



VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

RELAZIONE TECNICA

ai sensi

Legge Provinciale 05/12/2012 n°20

Legge del 26/10/1995 n° 447

D.P.C.M. 14/11/1997

D.P.C.M. 01/03/1991

Decreto 16/03/1998

EKOS SRL

Insedimento:

Via Plattner, 4 - Varna (BZ)



SEA Consulenze e Servizi s.r.l. CON UNICO SOCIO
via G. Di Vittorio, 16 - 38015 LAVIS
P.iva e C.f. 02455120226 - REA TN-225876

Tel. 0461 433433
info@seaconsulenze.it
seaconsulenze@pec.it
ambiente.seaconsulenze@pec.it

Sommario

1	Premessa	2
2	Riferimento normativi	3
3	Ubicazione dell'impianto	4
4	Sorgenti di rumore.....	7
5	Campagna di misura	8
6	Strumentazione impiegata	11
7	Zonizzazione Acustica e limiti di riferimento.....	12
8	Risultati delle misure	14
9	Incertezza di misura.....	16
10	Valori di immissione senza traffico.....	17
10.1	Tempo di riferimento diurno.....	17
10.2	Tempo di riferimento notturno	18
11	Confronto con i limiti normativi	19
12	Conclusioni	19

ALLEGATO 1: SCHEDE DATI MISURE

ALLEGATO 2: ATTESTATO TECNICO COMPETENTE

ALLEGATO 3: CERTIFICATI DI TARATURA

Rev.	Preparato da	Azienda	Descrizione modifiche	Data
2	Ing. Alessandro Chistè Tecnico Competente in Acustica	SEA CS srl	Prima emissione del documento	15/12/2023
	Ing. Jenny Ruaben Tecnico Competente in Acustica		Revisione 1	29/01/2024
			Revisione 2	20/02/2024

La presente relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di SEA Consulenze e Servizi

1 Premessa

La presente relazione viene redatta col fine di verificare l'impatto acustico in ambiente esterno generato dalle attività dello stabilimento Ekos di Varna, via Plattner 4.

Lo stabilimento Ekos svolge attività di trattamento dei rifiuti liquidi e fangosi.

L'operatività dello stabilimento si concentra in orario diurno, nella fascia oraria 7.30-17.00 mentre gli impianti interni di trattamento acque sono attivi 24 ore su 24.

Il presente studio si compone di una campagna di misura diurna e notturna e della presente relazione.



Vista dello stabilimento Ekos di Varna

2 Riferimento normativi

E' stato fatto riferimento alle seguenti fonti normative:

Legge Provinciale n°20 del 5 dicembre 2012: Disposizioni in materia di inquinamento acustico.

D.P.C.M. 1 marzo 1991: Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge n°447 26 ottobre 1995: Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Decreto 16 marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

La Legge n°447 individua vari tipi di limite per le sorgenti rumorose a seconda delle condizioni di misura dell'evento sonoro. Riportiamo qui di seguito i commi 1, 2 e 3 dell'art. 2 di detta legge.

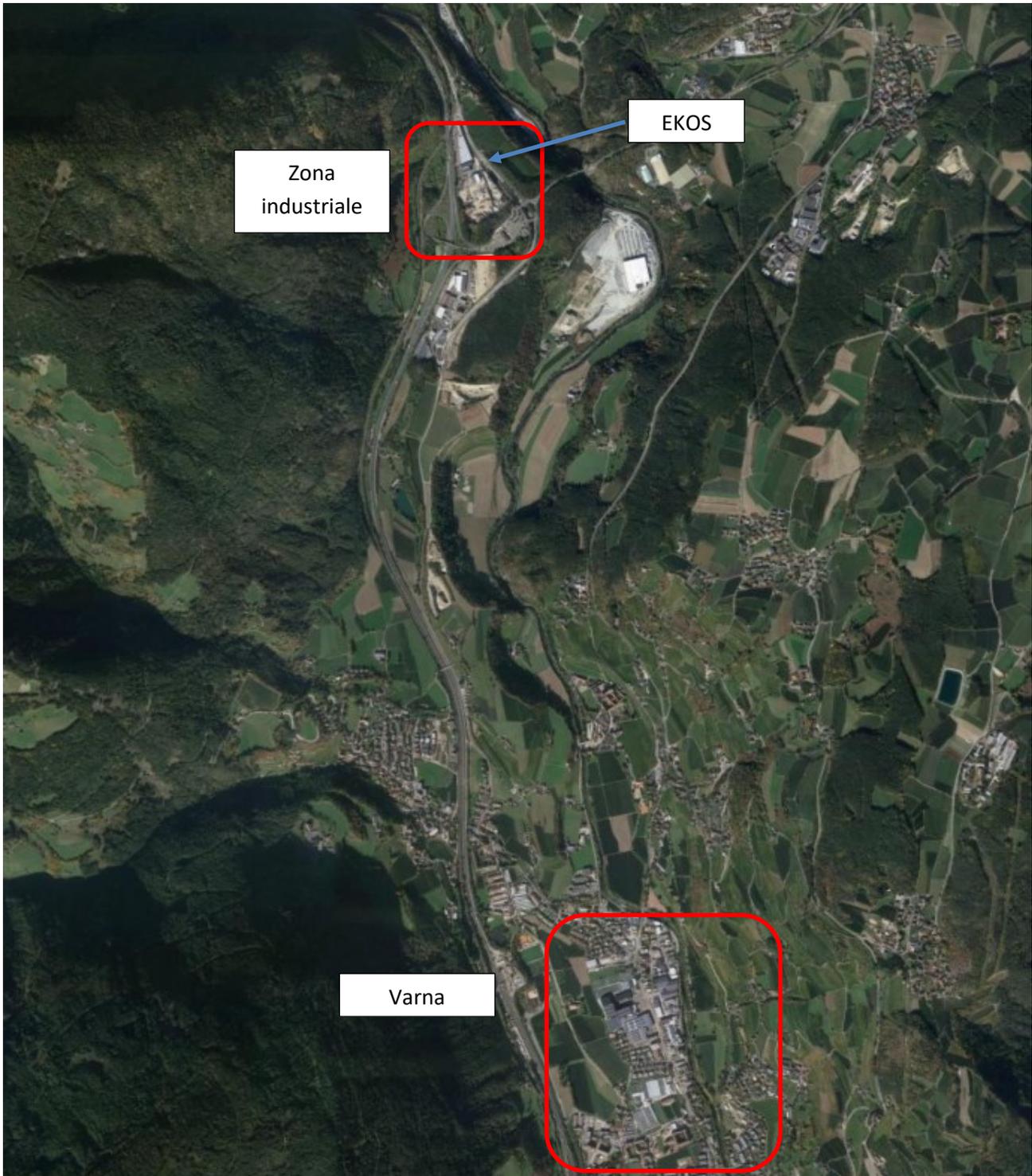
Art. 2. - Definizioni.

1. Ai fini della presente legge si intende per:

- a) **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
 - b) **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
 - c) **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
 - d) **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
 - e) **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; Il DPCM del 14/11/1997 chiarisce che le verifiche su tale limite devono essere effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
 - f) **valore limite di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
 - g) **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
 - h) **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.
3. I valori limite di immissione sono distinti in:
- a) **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

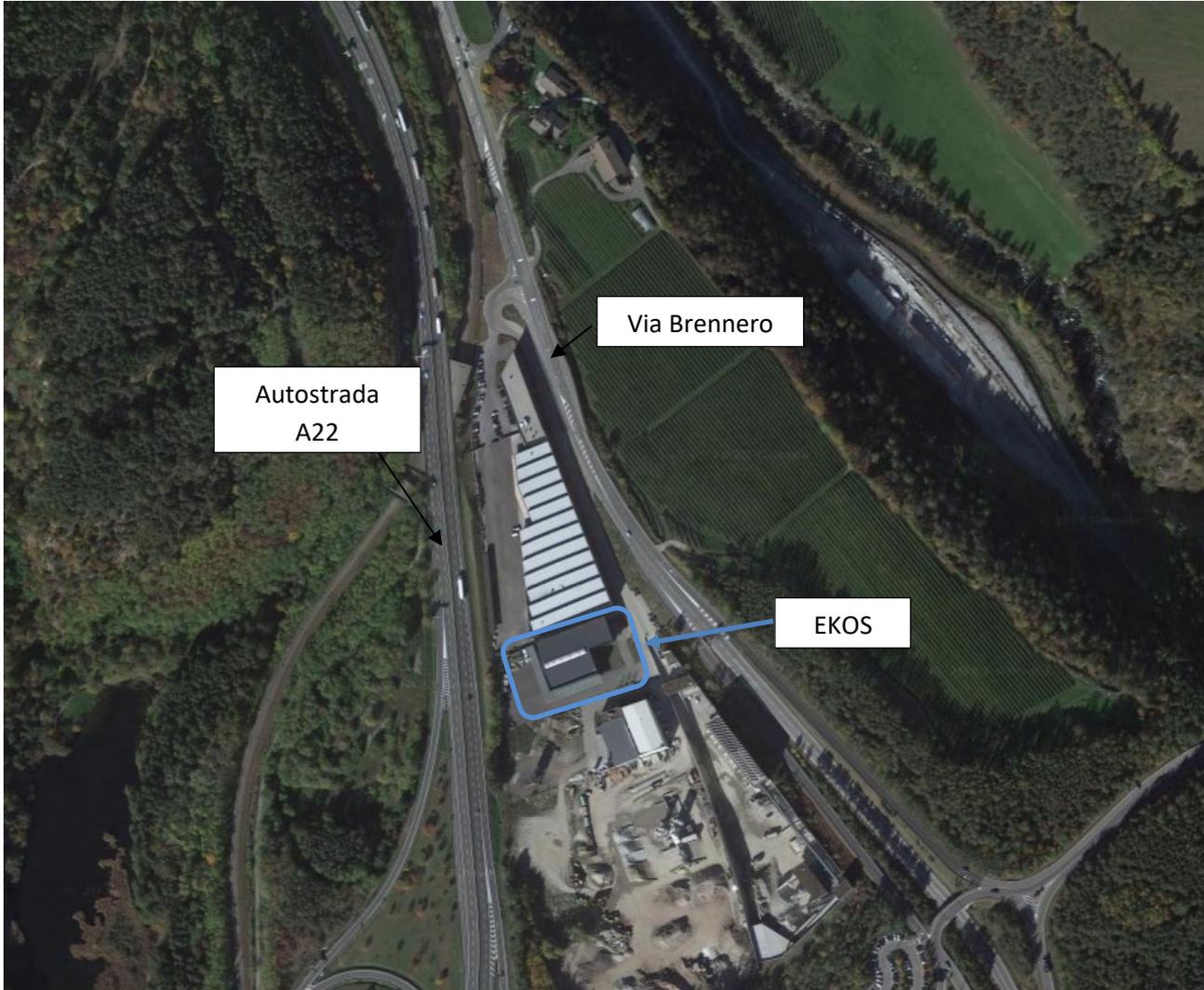
3 Ubicazione dell'impianto

Lo stabilimento Ekos oggetto della presenta valutazione si trova nella zona produttiva a nord del Comune di Varna (BZ).



