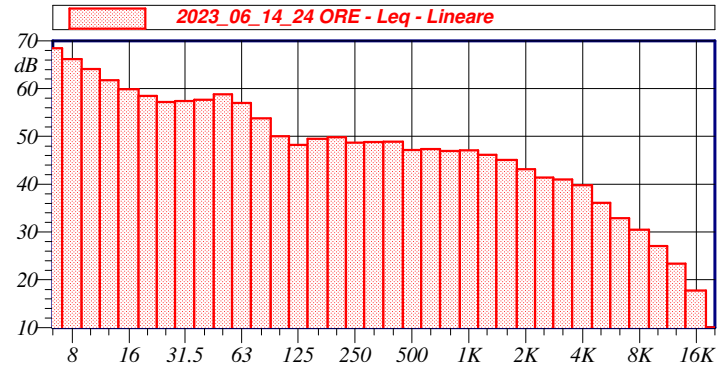
Nome misura: 2023_06_14_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 86400.0
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 14/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_14_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.4 dB	100 Hz	50.0 dB	1600 Hz	45.1 dB
8 Hz	66.2 dB	125 Hz	48.2 dB	2000 Hz	43.2 dB
10 Hz	64.1 dB	160 Hz	49.5 dB	2500 Hz	41.4 dB
12.5 Hz	61.7 dB	200 Hz	49.9 dB	3150 Hz	41.0 dB
16 Hz	59.9 dB	250 Hz	48.7 dB	4000 Hz	39.8 dB
20 Hz	58.5 dB	315 Hz	48.8 dB	5000 Hz	36.1 dB
25 Hz	57.2 dB	400 Hz	48.9 dB	6300 Hz	32.9 dB
31.5 Hz	57.4 dB	500 Hz	47.2 dB	8000 Hz	30.5 dB
40 Hz	57.7 dB	630 Hz	47.4 dB	10000 Hz	27.1 dB
50 Hz	58.8 dB	800 Hz	47.0 dB	12500 Hz	23.4 dB
63 Hz	57.0 dB	1000 Hz	47.1 dB	16000 Hz	17.7 dB
80 Hz	53.8 dB	1250 Hz	46.1 dB	20000 Hz	10.0 dB

L1: 64.1 dBA L5: 60.1 dBA
 L10: 58.5 dBA L50: 53.2 dBA
 L90: 47.4 dBA L95: 46.2 dBA

L_{Aeq} = 55.9 dB



2023_06_14_24 ORE			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00	24:00:00.001	55.9 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00	24:00:00.001	55.9 dB(A)
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)

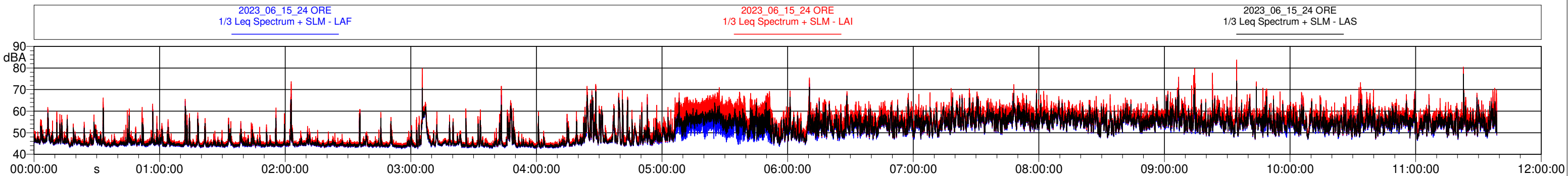
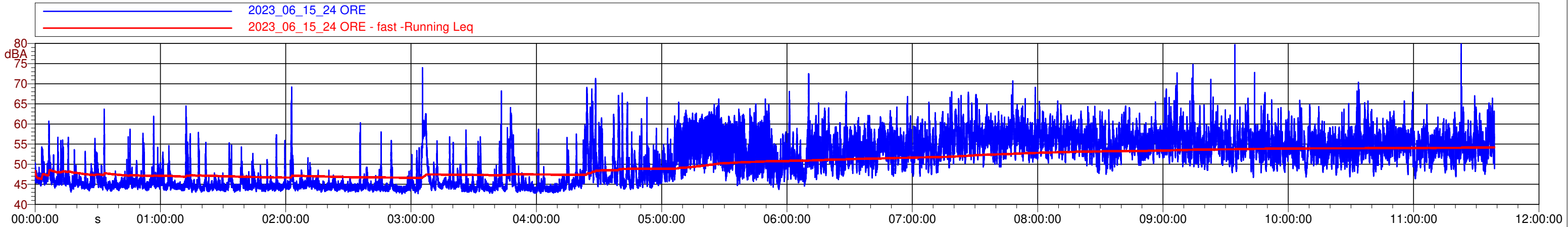
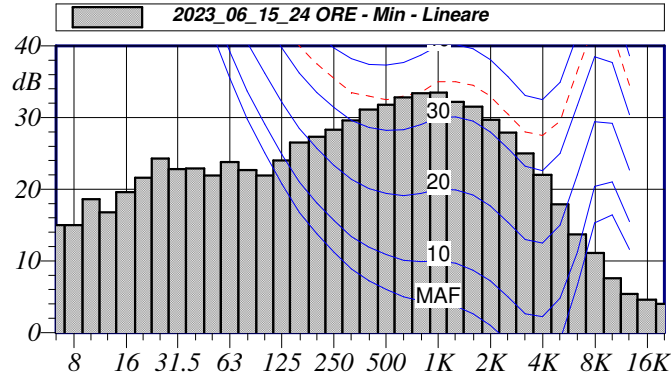
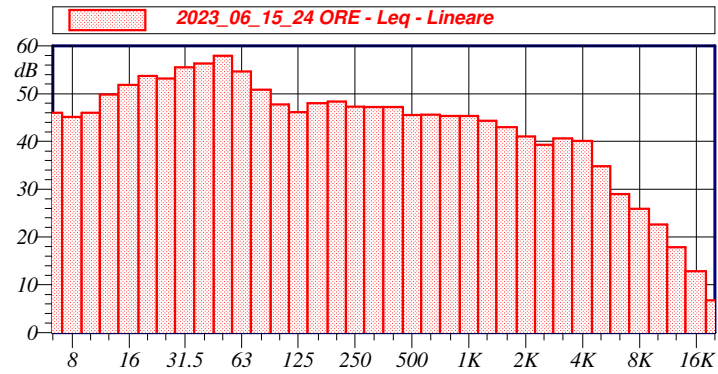
Nome misura: 2023_06_15_24 ORE
Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)
Strumentazione: 831C 10800
Durata misura [s]: 41926.2
Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL
Data, ora misura: 15/06/2023 00:00:00