Area di Studio

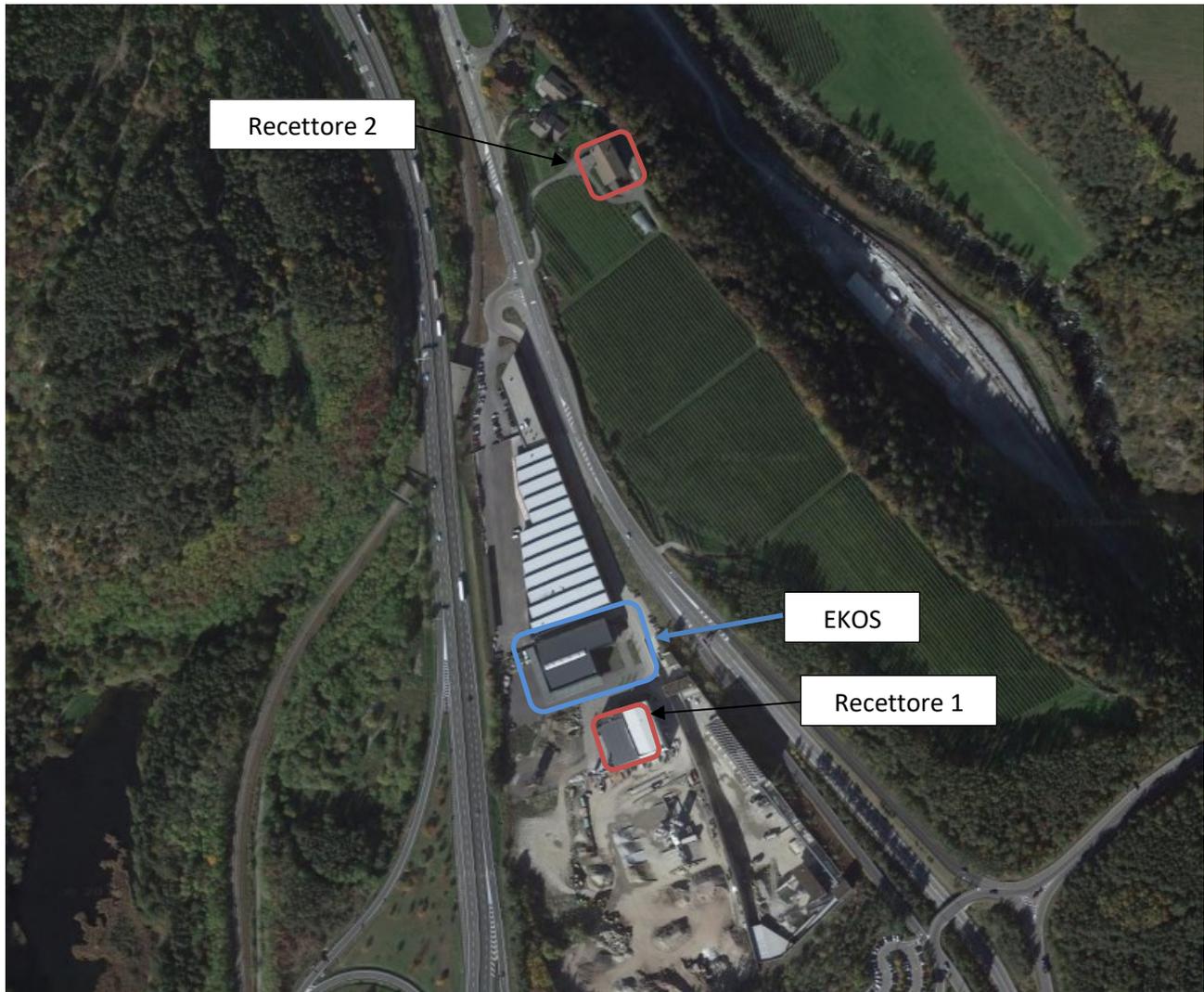
L'area in cui si colloca l'impianto è di tipo produttivo. Lo stabilimento infatti confina a nord e a sud con altre attività di tipo artigianale o commerciale, mentre a est scorre la Strada Statale Via Brennero, che separa l'impianto da un'area adibita a prato ed a coltivazioni. Sul lato ovest transita invece l'autostrada A22, al di là della quale si trova una zona prettamente boschiva.



Posizione dello stabilimento

Trattandosi di una zona industriale, non sono presenti recettori abitativi. L'abitazione più vicina all'impianto si trova infatti nella zona agricola a nord-est dell'area industriale, ma al di là della strada statale che costituisce senza dubbio la principale sorgente rumorosa per il recettore in questione.

Si individua quindi un recettore di tipo commerciale/artigianale posto a sud dello stabilimento Ekos, all'interno della stessa area produttiva. Si tiene in considerazione per le elaborazioni anche il recettore abitativo a nord-est (posto a circa 300 metri dal confine dello stabilimento).



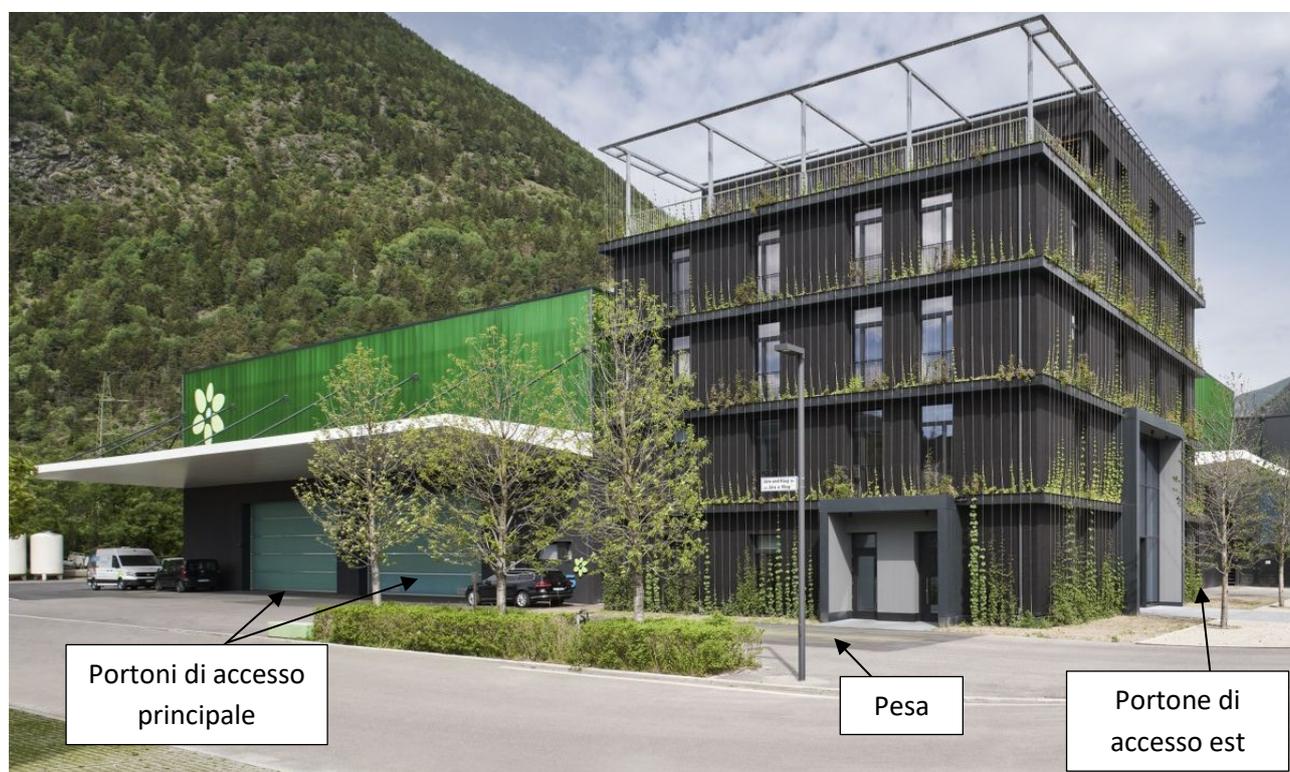
Recettori di riferimento

4 Sorgenti di rumore

Le emissioni rumorose derivanti dalle attività di Ekos sono legate a sorgenti interne ed esterne allo stabilimento.

Le sorgenti interne sono costituite dagli impianti di trattamento dei rifiuti liquidi e dalle lavorazioni svolte dal personale durante l'orario lavorativo. Le sorgenti di rumore esterno, legate sostanzialmente alle operazioni dei mezzi (autobotti) in arrivo, in stazionamento e in sosta nell'area del piazzale sud sono di tipo non stazionario. I mezzi di trasporto dei rifiuti liquidi e fangosi effettuano una prima sosta alla pesa (lato sud) per poi accedere al capannone attraverso due portoni a impacchettamento che si aprono solo all'occorrenza. Tutte le attività di scarico dei rifiuti ed eventuale bonifica mezzi si svolgono all'interno, con portoni chiusi.

Di seguito si riporta una schematizzazione della dislocazione delle sorgenti di rumore e delle varie aree dello stabilimento.



Conformazione stabilimento e fonti di rumore

Le emissioni degli impianti interni allo stabilimento si possono considerare stazionarie nel tempo essendo derivanti da impianti di pompaggio/compressori. Queste emissioni però si percepiscono solamente in corrispondenza di alcune griglie posizionate sui portoni stessi, e risultano trascurabili, almeno in periodo diurno, se confrontate con il rumore residuo della zona e al passaggio dei mezzi.

A livello di rumore residuo l'area è influenzata sostanzialmente dalle emissioni fluttuanti del traffico su via Brennero e sull'autostrada. Si rileva inoltre un intenso passaggio di mezzi pesanti diretti verso due impianti di betonaggio limitrofi a Ekos, i cui macchinari costituiscono anche una sorgente esterna di rumore stazionario (attiva solo di giorno). Nella stessa zona industriale sono inoltre presenti altre attività produttive/commerciali.

Di seguito la matrice delle sorgenti di rumore insistenti nell'area.

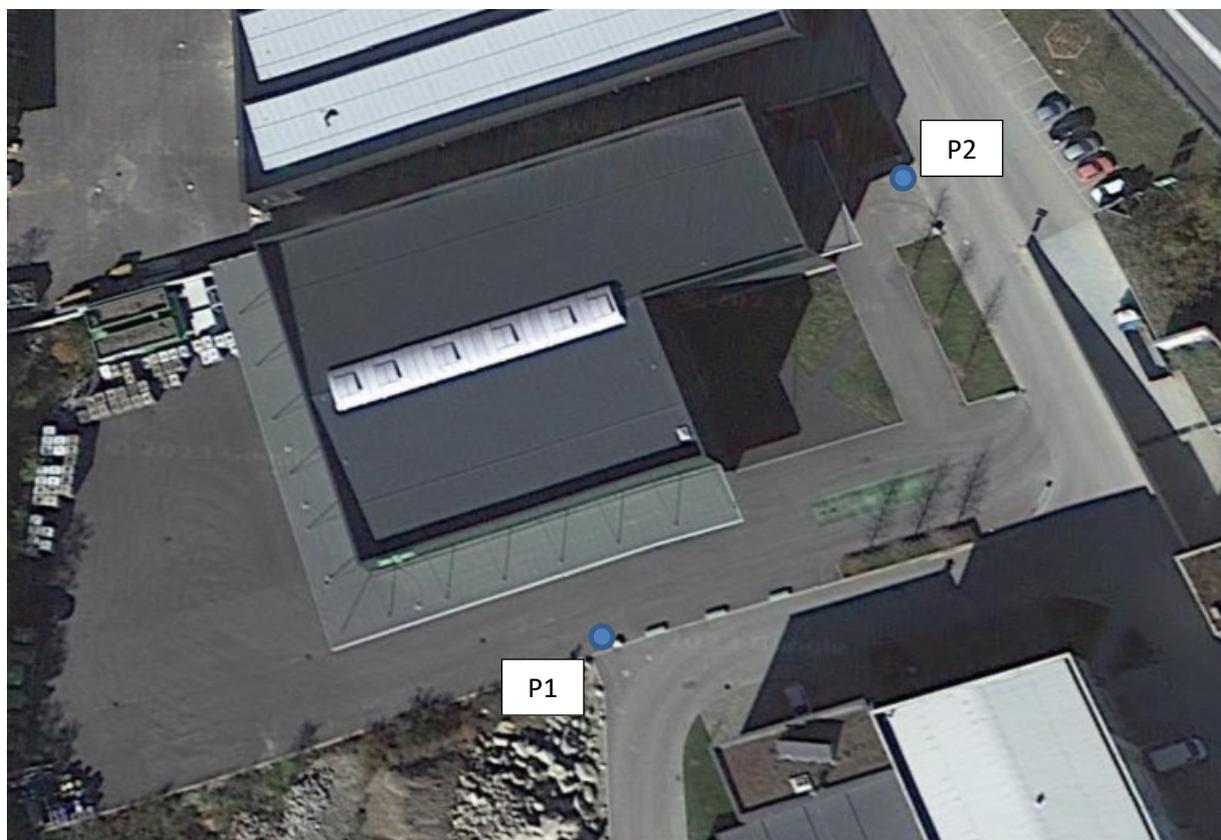
	DIURNO				NOTTURNO			
	Stazionarie	Note	Non stazionarie	Note	Stazionarie	Note	Non stazionarie	Note
Emissione (Ekos)	Impianti interni	-	Apertura portoni, transito mezzi	-	Impianti interni	-	-	-
Rumore residuo	impianto betonaggio	-	Autostrada, via Brennero, Mezzi movimento terra	-	-	-	Autostrada, via Brennero	-

Matrice riassuntiva delle sorgenti di rumore nell'area di studio presso i recettori

5 Campagna di misura

Col fine di valutare l'impatto acustico derivante dall'attività di Ekos è stata condotta una campagna di misura in regime diurno durante la giornata del 29 novembre 2023 e una campagna di misura in regime notturno durante la serata del 12 febbraio 2024.

Le postazioni di misura fanno riferimento ai recettori precedentemente individuati e sono di seguito riportate.



Postazioni di misura

Di seguito la rappresentazione fotografica delle postazioni di misura utilizzate.



P1 – Recettore 1



P2 – Recettore 2

L'indagine è stata eseguita mediante l'utilizzo di due unità microfoniche poste su un cavalletto a circa 1.5 metri dal piano campagna. Di seguito si riassumono i tempi di riferimento, osservazione e misura.

Tempo riferimento	Tempo di osservazione	Postazione di misura	Tempi di misura [min]
			Immissione
Diurno 06.00 – 22.00	06.00 - 22.00	P1	181
		P2	180
Notturmo 22.00 – 06.00	22.00 – 06.00	P1	35
		P2	42

Tempi di riferimento, osservazione e misura

I tempi di misura sono riportati nella precedente tabella e si possono considerare rappresentativi dei tempi di riferimento e delle 4 ore più rumorose dell'attività. Tale considerazione è supportata dal fatto che in tali tempi di misura i livelli di pressione equivalenti raggiungono valori stabili nel tempo.

L'indagine è stata condotta secondo le specifiche tecniche contenute nel Decreto 16 marzo 1998 e per quanto riguarda le condizioni atmosferiche si sono registrate temperature tipiche del periodo invernale e assenza di ventilazione e precipitazioni.

6 Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione impiegata per le misure di clima acustico risulta essere di classe 1 in accordo alle norme I.E.C. n. 651 / 77 "Sound Level Meters", I.E.C. n.804 / 85 " Integrating-averaging Sound Level Meters " ed anche I.E.C. n. 225 / 82 " Octave, Half-octave and Third -octave Bande Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations "

Nel dettaglio vengono riportati il tipo di strumentazione, la marca, il modello ed il numero di serie:

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831C	11158	09/03/2022	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	314666	09/03/2022	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	17955	09/03/2022	

Strumentazione impiegata postazione P1 diurno

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831C	10555	20/03/2023	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	308727	20/03/2023	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	16442	20/03/2023	

Strumentazione impiegata postazione P1 notturno

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831	4304	17/05/2023	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	168695	17/05/2023	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	13725	17/05/2023	

Strumentazione impiegata postazione P2

Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma Noise Works. All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione dei fonometri tramite i calibratori di livello sonoro, non riscontrando variazioni superiori a $\pm 0,5$ dB rispetto al segnale di 114 dB(A) a 1000 Hz fornito dal calibratore.

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti.

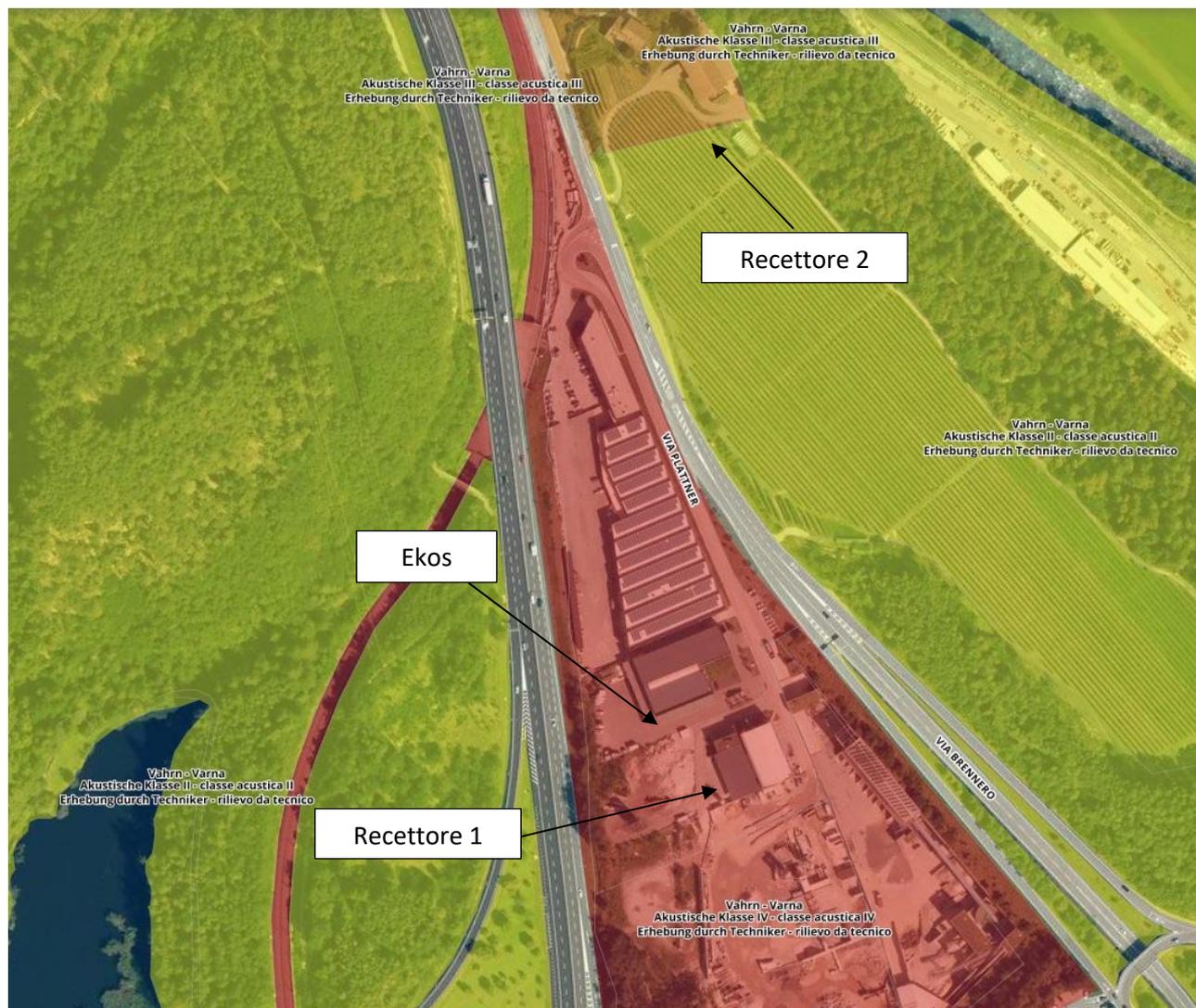
I parametri impostati per le misure del livello equivalente della pressione sonora e delle analisi in frequenza in terze di ottava, sono stati rispettivamente:

Ponderazione in frequenza per le misure di livello equivalente	Curva A
Ponderazione in frequenza per le misure di spettro	Lineare
Ponderazione temporale	Fast
Frequenza campionamento	0.1 ms

7 Zonizzazione Acustica e limiti di riferimento

Il Comune di Varna ha adottato una Piano Comunale di Classificazione Acustica sulla base della Legge Provinciale n.20 de 05/12/2012 e della Legge Quadro 447/1995.

Di seguito si riporta un estratto dell'area di interesse.



Estratto del PCCA del Comune di Varna

Lo stabilimento Ekos si trova in classe IV "Aree ad intensa attività umana". Per quanto riguarda i recettori, il nr. 1 si trova anch'esso in classe IV mentre il nr.2 si trova in classe III.

Si riassumono di seguito i limiti imposti dalla LP 20/2012 sulla base del PCCA.

Postazione misura	Recettore di riferimento	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]	Limite Immissione Notturno [dB(A)]
P1	Recettore 1	IV	65	55
P2	Recettore 2	III	60	50

Limiti di riferimento

Sulla base della normativa provinciale non trovano applicazione i limiti assoluti di emissione.

Sempre sulla base della normativa provinciale non trovano applicazione nemmeno i limiti differenziali di immissione essendo applicabili *“esclusivamente per il rumore prodotto e trasmesso all'interno dello stesso edificio o comunque trasmesso direttamente attraverso corpi solidi”* (art. 13 LP 20/2012).

8 Risultati delle misure

I risultati dei rilievi sono riassunti nella seguente tabella.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
N.	Recettore di riferimento	Tipologia Rilievo	Sorgenti rilevate	Periodo di rif.	Data, ora inizio, durata rilievo [min]	Comp. Tonale [Hz]	Comp. Impulsive	Leq (A) Mis. [dB]	Leq (A) App. [dB]	Leq (A) Corr. [dB]	L95	Note
P1	Recettore 1	Immissione	Ambientale, ZAI, Traffico, Ekos	Diurno	29/11/2023 – 10.38 - 181	-	-	64.2	64.0	64.0	52.7	Contributo traffico fluttuante
P2	Recettore 2	Immissione	Ambientale, ZAI, Traffico, Ekos	Diurno	29/11/2023 – 10.48 - 180	-	-	66.8	67.0	67.0	54.0	Preponderante contributo traffico fluttuante
P1	Recettore 1	Immissione	Ambientale, Traffico, Ekos	Notturmo	12/02/2024 – 22.18 - 35	-	-	50.5	50.5	50.5	41.5	Contributo traffico fluttuante
P2	Recettore 2	Immissione	Ambientale, Traffico, Ekos	Notturmo	12/02/2024 – 22.07 - 42	-	-	54.8	55.0	55.0	43.5	Preponderante contributo traffico fluttuante

Risultati delle misure

Si riporta sotto una sintetica descrizione di ciò che è riportato nelle colonne della precedente tabella:

- colonna A: numerazione delle postazioni di misura;
- colonna B: recettore di riferimento;
- colonna C: tipologia di rilievo;
- colonna D: sorgenti rilevate;
- colonna E: periodo di riferimento;
- colonna F: data, ora inizio dei rilievi e durata;
- colonna G: eventuale presenza di componenti tonali, così come definite in Allegato B del Decreto 16 marzo 1998;
- colonna H: identificazione di componenti impulsive, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998);
- colonna I: valore del livello continuo equivalente ponderato A del livello di pressione sonora; costituiscono i valori di immissione.
- colonna L: i valori della precedente colonna arrotondati per eccesso o difetto ai 0.5 dB, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998);
- colonna M: valore di livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora corretto.
- colonna N: valore statistico L95, ossia il livello di pressione sonora che viene superato per il 95% del tempo di misura;
- colonna O: note del TCAA.

Come si evince dai valori riportati in tabella dall'analisi delle misurazioni nel tempo sono state valutate eventuali presenze di componenti tonali e impulsive. In nessuna misura è stata riscontrata la presenza di componenti tonali o impulsive. Non viene quindi applicato nessun fattore correttivo ai sensi del Decreto 16 marzo 1998.

Nei grafici riportati negli allegati sono stati evidenziati, per tutti i rilievi effettuati, alcuni dati rappresentativi degli stessi. Le misurazioni sono state raffigurate con l'andamento nel tempo della variazione dei livelli di pressione acustica acquisiti con costante fonometrica "fast" ed un tempo di campionamento pari a 0.1 secondi. Nei grafici allegati inoltre viene riportata l'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava in lineare e l'analisi dei minimi, in lineare ed in bande in 1/3 d'ottava, per la verifica della presenza di eventuali componenti tonali. Dal primo grafico si deduce l'andamento temporale delle variazioni di livello di pressione acustica misurata nella postazione fonometrica. La media di quei valori, normalizzata rispetto al tempo di misura, è il valore numerico riportato nelle tabelle come $Leq(A)$.

9 Incertezza di misura

L'incertezza di misura delle misure di cui sopra viene stimata secondo le linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA – Appendice 3. dell'ISPRA ed alla UNI TR 11326. L'incertezza dipende dalla strumentazione utilizzata, dalle condizioni operative, dalla tipologia di sorgenti sonore e alla variabilità emissiva, dall'intervallo di misura e dalle condizioni meteo.

La formula per il calcolo dello scarto tipo composto dovuto ai fattori di cui sopra è la seguente:

$$\mu_{composto} = \sqrt{\mu_{strum}^2 + \mu_{cond}^2 + \mu_{sorg}^2 + \mu_{meteo}^2}$$

Per quanto riguarda la strumentazione l'incertezza viene presa pari a $\mu_{strum}=0.5$ dB(A), essendo tutta di classe 1 (UNI TR 11326).

In riferimento alle condizioni operative (UNI TR 11326) l'incertezza associata viene presa pari a $\mu_{cond}= 0.3$ dB(A), essendo rispettate tutte le condizioni indicate nelle linee guida (misure in esterno, condizioni di misura, altezza del microfono e distanze recettore/sorgente).