Annotazioni:

2023_06_15_24 ORE Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	46.0 dB	100 Hz	47.7 dB	1600 Hz	43.0 dB
8 Hz	45.1 dB	125 Hz	46.1 dB	2000 Hz	41.0 dB
10 Hz	46.0 dB	160 Hz	48.0 dB	2500 Hz	39.3 dB
12.5 Hz	49.8 dB	200 Hz	48.4 dB	3150 Hz	40.6 dB
16 Hz	51.8 dB	250 Hz	47.3 dB	4000 Hz	40.1 dB
20 Hz	53.7 dB	315 Hz	47.2 dB	5000 Hz	34.8 dB
25 Hz	53.2 dB	400 Hz	47.2 dB	6300 Hz	29.0 dB
31.5 Hz	55.5 dB	500 Hz	45.5 dB	8000 Hz	25.9 dB
40 Hz	56.3 dB	630 Hz	45.6 dB	10000 Hz	22.6 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	45.3 dB	12500 Hz	17.9 dB
63 Hz	54.7 dB	1000 Hz	45.3 dB	16000 Hz	12.8 dB
80 Hz	50.8 dB	1250 Hz	44.4 dB	20000 Hz	6.7 dB

L1: 62.8 dBA L5: 59.4 dBA
 L10: 57.9 dBA L50: 51.2 dBA
 L90: 44.2 dBA L95: 44.0 dBA

L_{Aeq} = 54.2 dB



2023_06_15_24 ORE			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00	11:38:46.200	54.2 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00	11:38:46.200	54.2 dB(A)
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: 2023_06_08-15

Località: Via Bordighi 27 - 23020 Montagna in Valtellina (SO)