Per quanto riguarda le tipologie di sorgenti e alla loro variabilità si evidenzia che l'area di studio è influenzata dal punto di vista acustico dal traffico locale di via Brennero. Le linee guida indicano di calcolare l'incertezza dovuta alla variabilità di tali sorgenti come rapporto fra un coefficiente che dipende dalla tipologia di traffico (leggero, pesante, misto) e la radice quadrata del numero di passaggi. In riferimento ai tempi di misura utilizzati per le misure di immissione tale incertezza si stima pari a 0.5 dB(A).

L'incertezza associata alle condizioni meteo viene presa pari a 1.5 dB(A).

L'incertezza composta è quindi pari a 1.68 dB.

10 Valori di immissione senza traffico

10.1 Tempo di riferimento diurno

Come descritto in precedenza, il recettore 2 si trova separato dallo stabilimento da due importanti sorgenti rumorose: la strada statale ad alto scorrimento (Via Brennero) e la strada di accesso allo stabilimento di betonaggio posto a sud di Ekos. Quest'ultima strada di accesso risulta particolarmente impattante sulle misure effettuate, in quanto si trova al confine della proprietà Ekos. Considerando questa premessa, i livelli di pressione misurati principalmente nella postazione P2 sono fortemente influenzati dal contributo fluttuante derivante dal passaggio di veicoli su via Brennero, e sui mezzi pesanti in transito su via Plattner per l'accesso agli stabilimenti limitrofi (principalmente impianto di betonaggio). Il contributo del traffico veicolare risulta evidente anche dai profili temporali delle misure in allegato.

Ai fini del confronto con i limiti imposti dalla norma risulta significativo e ragionevole calcolare i livelli di immissione escludendo la componente del traffico, ipotizzando quindi un clima acustico riferito a tempi di misura in assenza di passaggi.

Considerando che i livelli di emissione Ekos in corrispondenza del punto di misura P2 sono pressoché stazionari nel tempo e che il rumore residuo è caratterizzato da componenti fluttuanti non stazionarie (traffico) e da componenti stazionarie (camino del capannone adiacente lato nord) si è scelto di isolare un periodo di alcuni minuti privo di passaggi di automezzi e di considerarlo rappresentativo del livello di immissione effettivo.

Postazione di misura	Recettore di riferimento	Immissione senza traffico [dB(A)]
		Diurno
P2	Recettore 2	58.0

Livelli di immissione escluso il traffico - diurno

Per quanto riguarda il punto di misura P1 posizionato sul lato sud dello stabilimento, in corrispondenza dei portoni di ingresso-uscita autobotti, si sceglie di non applicare tale approccio. Si riscontra anche in questo caso un importante contributo fluttuante esterno (mezzi pesanti su via Plattner e traffico autostradale) ma il contributo di Ekos in questo caso è dovuto a una componente stazionaria (compressori interni allo stabilimento, di cui si riscontra l'effetto attraverso le griglie di aerazione dei portoni) ma anche di una importante componente non stazionaria che è costituita dalle autobotti in accesso e in sosta, le quali sono in effetti la principale fonte di impatto acustico dell'attività Ekos. È presente inoltre una componente stazionaria dovuta all'impianto di betonaggio presente nella zona industriale.

Nell'intero periodo di misura, si sono osservati numerosi accessi/uscite dei mezzi nello stabilimento. Questa giornata di misura è stata indicata dai referenti come indicativa di una giornata tipo di attività di Ekos.

Si ritiene quindi a favore di sicurezza il risultato del valore di immissione ottenuto senza elaborazioni aggiuntive, considerando che i limiti imposti dalla L.P. 20/2012 vengono rispettati anche comprendendo le sorgenti rumorose non afferenti allo stabilimento Ekos.

10.2 Tempo di riferimento notturno

Analogamente a quanto esposto nel paragrafo 10.1, anche per il tempo di riferimento notturno si è scelto di isolare un periodo di alcuni minuti privo di passaggi di automezzi e di considerarlo rappresentativo del livello di immissione effettivo.

Questo approccio si applica anche al punto di misura P1 in periodo notturno, in considerazione del fatto che l'operabilità dello stabilimento è ferma (accettazione botti, lavaggio mezzi, ecc) e che restano attivi solo gli impianti interni, i quali danno origine a livelli pressoché stazionari nel tempo, mentre il rumore residuo è caratterizzato da componenti fluttuanti non stazionarie (traffico).

Postazione di misura	Recettore di riferimento	Immissione senza traffico [dB(A)]
		Notturmo
P1	Recettore 1	42.8
P2	Recettore 2	44.9

Livelli di immissione escluso il traffico - notturno

11 Confronto con i limiti normativi

Il confronto dei risultati delle misure con la normativa in campo pubblicitario viene effettuato sulla base delle disposizioni della L.P. 20/2012. I livelli sono arrotondati a 0.5 dB(A) come previsto dal Decreto 16 marzo 1998.

	Valore conforme ai limiti del PCCA
	Superamento dei limiti del PCCA ma all'interno dell'incertezza di misura calcolata
	Superamento dei limiti del PCCA dovuto alla sorgente monitorata
	Limite non applicabile

Recettore	DIURNO		NOTTURNO	
	Immissione [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]	Immissione [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]
Recettore 1	64.0	65.0	43.0	55.0
Recettore 2	58.0	60.0	45.0	50.0

Confronto con i limiti normativi

Tutti i limiti imposti dalla L.P. 20/2012 risultano rispettati sia in regime diurno che notturno.

Si sottolinea che il dato di livello di immissione diurno riportato per il recettore 1 è fortemente influenzato dalle attività artigianali/industriali presenti nell'area come descritte nel cap.4, oltre che dall'intenso flusso di traffico della vicina SS12 e del tratto autostradale della A22 confinante con la proprietà.

12 Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte e descritte nel presente documento è possibile concludere che le attività svolte presso lo stabilimento Ekos di Varna danno luogo ad emissioni acustiche nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa pubblicitaria di settore e dei limiti imposti secondo la L.P. 20/2012.

<p>SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Tecnico Competente in Acustica Ing. Jenny Ruaben</p> 	<p>SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Tecnico Competente in Acustica Ing. Alessandro Chisté</p> 
---	---

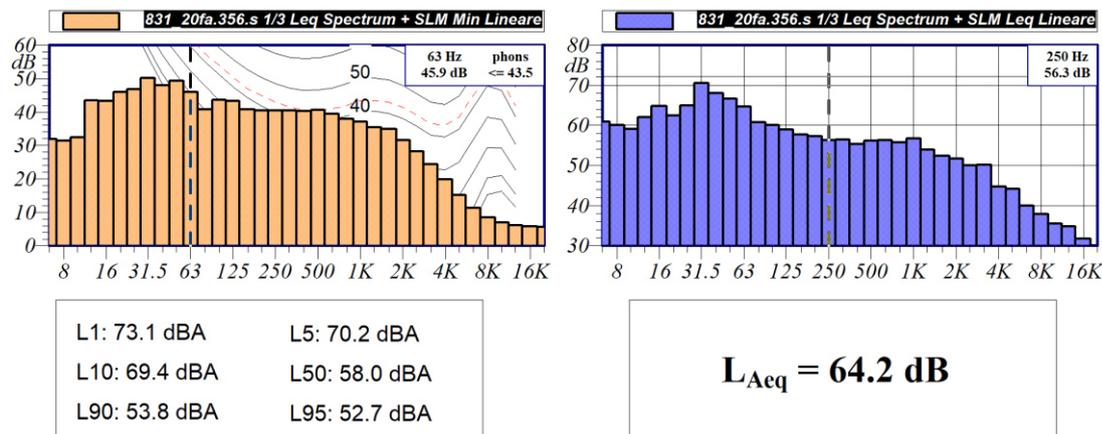
ALLEGATO 1

SCHEDE DATI MISURE ESEGUITE

P1 – Recettore 1 Diurno

Nome misura: 831_20fa.356.s
Località: P1 - portoni sud
Strumentazione: 831C 11158
Durata: 10888 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 29/11/2023 10:38:39
Over SLM: 0
Over OBA: 0

831_20fa.356.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	62.0 dB	160 Hz	57.7 dB	2000 Hz	51.6 dB
16 Hz	64.9 dB	200 Hz	57.2 dB	2500 Hz	50.0 dB
20 Hz	62.4 dB	250 Hz	56.3 dB	3150 Hz	50.1 dB
25 Hz	65.0 dB	315 Hz	56.4 dB	4000 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	70.5 dB	400 Hz	55.3 dB	5000 Hz	44.2 dB
40 Hz	67.9 dB	500 Hz	56.1 dB	6300 Hz	39.9 dB
50 Hz	66.6 dB	630 Hz	56.4 dB	8000 Hz	37.9 dB
63 Hz	64.7 dB	800 Hz	55.7 dB	10000 Hz	35.5 dB
80 Hz	60.7 dB	1000 Hz	56.7 dB	12500 Hz	34.8 dB
100 Hz	60.0 dB	1250 Hz	53.9 dB	16000 Hz	31.8 dB
125 Hz	58.9 dB	1600 Hz	52.4 dB	20000 Hz	29.2 dB



Annotazioni:

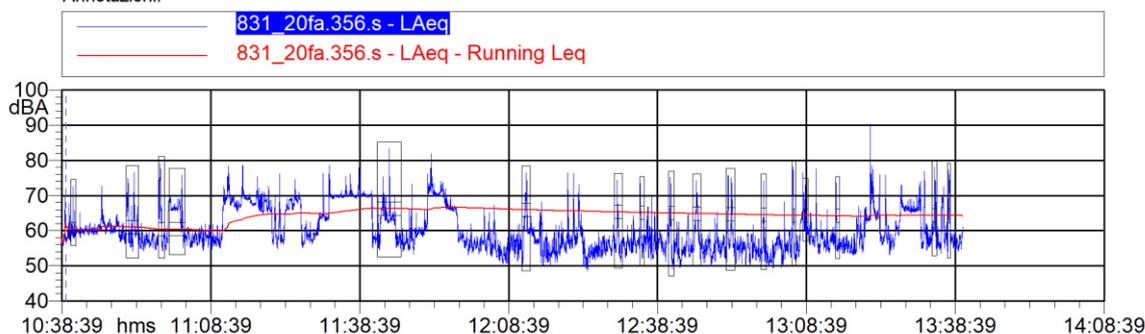
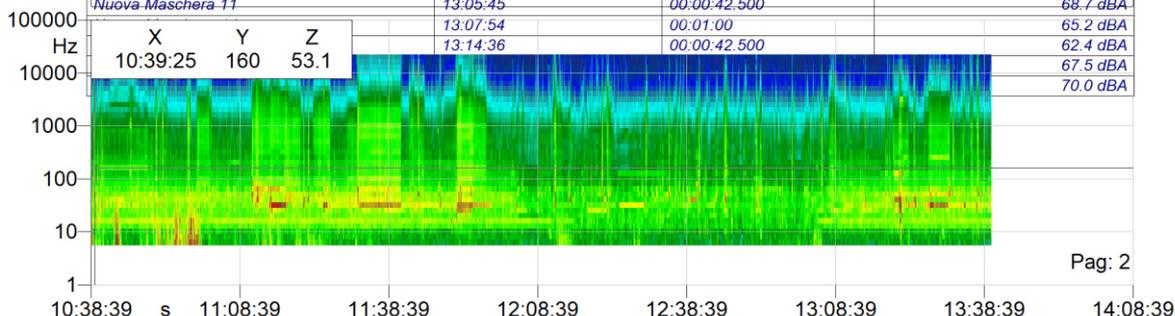


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:38:39	03:01:27.500	64.5 dBA
Non Mascherato	10:38:39	02:35:22.500	64.2 dBA
Mascherato	10:40:28	00:26:05	65.6 dBA
Nuova Maschera 13	10:40:28	00:01:00	60.3 dBA
Nuova Maschera 1	10:51:34	00:02:33.500	65.4 dBA
Nuova Maschera 2	10:58:06	00:01:10	69.6 dBA
Nuova Maschera 3	11:00:11	00:03:16	66.5 dBA
Nuova Maschera 5	11:42:16	00:04:39.500	64.8 dBA
Nuova Maschera 4	12:11:20	00:01:39	65.6 dBA
Nuova Maschera 6	12:29:57	00:01:37	62.0 dBA
Nuova Maschera 7	12:35:03	00:00:57	63.0 dBA
Nuova Maschera 8	12:40:53	00:01:10	64.0 dBA
Nuova Maschera 17	12:45:46	00:01:35.500	64.8 dBA
Nuova Maschera 9	12:52:31	00:01:37	65.7 dBA
831_20fa.356.s - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Lineare		00:01:00.500	61.7 dBA
Nuova Maschera 11	13:05:45	00:00:42.500	68.7 dBA
X	13:07:54	00:01:00	65.2 dBA
Y	160		62.4 dBA
Z	53.1		67.5 dBA
	13:14:36	00:00:42.500	70.0 dBA