Strumentazione: 831C 10800

Durata misura [s]: 606650.2

Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi - DETERMINA STP SRL

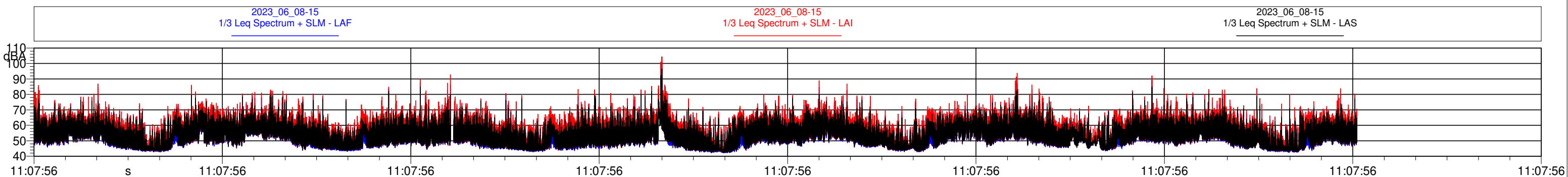
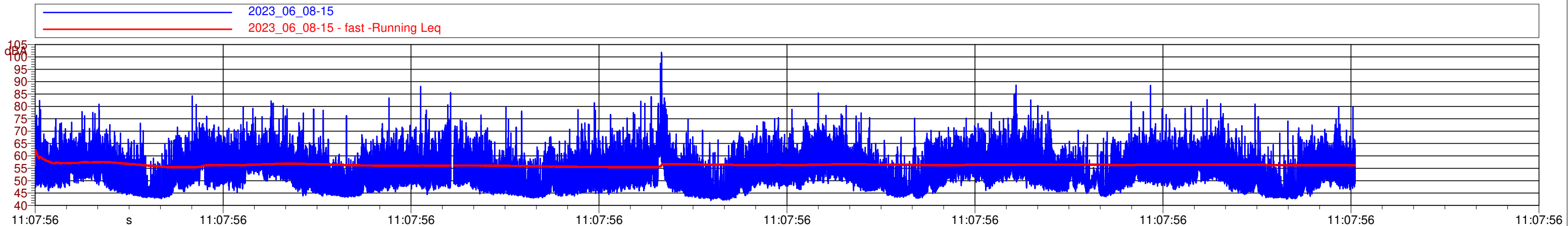
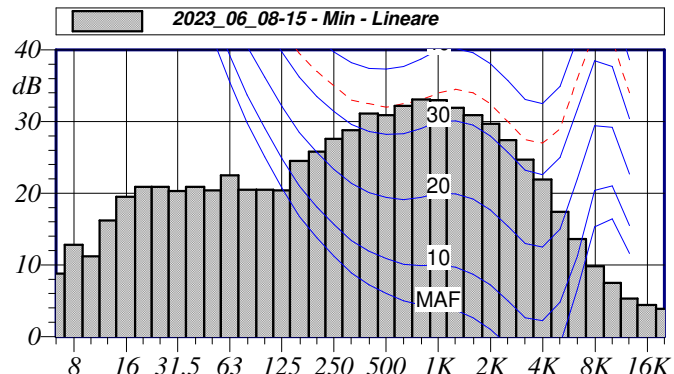
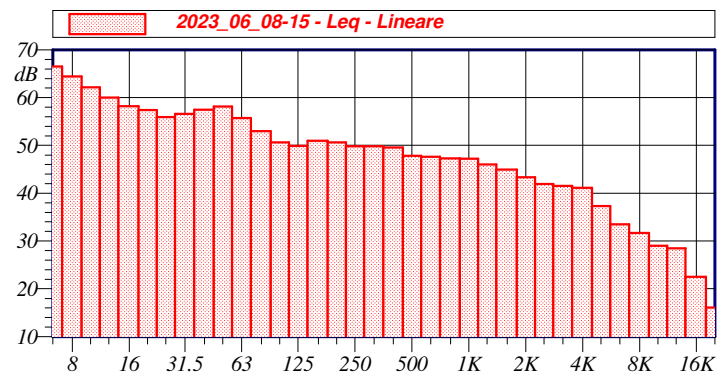
Data, ora misura: 08/06/2023 11:07:56

Annotazioni:

2023_06_08-15 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	66.5 dB	100 Hz	50.7 dB	1600 Hz	44.9 dB
8 Hz	64.4 dB	125 Hz	49.9 dB	2000 Hz	43.4 dB
10 Hz	62.2 dB	160 Hz	51.0 dB	2500 Hz	41.9 dB
12.5 Hz	60.0 dB	200 Hz	50.6 dB	3150 Hz	41.6 dB
16 Hz	58.2 dB	250 Hz	49.9 dB	4000 Hz	41.1 dB
20 Hz	57.4 dB	315 Hz	49.8 dB	5000 Hz	37.3 dB
25 Hz	55.9 dB	400 Hz	49.6 dB	6300 Hz	33.5 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	47.8 dB	8000 Hz	31.7 dB
40 Hz	57.5 dB	630 Hz	47.6 dB	10000 Hz	29.0 dB
50 Hz	58.1 dB	800 Hz	47.3 dB	12500 Hz	28.5 dB
63 Hz	55.7 dB	1000 Hz	47.3 dB	16000 Hz	22.5 dB
80 Hz	52.9 dB	1250 Hz	46.0 dB	20000 Hz	16.1 dB

L1: 65.0 dBA	L5: 60.8 dBA
L10: 59.0 dBA	L50: 52.9 dBA
L90: 45.7 dBA	L95: 44.8 dBA

L_{Aeq} = 56.3 dB



2023_06_08-15				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	11:07:56	168:05:17.408	56.3 dB(A)	
Non Mascherato	11:07:56	168:05:17.408	56.3 dB(A)	
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)	

Nome misura: PUNTO N. 2 - DIURNO

Località: Via del Lavoro, 151 - 23020 Montagna In Valtellina (SO)