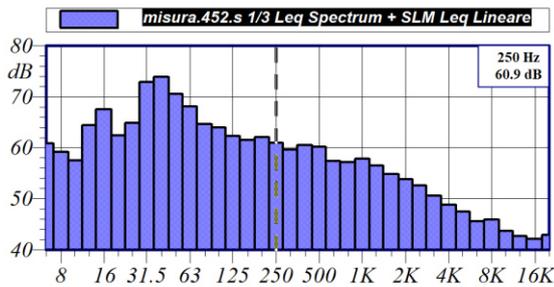
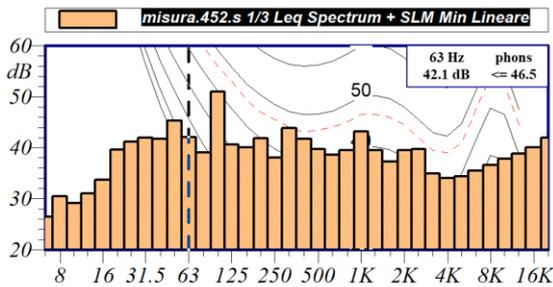


Pag: 2

P2 – Recettore 2 Diurno

Nome misura: **misura.452.s**
Località: **P2 portone est**
Strumentazione: **831 0004304**
Durata: **10831 (secondi)**
Nome operatore:
Data, ora misura: **29/11/2023 10:48:37**
Over SLM: **0**
Over OBA: **0**

misura.452.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	64.4 dB	160 Hz	61.5 dB	2000 Hz	53.8 dB
16 Hz	67.5 dB	200 Hz	62.0 dB	2500 Hz	52.6 dB
20 Hz	62.4 dB	250 Hz	60.9 dB	3150 Hz	50.6 dB
25 Hz	64.9 dB	315 Hz	59.6 dB	4000 Hz	48.7 dB
31.5 Hz	72.9 dB	400 Hz	60.5 dB	5000 Hz	47.4 dB
40 Hz	73.9 dB	500 Hz	60.1 dB	6300 Hz	45.5 dB
50 Hz	70.5 dB	630 Hz	57.4 dB	8000 Hz	45.9 dB
63 Hz	68.1 dB	800 Hz	57.2 dB	10000 Hz	43.7 dB
80 Hz	64.7 dB	1000 Hz	57.9 dB	12500 Hz	42.7 dB
100 Hz	64.0 dB	1250 Hz	56.4 dB	16000 Hz	42.1 dB
125 Hz	62.3 dB	1600 Hz	54.9 dB	20000 Hz	42.9 dB



L1: 77.8 dBA	L5: 72.9 dBA
L10: 69.6 dBA	L50: 62.0 dBA
L90: 55.4 dBA	L95: 54.0 dBA

$L_{Aeq} = 66.8 \text{ dB}$

Annotazioni:

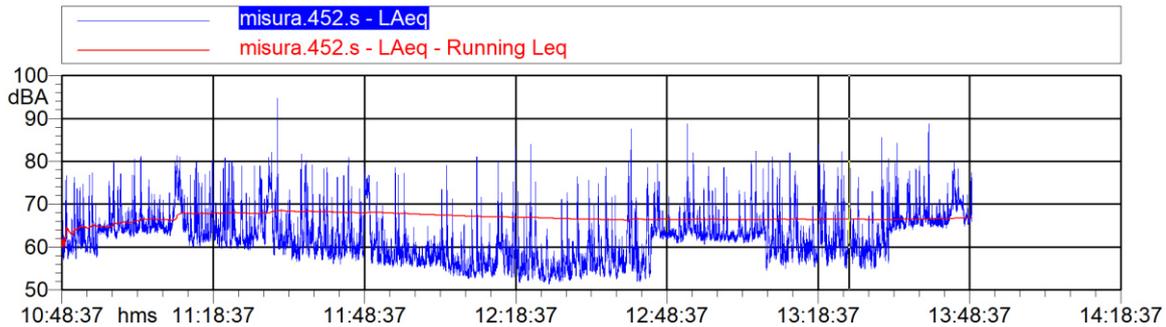
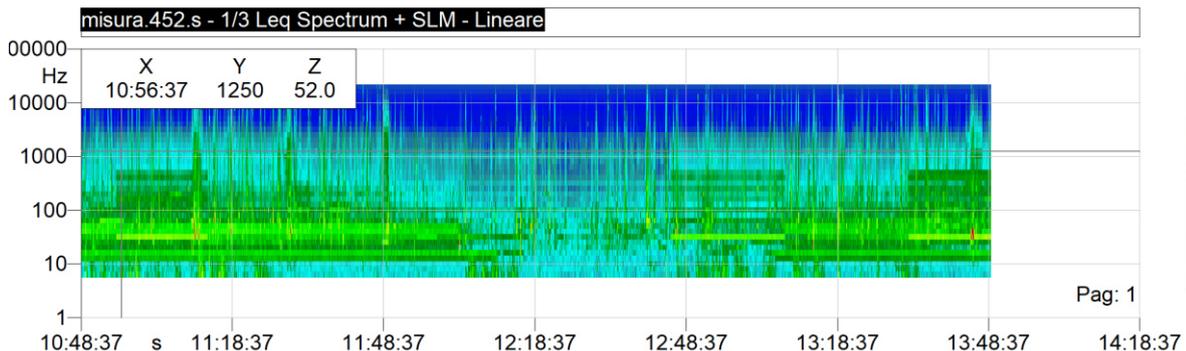


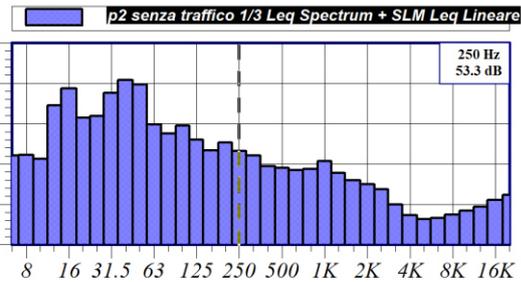
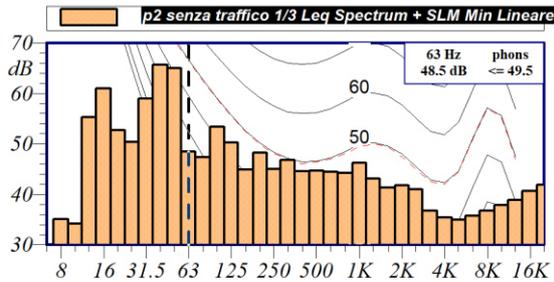
Tabella Automatica delle Maschereature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:48:37	03:00:31.200	66.8 dBA
Non Mascherato	10:48:37	03:00:31.200	66.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



P2 – Recettore 2 Diurno Senza traffico

Nome misura: p2 senza traffico
Località: P2 senza traffico
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 330 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 29/11/2023 11:57:55
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

p2 senza traffico 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	64.5 dB	160 Hz	53.4 dB	2000 Hz	45.0 dB
16 Hz	68.7 dB	200 Hz	55.4 dB	2500 Hz	43.7 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	53.3 dB	3150 Hz	39.9 dB
25 Hz	61.9 dB	315 Hz	52.1 dB	4000 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	67.6 dB	400 Hz	49.4 dB	5000 Hz	36.3 dB
40 Hz	70.8 dB	500 Hz	49.0 dB	6300 Hz	36.6 dB
50 Hz	69.7 dB	630 Hz	48.4 dB	8000 Hz	37.4 dB
63 Hz	59.8 dB	800 Hz	48.7 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	57.6 dB	1000 Hz	50.6 dB	12500 Hz	39.5 dB
100 Hz	59.5 dB	1250 Hz	47.8 dB	16000 Hz	41.1 dB
125 Hz	56.0 dB	1600 Hz	46.0 dB	20000 Hz	42.3 dB



L1: 62.1 dBA	L5: 60.5 dBA
L10: 59.8 dBA	L50: 57.4 dBA
L90: 56.0 dBA	L95: 55.8 dBA

L_{Aeq} = 58.0 dB

Annotazioni:

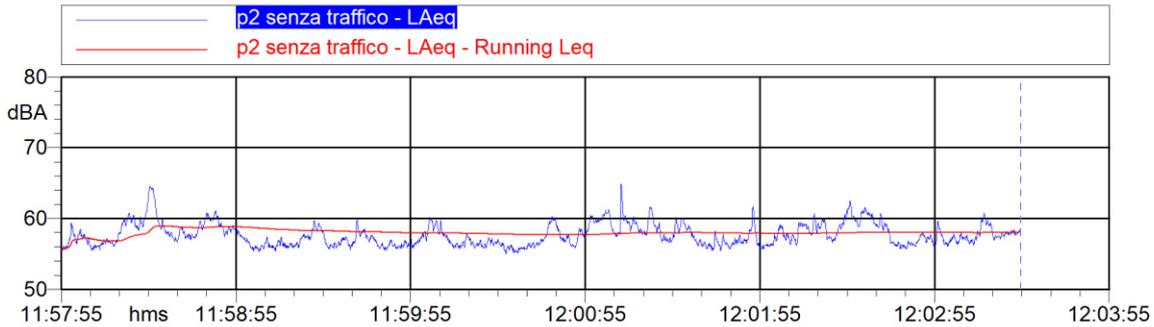
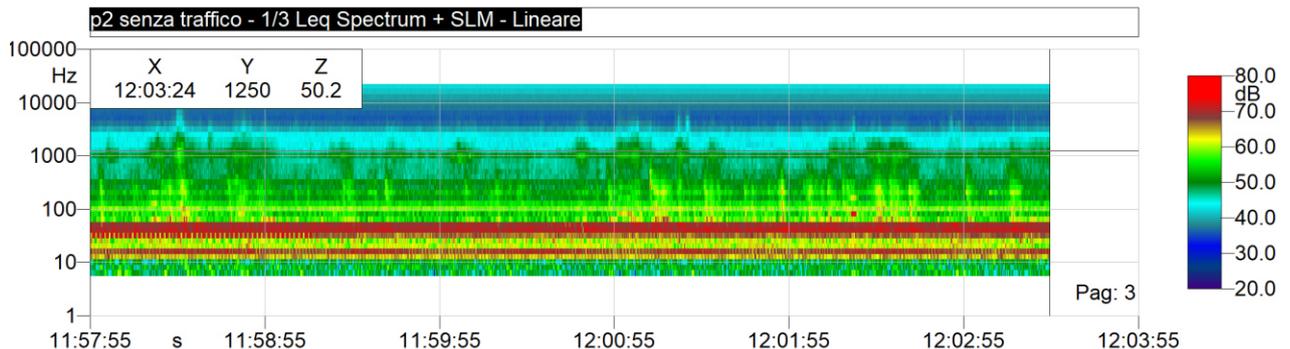


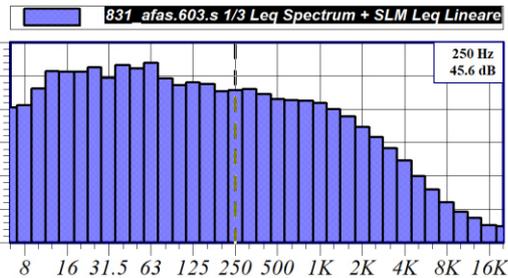
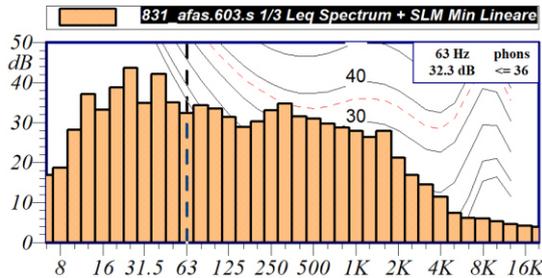
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:57:55	00:05:29.600	58.0 dBA
Non Mascherato	11:57:55	00:05:29.600	58.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



P1 – Recettore 1 Notturmo

Nome misura: **831_afas.603.s**
Località: **P1**
Strumentazione: **831C 10555**
Durata: **2119 (secondi)**
Nome operatore:
Data, ora misura: **12/02/2024 22:18:42**
Over SLM: **0**
Over OBA: **0**