Strumentazione: 831C 11745

Durata misura [s]: 5234.2

Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi

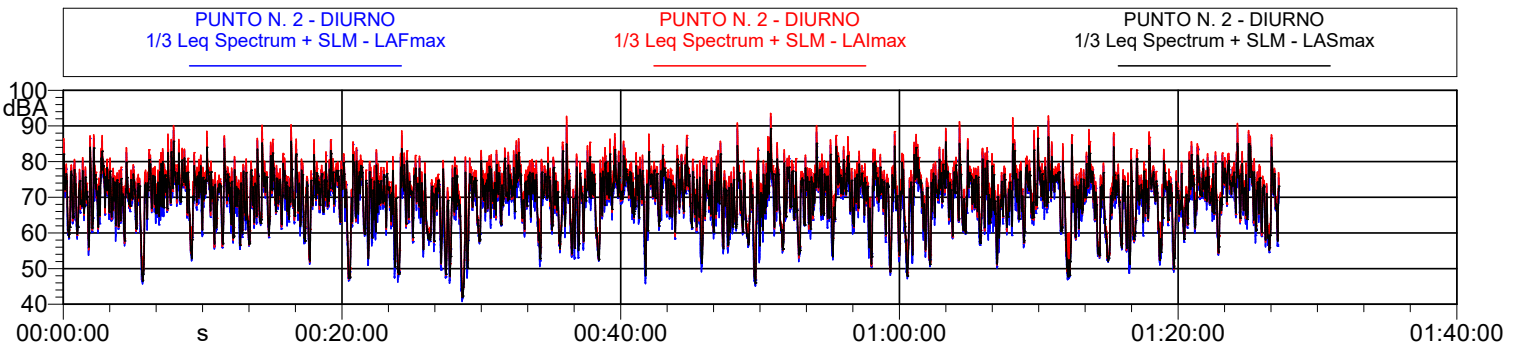
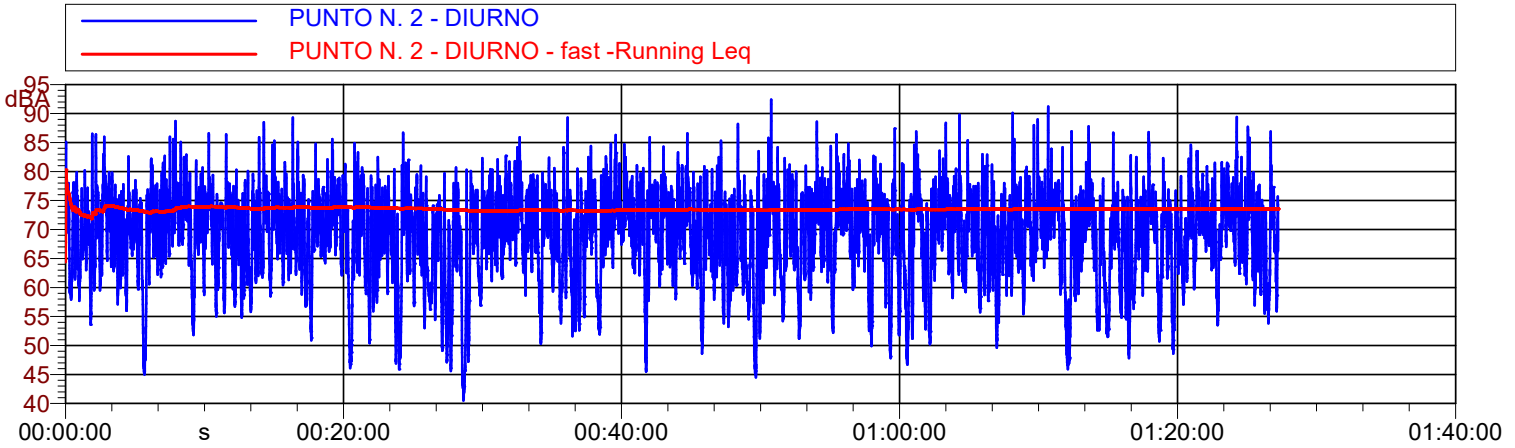
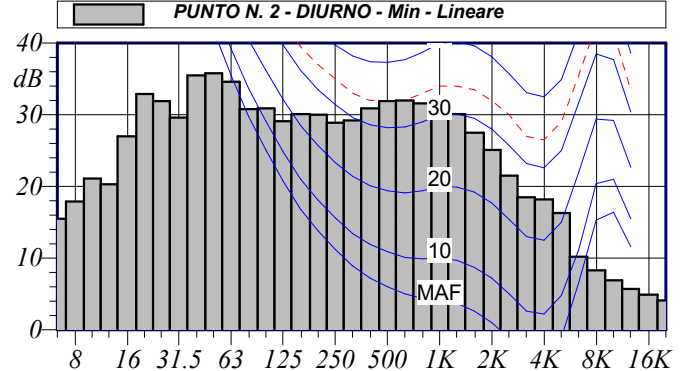
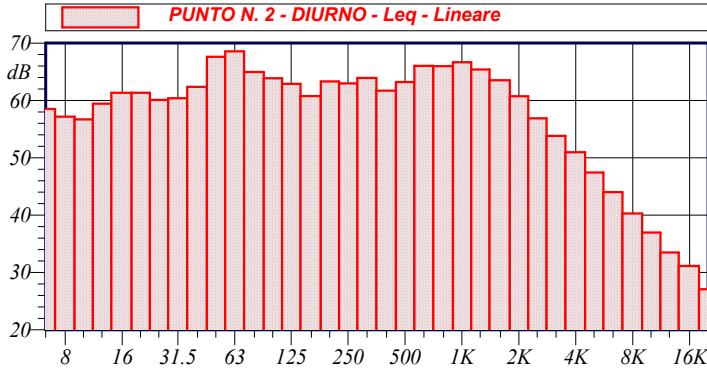
Data, ora misura: 14/06/2023 09:41:18

Annotazioni: Rumore residuo

PUNTO N. 2 - DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	58.5 dB	100 Hz	63.9 dB	1600 Hz	63.5 dB
8 Hz	57.2 dB	125 Hz	62.9 dB	2000 Hz	60.7 dB
10 Hz	56.7 dB	160 Hz	60.8 dB	2500 Hz	56.9 dB
12.5 Hz	59.4 dB	200 Hz	63.3 dB	3150 Hz	53.8 dB
16 Hz	61.3 dB	250 Hz	63.0 dB	4000 Hz	51.0 dB
20 Hz	61.3 dB	315 Hz	63.9 dB	5000 Hz	47.4 dB
25 Hz	60.1 dB	400 Hz	61.7 dB	6300 Hz	44.0 dB
31.5 Hz	60.4 dB	500 Hz	63.2 dB	8000 Hz	40.3 dB
40 Hz	62.4 dB	630 Hz	66.0 dB	10000 Hz	37.0 dB
50 Hz	67.6 dB	800 Hz	66.0 dB	12500 Hz	33.5 dB
63 Hz	68.6 dB	1000 Hz	66.7 dB	16000 Hz	31.1 dB
80 Hz	65.0 dB	1250 Hz	65.4 dB	20000 Hz	27.1 dB

L1: 83.4 dBA	L5: 78.9 dBA
L10: 77.0 dBA	L50: 69.8 dBA
L90: 58.3 dBA	L95: 54.3 dBA

L_{Aeq} = 73.6 dB



PUNTO N. 2 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.200	01:27:14.200	73.6 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.200	01:27:14.200	73.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 3 - DIURNO

Località: SS38, Montagna in Valtellina (SO)

Strumentazione: 831 0001378

Durata misura [s]: 465.2

Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi

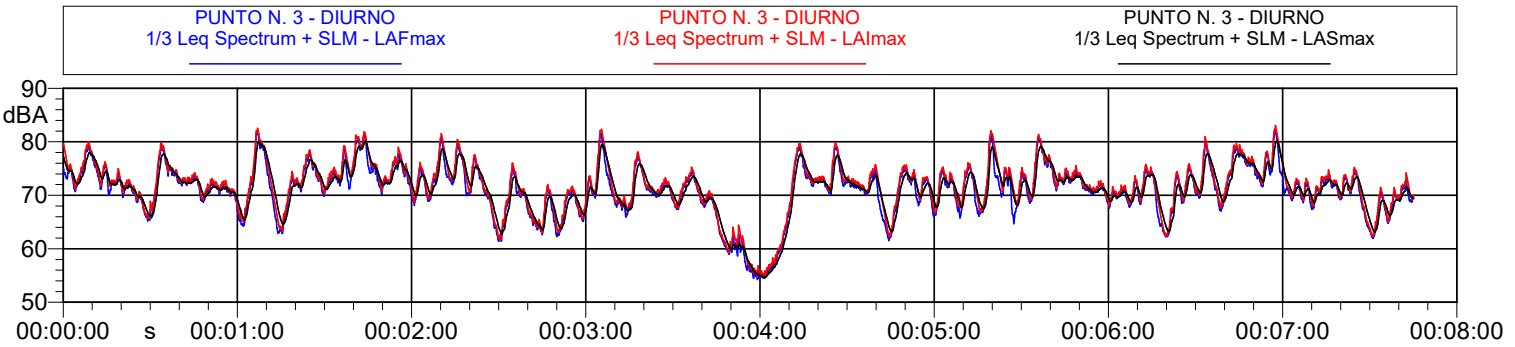
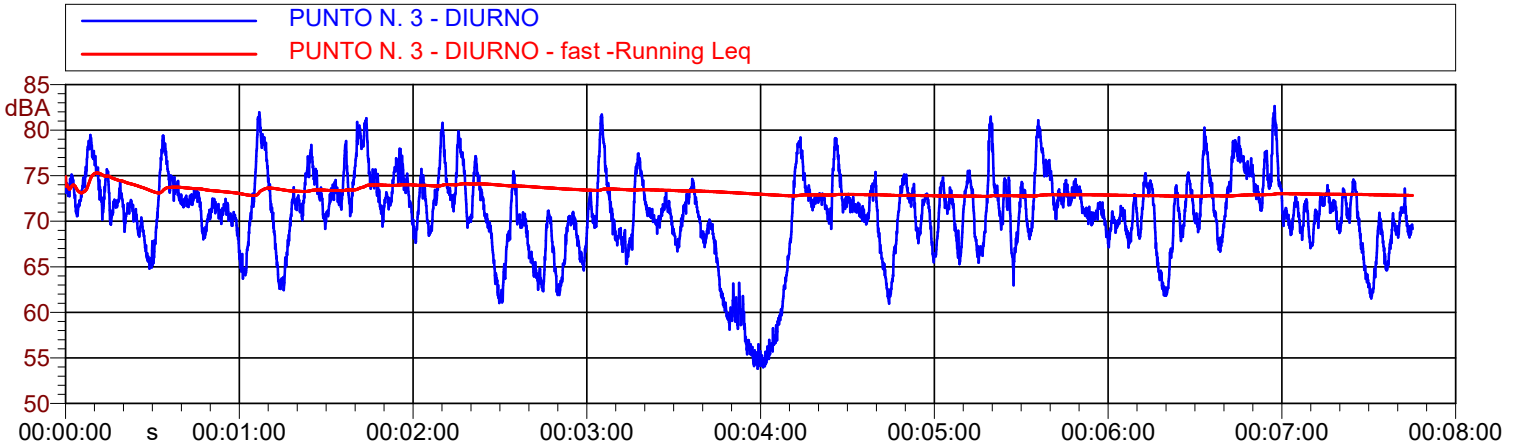
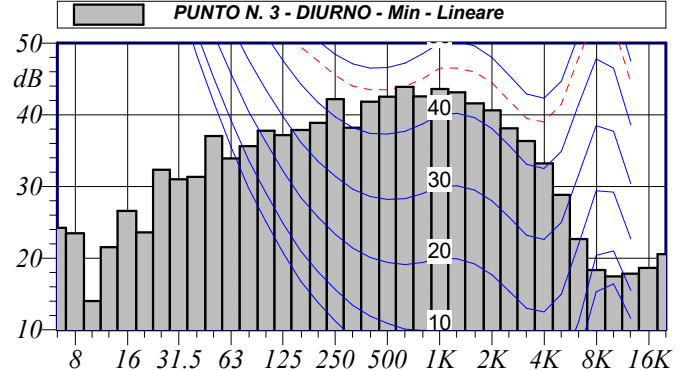
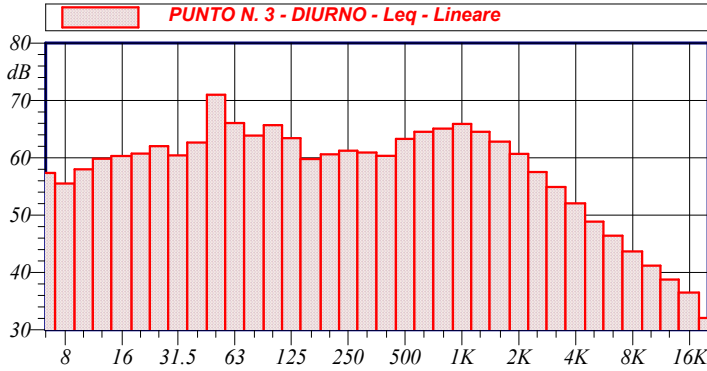
Data, ora misura: 14/06/2023 10:16:51