831_afas.603.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	51.4 dB	160 Hz	47.5 dB	2000 Hz	34.7 dB
16 Hz	51.2 dB	200 Hz	45.4 dB	2500 Hz	31.6 dB
20 Hz	51.2 dB	250 Hz	45.6 dB	3150 Hz	28.3 dB
25 Hz	52.5 dB	315 Hz	46.1 dB	4000 Hz	24.5 dB
31.5 Hz	49.4 dB	400 Hz	44.5 dB	5000 Hz	19.9 dB
40 Hz	53.2 dB	500 Hz	43.1 dB	6300 Hz	15.8 dB
50 Hz	52.2 dB	630 Hz	42.7 dB	8000 Hz	12.0 dB
63 Hz	53.9 dB	800 Hz	42.4 dB	10000 Hz	9.1 dB
80 Hz	49.1 dB	1000 Hz	41.8 dB	12500 Hz	7.3 dB
100 Hz	47.1 dB	1250 Hz	39.9 dB	16000 Hz	5.1 dB
125 Hz	48.0 dB	1600 Hz	37.8 dB	20000 Hz	4.9 dB



L1: 59.3 dBA	L5: 56.8 dBA
L10: 54.6 dBA	L50: 46.2 dBA
L90: 42.1 dBA	L95: 41.5 dBA

$L_{Aeq} = 50.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

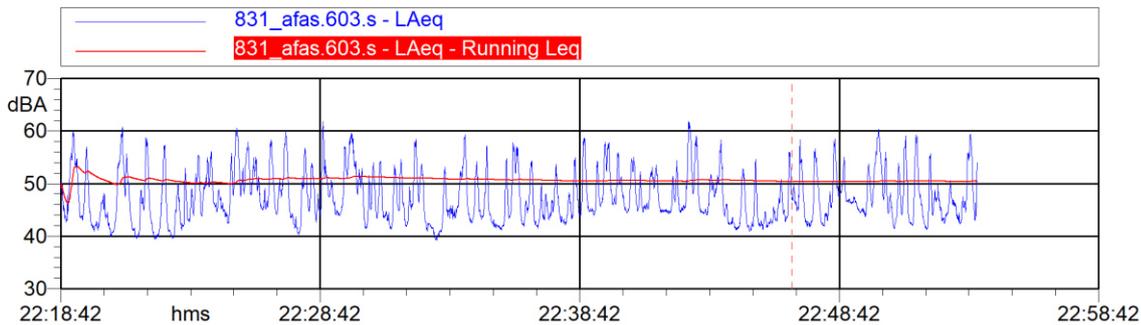
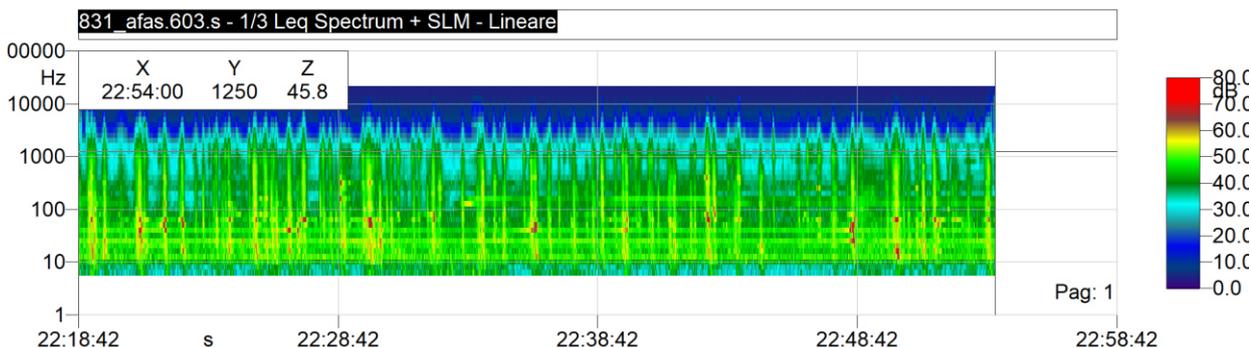


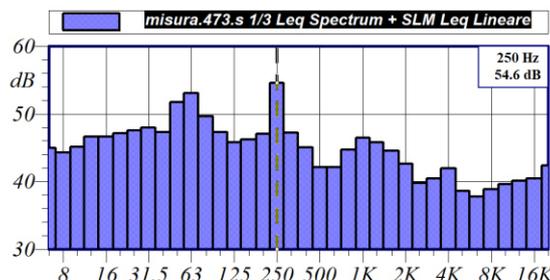
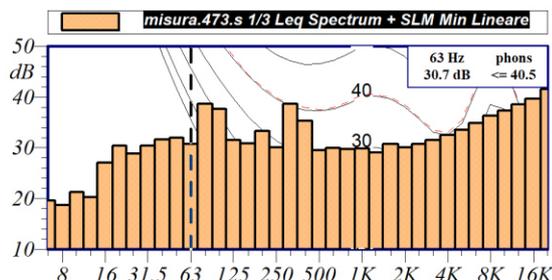
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:18:42	00:35:18.500	50.5 dBA
Non Mascherato	22:18:42	00:35:18.500	50.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



P2 – Recettore 2 Notturmo

Nome misura: **misura.473.s**
 Località: **P2**
 Strumentazione: **831 0004304**
 Durata: **2554 (secondi)**
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **12/02/2024 22:07:45**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

misura.473.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	46.6 dB	160 Hz	46.2 dB	2000 Hz	42.6 dB
16 Hz	46.6 dB	200 Hz	47.0 dB	2500 Hz	39.8 dB
20 Hz	47.1 dB	250 Hz	54.6 dB	3150 Hz	40.4 dB
25 Hz	47.6 dB	315 Hz	47.2 dB	4000 Hz	42.0 dB
31.5 Hz	48.0 dB	400 Hz	45.0 dB	5000 Hz	38.6 dB
40 Hz	47.3 dB	500 Hz	42.1 dB	6300 Hz	37.8 dB
50 Hz	51.7 dB	630 Hz	42.1 dB	8000 Hz	38.8 dB
63 Hz	53.1 dB	800 Hz	44.7 dB	10000 Hz	39.6 dB
80 Hz	49.6 dB	1000 Hz	46.4 dB	12500 Hz	40.1 dB
100 Hz	47.3 dB	1250 Hz	45.8 dB	16000 Hz	40.5 dB
125 Hz	45.8 dB	1600 Hz	44.6 dB	20000 Hz	42.3 dB



L1: 64.3 dBA L5: 59.7 dBA
 L10: 57.3 dBA L50: 49.1 dBA
 L90: 44.2 dBA L95: 43.5 dBA

$L_{Aeq} = 54.8 \text{ dB}$

Annotazioni:

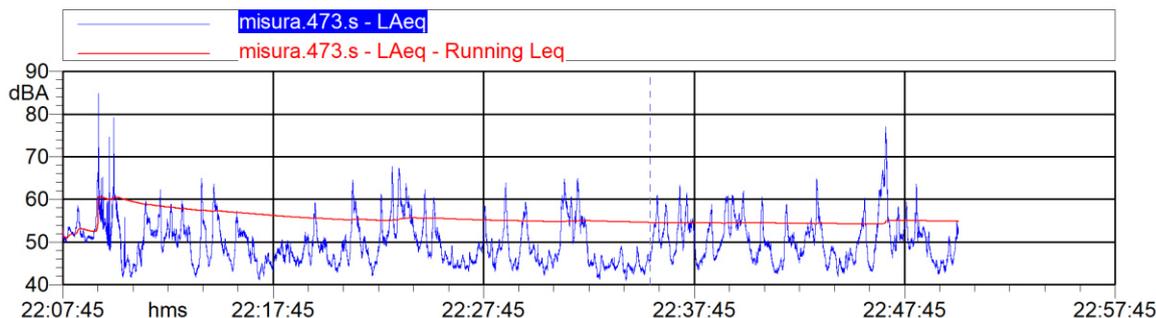
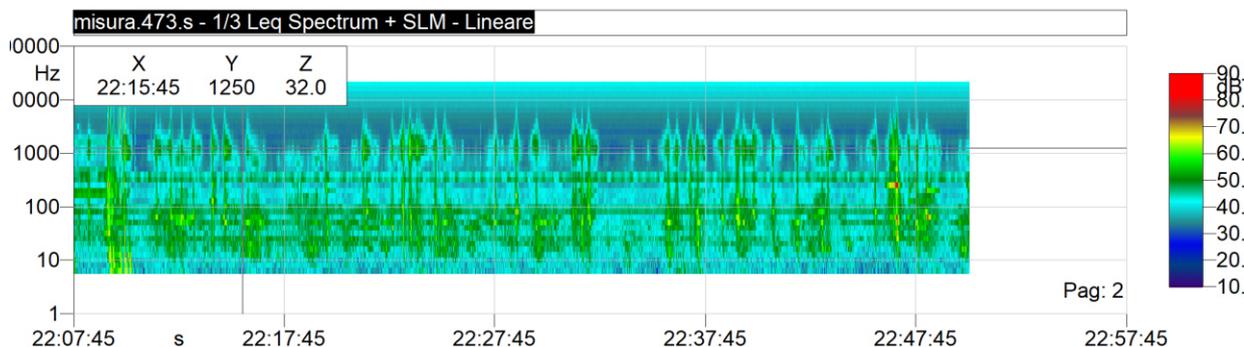


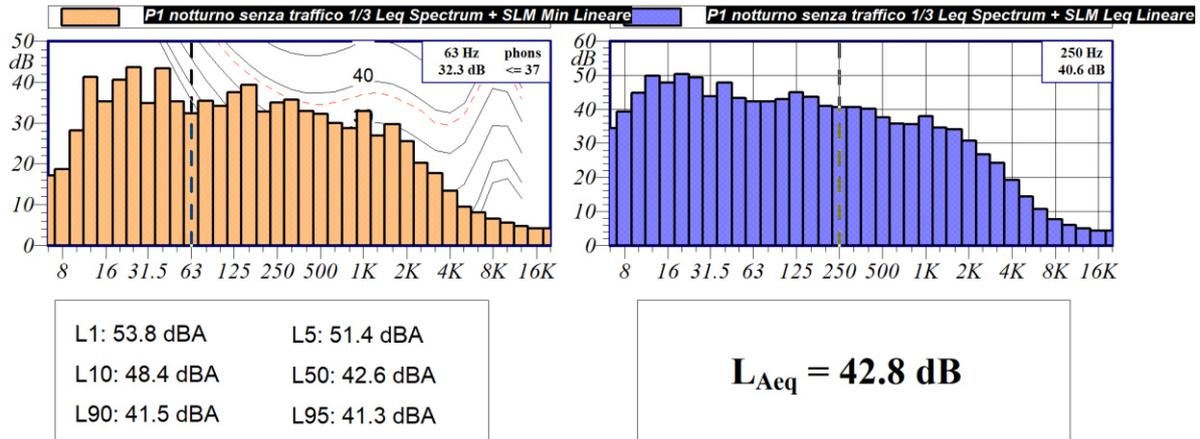
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:07:45	00:42:34	54.8 dBA
Non Mascherato	22:07:45	00:42:34	54.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



P1 – Recettore 1 Notturno Senza Traffico

Nome misura: P1 notturno senza traffico
Località: P1 notturno senza traffico
Strumentazione: 831C 10555
Durata: 117 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/02/2024 22:44:17
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

P1 notturno senza traffico 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	49.8 dB	160 Hz	43.6 dB	2000 Hz	30.7 dB
16 Hz	47.8 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	26.7 dB
20 Hz	50.4 dB	250 Hz	40.6 dB	3150 Hz	24.2 dB
25 Hz	49.3 dB	315 Hz	40.6 dB	4000 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	43.8 dB	400 Hz	40.2 dB	5000 Hz	14.4 dB
40 Hz	47.9 dB	500 Hz	37.6 dB	6300 Hz	10.7 dB
50 Hz	43.3 dB	630 Hz	35.9 dB	8000 Hz	7.7 dB
63 Hz	42.3 dB	800 Hz	35.5 dB	10000 Hz	6.0 dB
80 Hz	42.4 dB	1000 Hz	37.9 dB	12500 Hz	5.0 dB
100 Hz	43.0 dB	1250 Hz	34.6 dB	16000 Hz	4.4 dB
125 Hz	44.9 dB	1600 Hz	34.1 dB	20000 Hz	4.3 dB



Annotazioni:

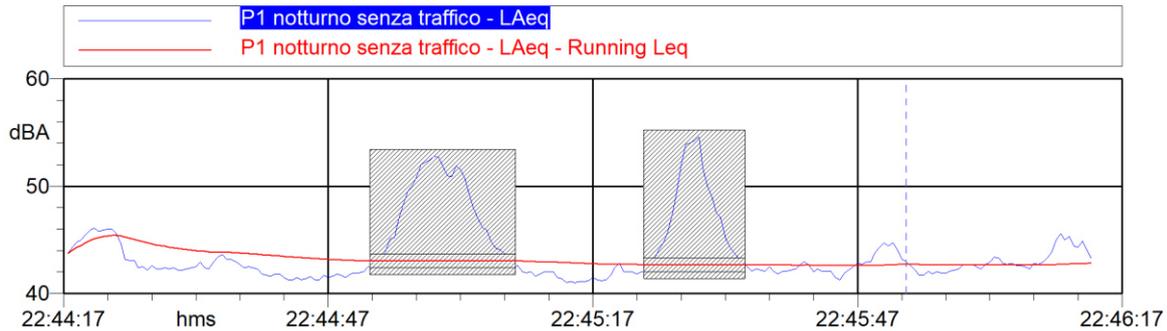
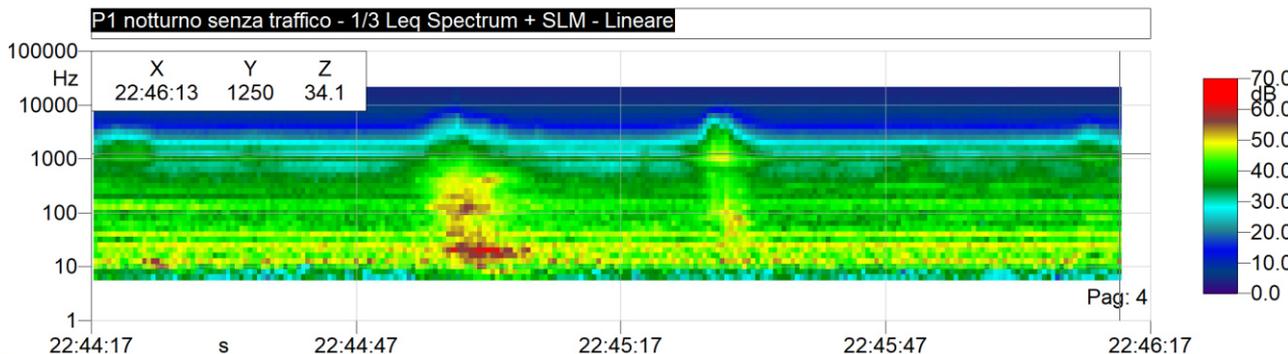


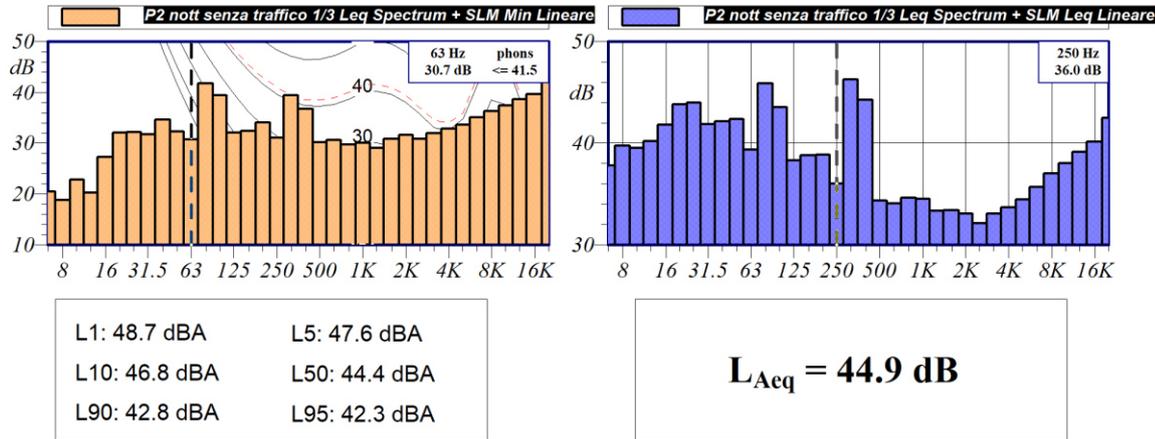
Tabella Automatica delle Maschereature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:44:17	00:01:56.500	45.4 dBA
Non Mascherato	22:44:17	00:01:28.500	42.8 dBA
Mascherato	22:44:52	00:00:28	49.3 dBA
Nuova Maschera 1	22:44:52	00:00:16.500	49.1 dBA
Nuova Maschera 2	22:45:23	00:00:11.500	49.5 dBA



P2 – Recettore 2 Notturno Senza Traffico

Nome misura: P2 nott senza traffico
Località: P2 nott senza traffico
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 174 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/02/2024 22:32:45
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

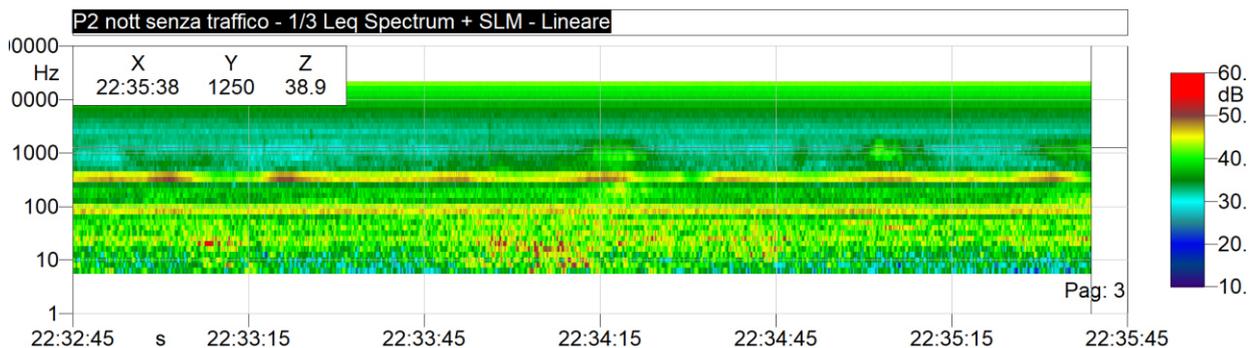
P2 nott senza traffico 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	40.2 dB	160 Hz	38.8 dB	2000 Hz	33.1 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	38.9 dB	2500 Hz	32.1 dB
20 Hz	43.8 dB	250 Hz	36.0 dB	3150 Hz	33.0 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	46.3 dB	4000 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	41.9 dB	400 Hz	44.3 dB	5000 Hz	34.4 dB
40 Hz	42.1 dB	500 Hz	34.3 dB	6300 Hz	35.7 dB
50 Hz	42.3 dB	630 Hz	34.0 dB	8000 Hz	37.0 dB
63 Hz	39.4 dB	800 Hz	34.6 dB	10000 Hz	38.0 dB
80 Hz	45.9 dB	1000 Hz	34.5 dB	12500 Hz	39.1 dB
100 Hz	43.5 dB	1250 Hz	33.3 dB	16000 Hz	40.1 dB
125 Hz	38.3 dB	1600 Hz	33.4 dB	20000 Hz	42.5 dB



Annotazioni:



Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:32:45	00:02:53.800	44.9 dBA
Non Mascherato	22:32:45	00:02:53.800	44.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



ALLEGATO 2

ATTESTATO TECNICO COMPETENTE


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Riconoscimento della qualifica di «tecnico competente in acustica»
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico", dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg e della delibera della Giunta provinciale n. 1535 del 18 luglio 2011.

La Commissione esaminatrice per la valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica composta da:

Il Presidente
ing. Giancarlo Anderle

I Commissari
prof. Paolo Baggio
dott. Fabrizio Gerola
dott.ssa Sonia Cirrincione

- visti i requisiti e le condizioni di ammissibilità richiesti della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- preso atto delle modalità di esame e di valutazione delle domande stabiliti dall'art. 2, comma 6 e seguenti, della legge suddetta, nonché dall'art. 2 del D.M. 31 marzo 1998;
- riscontrata la sussistenza dei requisiti individuati dalla delibera della Giunta provinciale n. 1535 di data 18 luglio 2011 e dai relativi provvedimenti del Dirigente Generale dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente (n. 110 del 28 settembre 2011 e n. 30 del 16 marzo 2012);

ha proceduto alla valutazione della domanda pervenuta, al termine della quale ha riconosciuto al Signor

CHISTE' ALESSANDRO

la qualifica di

«TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA»

 **IL PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE**
- *ing. Giancarlo Anderle* -

Trento li, 24 aprile 2015

Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo

 **AGENZIA PROVINCIALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE**
Piazza Vittoria, 5 - 38122 TRENTO Tel. 0461-497703 Fax 0461-497759

ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	12
Cognome	Chistè
Nome	Alessandro
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	prot. n.296701 del 05/06/2015
Luogo nascita	Trento (TN)
Data nascita	02/04/1985
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Provincia	TN
Comune	Trento
Via	Via del Forte
Cap	38100
Civico	24
Nazionalità	italiana
Email	alessandro_chiste@yahoo.it
Pec	alessandro.chiste@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	349/7120755
Dati contatto	349/7120755 - alessandro_chiste@yahoo.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[↑](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12223
Regione	Provincia Autonoma di Trento
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Ruaben
Nome	Jenny
Titolo studio	Laurea magistrale in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	Provvedimento del Dirigente APPA n.437 del 7 giugno 2022
Codice fiscale	RBNJNY84P59L378W
Nazionalità	Italiana
Pec	jenny.ruaben@pec.it
Data pubblicazione in elenco	07/06/2022

ALLEGATO 3

CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004304
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0742-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
*Head of the Centre*Firmato
digitalmente da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:19:15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004304 (Firmware 2.403)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 046447
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 168695

PROCEDURA DI TARATURA

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

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2023-04-04	23-0299-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,7
Umidità relativa / %	50,0	69,8	69,7
Pressione statica/ hPa	1013,25	1000,86	1001,21

DICHIARAZIONE

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,1	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	7,5
C	11,1
Z	19,2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

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

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
139	0,0	(-0,8;0,8)
140	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	-0,1	(-0,8;0,8)
64	-0,1	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	-0,1	(-0,8;0,8)
44	-0,1	(-0,8;0,8)
39	-0,1	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,1	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,2	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

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

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

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

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

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,3	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

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

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,6	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,2

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

Stabilità a lungo termine

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

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

Stabilità di alto livello

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004304
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0743-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:19:49

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004304 (Firmware 2.403)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61260: 1995

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,8
Umidità relativa / %	50,0	69,6	68,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1001,21	1001,44

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 160 Hz, 1000 Hz, 8000 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

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

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	1	3,7	100,8	(+70;+∞)
20	2	6,534	87,1	(+61;+∞)
20	3	10,603	94,2	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,4	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,0	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	-0,1	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	-0,1	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,9	(+2;+5)
20	14	25,826	96,9	(+17;+∞)
20	15	37,545	117,3	(+42;+∞)
20	16	60,928	114,8	(+61;+∞)
20	17	107,584	113,4	(+70;+∞)
160	1	29,394	93,2	(+70;+∞)
160	2	51,902	89,0	(+61;+∞)
160	3	84,225	90,2	(+42;+∞)
160	4	122,445	75,9	(+17;+∞)
160	5	141,254	3,0	(+2;+5)
160	6	145,743	0,4	(-0,3;+1,3)
160	7	150,12	0,0	(-0,3;+0,6)
160	8	154,372	0,0	(-0,3;+0,4)

160	9	158,489	0,0	(-0,3;+0,3)
160	10	162,717	0,0	(-0,3;+0,4)
160	11	167,326	0,0	(-0,3;+0,6)
160	12	172,35	0,2	(-0,3;+1,3)
160	13	177,828	2,9	(+2;+5)
160	14	205,144	95,3	(+17;+∞)
160	15	298,234	108,8	(+42;+∞)
160	16	483,971	108,9	(+61;+∞)
160	17	854,566	109,8	(+70;+∞)
1000	1	185,462	92,7	(+70;+∞)
1000	2	327,477	88,1	(+61;+∞)
1000	3	531,427	90,5	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,2	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	2,9	(+2;+5)
1000	14	1294,374	93,6	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,9	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	101,5	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	101,8	(+70;+∞)
8000	1	1473,175	90,3	(+70;+∞)
8000	2	2601,24	86,9	(+61;+∞)
8000	3	4221,271	83,4	(+42;+∞)
8000	4	6136,775	75,4	(+17;+∞)
8000	5	7079,458	3,0	(+2;+5)
8000	6	7304,458	0,4	(-0,3;+1,3)
8000	7	7523,798	0,0	(-0,3;+0,6)
8000	8	7736,905	0,0	(-0,3;+0,4)
8000	9	7943,282	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	10	8155,164	0,0	(-0,3;+0,4)
8000	11	8386,155	0,0	(-0,3;+0,6)
8000	12	8637,977	0,2	(-0,3;+1,3)
8000	13	8912,509	3,0	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration

8000	14	10281,58	88,8	(+17;+∞)
8000	15	14947,09	88,7	(+42;+∞)
8000	16	24256,02	90,9	(+61;+∞)
8000	17	42829,77	84,2	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	83,3	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	81,5	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	83,5	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,7	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,9	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,1	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,4	(+2;+5)
20000	14	25826,16	89,6	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	86,6	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	92,9	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	91,4	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

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

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	160 Hz	1000 Hz	8000 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 135,9 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

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

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

Filtri anti-ribaltamento

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

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
51040	73,5	(+70;+∞)
50200	81,4	(+70;+∞)
43200	89,9	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

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

Frequenza di prova 160 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
149,59	0,0	(+1;-2)
159,75	0,0	(+1;-2)
173,05	0,3	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
937,61	0,0	(+1;-2)
1023,17	0,0	(+1;-2)
1052,81	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova 8000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
7304,66	-0,2	(+1;-2)
7847,06	0,0	(+1;-2)
8435,26	0,0	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	13725
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0744-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:20:22

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 13725

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,6	20,6
Umidità relativa / %	50,0	69,6	69,6
Pressione statica/ hPa	1013,25	1001,04	1001,04

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration
RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,05	0,00	0,04	0,04	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	93,91	-0,09	0,15	0,24	0,40
1000,00	114,00	113,91	-0,09	0,15	0,24	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,71	0,26	1,97	3,00
1000,00	114,00	0,48	0,26	0,74	3,00

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10555
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0401-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:50:19

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10555 (Firmware 04.0.8R0)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 058402
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 308727

PROCEDURA DI TARATURA

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

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	55,6	55,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,70	1014,51

DICHIARAZIONE

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,1	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	4,3
C	8,9
Z	17,5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

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

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,6	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

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

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

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

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

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

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,8	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,1
Mezzo -	141,1

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

Stabilità a lungo termine

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

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

Stabilità di alto livello

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10555
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0402-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:50:53

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10555 (Firmware 04.0.8R0)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

 Manuale d'istruzioni: www.larsondavis.com
PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	54,4	53,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,79	1014,55

DICHIARAZIONE

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa (2 dB < $\Delta A \leq 40$ dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A > 40$ dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

Deviazione della larghezza di banda effettiva

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s (T_{sweep}), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita (L_{out}) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s (T_{avg}) ed il livello teorico calcolato (L_c).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,1	(-0,4;+0,4)
25,119	0,0	(-0,4;+0,4)
31,623	0,0	(-0,4;+0,4)
39,811	0,0	(-0,4;+0,4)
50,119	0,0	(-0,4;+0,4)
63,096	0,0	(-0,4;+0,4)
79,433	0,0	(-0,4;+0,4)
100,000	0,0	(-0,4;+0,4)
125,893	0,0	(-0,4;+0,4)
158,489	0,0	(-0,4;+0,4)
199,526	0,0	(-0,4;+0,4)
251,189	0,0	(-0,4;+0,4)
316,228	0,0	(-0,4;+0,4)
398,107	0,0	(-0,4;+0,4)
501,187	0,0	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,0	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,0	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,0	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,0	(-0,4;+0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
45	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
46	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
47	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
48	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
49	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
50	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
55	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
60	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
65	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
70	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
75	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
80	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
85	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration

100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
120	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
125	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
130	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
135	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
136	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
137	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
138	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
139	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
120	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	1,7	2,8
25	0,5	2,4
31,5	-0,4	1,6
40	-1,0	1,5
50	-1,5	1,4
63	-2,5	2,2
80	-3,5	2,7
100	-4,2	3,1
125	-5,1	3,5
160	-5,6	4,2
200	-6,4	5,0
250	-7,1	6,2
315	-7,6	7,0
400	-8,0	7,8
500	-8,5	8,7
630	-9,0	9,8
800	-9,1	10,7
1000	-9,4	11,7
1250	-9,4	12,8
1600	-9,4	13,8
2000	-9,3	14,7
2500	-9,0	15,8
3150	-8,6	16,9
4000	-8,1	17,8
5000	-7,5	18,8
6300	-6,9	19,8
8000	-6,1	20,8
10000	-5,3	21,8
12500	-4,5	22,8
16000	-3,6	23,9
20000	-2,7	25,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze . La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	91,2	(+ 70,0; +∞)
31,623	-6	10,356	83,6	(+ 60,0; +∞)
31,623	-5	16,805	95,1	(+ 40,5; +∞)
31,623	-4	24,431	75,9	(+ 16,0; +∞)
31,623	-3	29,08	0,5	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,1	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,1	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,1	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,2	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	96,0	(+ 16,0; +∞)
31,623	5	59,505	124,8	(+ 40,5; +∞)
31,623	6	96,565	121,3	(+ 60,0; +∞)
31,623	7	170,508	125,6	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-7	185,462	90,3	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-6	327,477	82,5	(+ 60,0; +∞)
1000,000	-5	531,427	91,1	(+ 40,5; +∞)
1000,000	-4	772,574	76,3	(+ 16,0; +∞)
1000,000	-3	919,577	0,4	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,1	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,1	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,2	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	97,0	(+ 16,0; +∞)
1000,000	5	1881,728	116,5	(+ 40,5; +∞)
1000,000	6	3053,652	115,1	(+ 60,0; +∞)

1000,000	7	5391,949	115,3	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-7	2939,37	91,1	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-6	5190,156	81,0	(+ 60,0; +∞)
15848,932	-5	8422,543	86,6	(+ 40,5; +∞)
15848,932	-4	12244,47	76,0	(+ 16,0; +∞)
15848,932	-3	14574,31	0,5	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,1	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,1	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,1	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,1	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,3	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	94,0	(+ 16,0; +∞)
15848,932	5	29823,37	95,7	(+ 40,5; +∞)
15848,932	6	48397,13	97,3	(+ 60,0; +∞)
15848,932	7	85456,63	101,7	(+ 70,0; +∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	16442
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0403-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:51:36

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 16442

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2017.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	54,4	54,4
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,53	1014,53

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	Frequenze nominali	U
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz	0,40 dB
Frequenza	-	0,04 %
Distorsione totale	da 31,5 Hz a < 160 Hz	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz	0,44 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration
RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA					
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,14	0,01	0,04	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA					
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,10	0,10	0,15	0,25
1000,00	114,00	114,07	0,07	0,15	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE				
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%
1000,00	94,00	2,04	0,26	2,50
1000,00	114,00	0,34	0,26	2,50

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza misurata e la frequenza specificata non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra ciascun livello di pressione acustica misurato e il livello di pressione acustica specificato non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: la distorsione totale misurata, espressa in percentuale, non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell'Allegato B della IEC 60942: 2017, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2017.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/09
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	11158
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0273-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:38:04

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 11158 (Firmware 04.0.8R0)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 063799
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 314666

PROCEDURA DI TARATURA

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

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2021-03-12	21-0235-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	42,3	41,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,51	1020,45

DICHIARAZIONE

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,3	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

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

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

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,1
C	9,8
Z	18,5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

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

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,4	(-2,5;1,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

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

2^a prova

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

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

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

Selettore del campo

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

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

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

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

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,3	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	-0,1	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

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

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

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,1
Mezzo -	141,1

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

Stabilità a lungo termine

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

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

Stabilità di alto livello

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/10
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	11158
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0274-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:38:45

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 11158 (Firmware 04.0.8R0)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

 Manuale d'istruzioni: www.larsondavis.com
PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	42,1	41,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,47	1020,43

DICHIARAZIONE

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa (2 dB < $\Delta A \leq 40$ dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A > 40$ dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

Deviazione della larghezza di banda effettiva

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s (T_{sweep}), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita (L_{out}) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s (T_{avg}) ed il livello teorico calcolato (L_c).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,1	(-0,4;+0,4)
25,119	0,1	(-0,4;+0,4)
31,623	0,1	(-0,4;+0,4)
39,811	0,1	(-0,4;+0,4)
50,119	0,1	(-0,4;+0,4)
63,096	0,1	(-0,4;+0,4)
79,433	0,1	(-0,4;+0,4)
100,000	0,1	(-0,4;+0,4)
125,893	0,0	(-0,4;+0,4)
158,489	0,0	(-0,4;+0,4)
199,526	0,1	(-0,4;+0,4)
251,189	0,0	(-0,4;+0,4)
316,228	0,0	(-0,4;+0,4)
398,107	0,0	(-0,4;+0,4)
501,187	0,0	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,0	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,0	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,0	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,1	(-0,4;+0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
45	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
46	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
47	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
48	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
49	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
50	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
55	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
60	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
65	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
70	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
75	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
80	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
85	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration

100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
120	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
125	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
130	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
135	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
136	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
137	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
138	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
139	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
140	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
120	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	3,5	4,3
25	2,6	3,8
31,5	1,8	3,4
40	1,1	3,0
50	-0,4	2,6
63	-1,1	3,2
80	-1,9	3,3
100	-2,7	4,0
125	-3,5	4,5
160	-4,4	5,2
200	-4,8	5,9
250	-5,7	6,7
315	-6,3	7,5
400	-6,9	8,6
500	-7,4	9,5
630	-7,8	10,5
800	-8,0	11,6
1000	-8,5	12,6
1250	-8,4	13,5
1600	-8,4	14,6
2000	-8,2	15,6
2500	-8,0	16,5
3150	-7,6	17,6
4000	-7,1	18,6
5000	-6,5	19,6
6300	-5,8	20,6
8000	-5,1	21,6
10000	-4,3	22,5
12500	-3,4	23,5
16000	-2,5	24,6
20000	-1,6	25,7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze . La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	95,6	(+ 70,0; +∞)
31,623	-6	10,356	84,5	(+ 60,0; +∞)
31,623	-5	16,805	89,5	(+ 40,5; +∞)
31,623	-4	24,431	75,8	(+ 16,0; +∞)
31,623	-3	29,08	0,4	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,2	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	95,9	(+ 16,0; +∞)
31,623	5	59,505	112,1	(+ 40,5; +∞)
31,623	6	96,565	121,1	(+ 60,0; +∞)
31,623	7	170,508	125,0	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-7	185,462	94,7	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-6	327,477	83,7	(+ 60,0; +∞)
1000,000	-5	531,427	90,1	(+ 40,5; +∞)
1000,000	-4	772,574	76,2	(+ 16,0; +∞)
1000,000	-3	919,577	0,4	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,2	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	97,0	(+ 16,0; +∞)
1000,000	5	1881,728	116,3	(+ 40,5; +∞)
1000,000	6	3053,652	117,5	(+ 60,0; +∞)

1000,000	7	5391,949	114,2	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-7	2939,37	94,6	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-6	5190,156	81,9	(+ 60,0; +∞)
15848,932	-5	8422,543	83,6	(+ 40,5; +∞)
15848,932	-4	12244,47	75,6	(+ 16,0; +∞)
15848,932	-3	14574,31	0,4	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,2	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	93,4	(+ 16,0; +∞)
15848,932	5	29823,37	95,9	(+ 40,5; +∞)
15848,932	6	48397,13	99,4	(+ 60,0; +∞)
15848,932	7	85456,63	100,3	(+ 70,0; +∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/10
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	17955
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0275-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
*Head of the Centre*Firmato
digitalmente da**TIZIANO
MUCHETTI**T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:39:21

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 17955

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2017.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2021-03-12	21-0235-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,3	20,3
Umidità relativa / %	50,0	41,1	41,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,33	1020,33

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	Frequenze nominali	U
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz	0,40 dB
Frequenza	-	0,04 %
Distorsione totale	da 31,5 Hz a < 160 Hz	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz	0,44 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
*Certificate of Calibration***RISULTATI:****MISURA DELLA FREQUENZA**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	1000,11	0,01	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Toll. Classe 1 /dB
1000,00	94,00	93,95	-0,05	0,25
1000,00	114,00	113,97	-0,03	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	2,51	2,50
1000,00	114,00	0,52	2,50

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell'Allegato B della IEC 60942: 2017, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2017.