Annotazioni: Rumore residuo

PUNTO N. 3 - DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	57.4 dB	100 Hz	65.7 dB	1600 Hz	62.8 dB
8 Hz	55.5 dB	125 Hz	63.4 dB	2000 Hz	60.7 dB
10 Hz	58.0 dB	160 Hz	59.8 dB	2500 Hz	57.5 dB
12.5 Hz	59.8 dB	200 Hz	60.6 dB	3150 Hz	54.9 dB
16 Hz	60.3 dB	250 Hz	61.2 dB	4000 Hz	52.0 dB
20 Hz	60.7 dB	315 Hz	60.9 dB	5000 Hz	48.9 dB
25 Hz	62.0 dB	400 Hz	60.3 dB	6300 Hz	46.4 dB
31.5 Hz	60.4 dB	500 Hz	63.3 dB	8000 Hz	43.7 dB
40 Hz	62.7 dB	630 Hz	64.5 dB	10000 Hz	41.2 dB
50 Hz	71.0 dB	800 Hz	65.1 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	66.1 dB	1000 Hz	65.9 dB	16000 Hz	36.5 dB
80 Hz	63.9 dB	1250 Hz	64.5 dB	20000 Hz	32.1 dB

L1: 80.3 dBA	L5: 78.0 dBA
L10: 76.1 dBA	L50: 71.3 dBA
L90: 64.6 dBA	L95: 61.9 dBA

L_{Aeq} = 72.8 dB



PUNTO N. 3 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:07:45.200	72.8 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:07:45.200	72.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 4 - DIURNO

Località: Via Tartano, 23020 Montagna in Valtellina (SO)

Strumentazione: 831 0001378

Durata misura [s]: 1989.1

Nome operatore: ing. Alberto Bonaldi

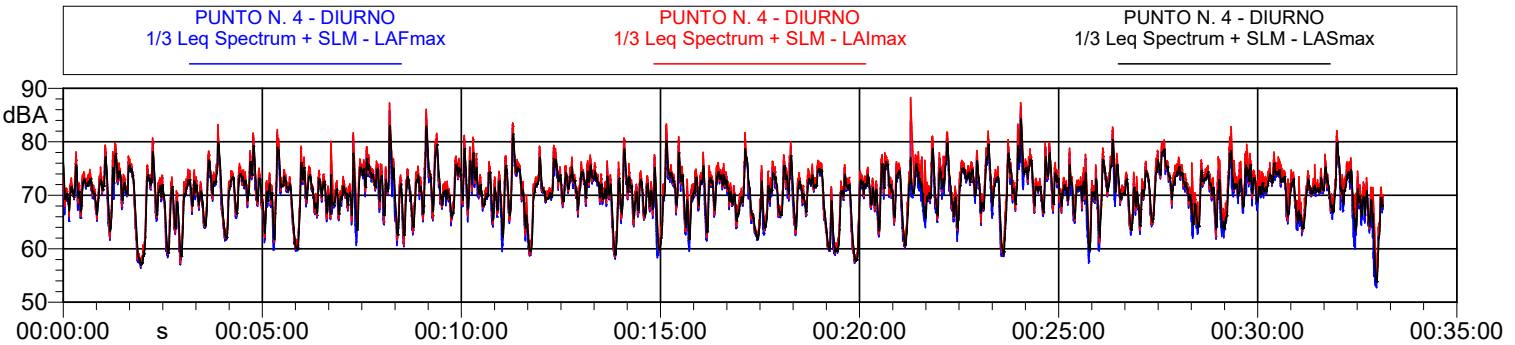
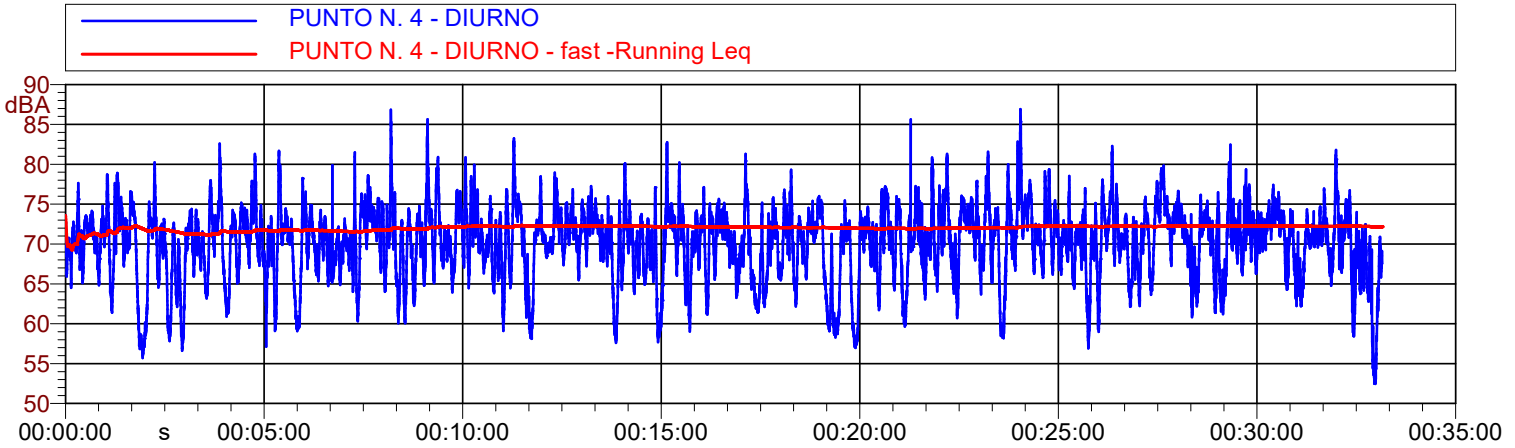
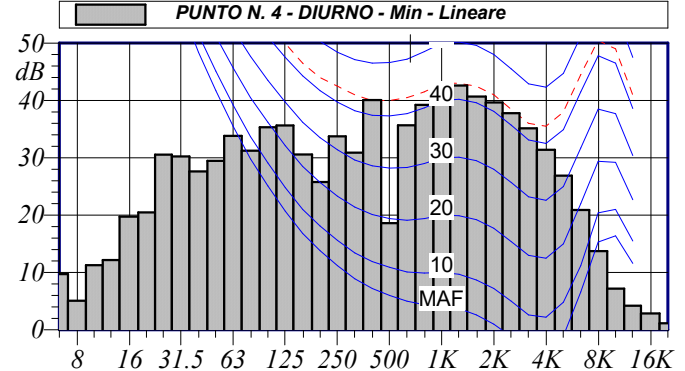
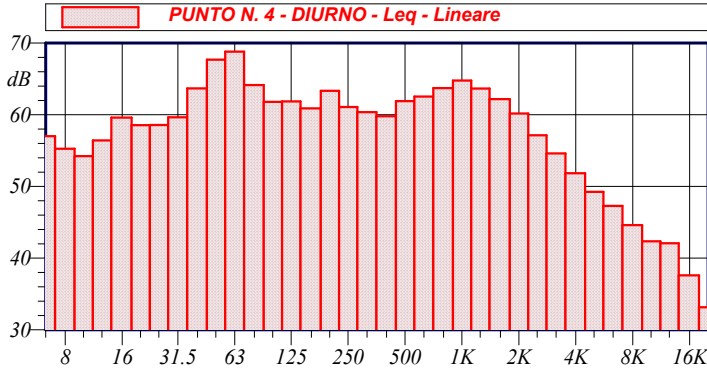
Data, ora misura: 14/06/2023 10:25:15

Annotazioni: Rumore residuo

PUNTO N. 4 - DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	57.0 dB	100 Hz	61.8 dB	1600 Hz	62.2 dB
8 Hz	55.3 dB	125 Hz	61.9 dB	2000 Hz	60.2 dB
10 Hz	54.2 dB	160 Hz	60.9 dB	2500 Hz	57.1 dB
12.5 Hz	56.4 dB	200 Hz	63.3 dB	3150 Hz	54.6 dB
16 Hz	59.6 dB	250 Hz	61.1 dB	4000 Hz	51.8 dB
20 Hz	58.6 dB	315 Hz	60.4 dB	5000 Hz	49.3 dB
25 Hz	58.6 dB	400 Hz	59.8 dB	6300 Hz	47.3 dB
31.5 Hz	59.7 dB	500 Hz	61.9 dB	8000 Hz	44.6 dB
40 Hz	63.7 dB	630 Hz	62.5 dB	10000 Hz	42.3 dB
50 Hz	67.7 dB	800 Hz	63.7 dB	12500 Hz	42.1 dB
63 Hz	68.8 dB	1000 Hz	64.8 dB	16000 Hz	37.6 dB
80 Hz	64.1 dB	1250 Hz	63.7 dB	20000 Hz	33.2 dB

L1: 79.0 dBA	L5: 76.2 dBA
L10: 74.9 dBA	L50: 70.7 dBA
L90: 63.7 dBA	L95: 61.1 dBA

$L_{Aeq} = 72.2$ dB



PUNTO N. 4 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:33:09.100	72.2 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:33:09.100	72.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Allegato 3 - Riconoscimento tecnico competente in acustica



Regione Lombardia

DECRETO N. 6826

Del 10/08/2015

Identificativo Atto n. 653

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Oggetto

RICONOSCIMENTO AL SIG. BONALDI ALBERTO 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 ___6___ pagine

di cui ___2___ pagine di allegati

parte integrante



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA RUMORE ED INQUINANTI FISICI

RICHIAMATI:

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, in particolare, l'articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
 - individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
 - determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente;
 - stabilisce che l'attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale;
- 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";
- la d.g.r. 6 agosto 2012, n. IX/3935 "Criteri e modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.d.u.o. 4 ottobre 2012, n. 8711 "Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica";
- il d.d.s. 17 dicembre 2013, n. 12284 "Approvazione delle modalità per la presentazione telematica delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";
- 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";

PRESO ATTO della seguente domanda e relativa documentazione, agli atti della Struttura Rumore ed Inquinanti Fisici, presentata da:



Regione Lombardia

1. BONALDI ALBERTO, nato a Bergamo (BG) il 30/04/1983, residente a Gorle (BG), Viale Zavaritt, n. 152 - domanda presentata il 06/08/2015, protocollata in data 06/08/2015, n. T1.2015.0040823; avvio procedimento in data 07/08/2015, protocollo n. T1.2015.0040909;

RISCONTRATO che nella suddetta domanda sono stati dichiarati:

- il titolo di studio posseduto dal soggetto presentatore della medesima;
- l'attività svolta nel campo dell'acustica ambientale;

VERIFICATI, in conformità a quanto previsto dalla d.g.r. IX/3935/2012, il titolo di studio e l'attività nel campo dell'acustica ambientale dichiarati nella predetta domanda in esito dell'attività istruttoria (come esplicitato nell'Allegato "A", composto da n. 1 scheda, redatta per la domanda presentata, parte integrante e sostanziale del presente atto) ed, in particolare:

- che il titolo di studio dichiarato nella domanda è ad indirizzo tecnico – scientifico e soddisfa pertanto il requisito di cui all'art. 2, comma 6, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- che l'attività nel campo dell'acustica ambientale dichiarata nella domanda, così come valutata, soddisfa il requisito di cui all'art. 2, comma 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza nel termine di 90 giorni stabilito ai sensi della citata d.g.r. 6 agosto 2012, n. IX/3935;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la d.g.r. 30 dicembre 2014, n. X/2996 "XXI Provvedimento Organizzativo 2014", con la quale è stata affidata alla Dott.ssa Elena Colombo la direzione della Struttura Rumore ed Inquinanti Fisici ed attribuite le relative competenze, tra le quali la responsabilità del procedimento e l'adozione del provvedimento finale;



Regione Lombardia

DECRETA

1. di riconoscere, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95, la figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale al soggetto individuato nell'Allegato "A", costituente parte integrante e sostanziale del presente atto e di seguito elencato:
 1. BONALDI ALBERTO, nato a Bergamo (BG) il 30/04/1983;
2. di comunicare il presente decreto al soggetto di cui al punto 1 e di aggiornare la pubblicazione dei nominativi dei tecnici competenti riconosciuti sul BURL e sul sito della Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile.

IL DIRIGENTE

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge