

**PIANO ATTUATIVO DELLA SCHEDA DI
TRASFORMAZIONE AT2B_10
VIA GIAN BATTISTA VICO-LA MACINE
PRATO**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO
ACUSTICO**

Committenza: PIDA S.P.A.
Piazza E. Artom n°12, Firenze

In Fede
Ing. Andrea Baldacchini
n. 8002 Elenco Nazionale dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

Luglio 2020

INDICE

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	3
STRUMENTAZIONE USATA E METODOLOGIA DI MISURA	4
DESCRIZIONE DELLO SCENARIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	5
VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO: MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE FONOMETRICHE	8
ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE	12
CONCLUSIONI.....	15
Allegato 1: Informazioni sui rilievi fonometrici e Certificato di taratura degli strumenti utilizzati.....	18

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Nell'esecuzione del procedimento di valutazione di clima acustico, si fa riferimento alla seguente normativa:

D.P.C.M. 01 marzo 1991

"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Legge 26 ottobre 1995 n.447

"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

D.P.C.M. 14 novembre 1997

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

D.M. 16 marzo 1998

"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento da rumore"

D.P.R. 18 novembre 1998 n.459

"Norme in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario"

D.M. 29/11/2000

"Criteri per il contenimento del rumore da infrastrutture dei trasporti"

L.R. Toscana 1 dicembre 1998 n.89

"Norme in materia di inquinamento acustico"

Deliberazione Giunta Regionale Toscana n.857 del 21 Ottobre 2013

"Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n.89/98 "

Norma UNI 9884

"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"

Norma ISO 9613-2 : 1996

"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Norma ISO 8297 : 1994

"Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment"

Norma EN 12354

"Building Acoustics: estimation of acoustic properties of building"

STRUMENTAZIONE USATA E METODOLOGIA DI MISURA

Per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche si sono utilizzati i sotto descritti sistemi di misura, di analisi statistica, di memorizzazione e di presentazione dei dati.

Per le misure è stato usato un sistema che si compone dei seguenti strumenti:

FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE LARSON-DAVIS tipo 831C S.N.10649
conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804

- PREAMPLIFICATORE 1/2" LARSON-DAVIS tipo PRM831 S.N.058368

- MICROFONO LARSON-DAVIS tipo 377B02 S.N.308187 conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 IEC 651 classe 1 (imp.) e IEC 804

- CALIBRATORE ACUSTICO LARSON-DAVIS tipo CAL200 S.N.4934 classe 1 secondo la norma IEC 942:1988

- Per la memorizzazione e l'elaborazione statistica dei dati si è fatto uso del Software dedicato Basic sound analysis software NOISE & VIBRATION WORKS

COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI CHE COMPONGONO IL SISTEMA DI MISURA E' RIPORTATA IN ALLEGATO

Tutte le misure sono state effettuate attenendosi alle procedure e alle modalità stabilite dal D.M.16-03-1998 e dai suoi allegati. Si sono seguite le regole della buona tecnica previste dalla norma UNI 9884 per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente.

-Trattandosi di misure in esterno si sono rispettate le regole e le distanze previste dall'allegato B del D.M. 16-03-1998;

-il tecnico incaricato della rilevazione e le persone che hanno assistito ai rilievi si sono tenuti, durante la misura, a una distanza tale da non influenzarla;

-il tempo di misura è stato scelto coerentemente con le esigenze della campagna

-quando il livello di rumore assumeva un andamento variabile, il tempo di misura si è protratto fino a quando il valore fornito dallo strumento ha smesso di oscillare, stabilizzandosi su un livello fisso;

-tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente; in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento in quel punto non superiore a 5 m/s.

-per quanto concerne l'incertezza delle misure, che sono state convalidate solo dopo la stabilizzazione del valore indicato sul display dello strumento, si deve comunque tener conto di una tolleranza di ± 0.5 dB.

DESCRIZIONE DELLO SCENARIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La presente valutazione di clima acustico viene redatta è CONNESSA ALLA RICHIESTA DI PIANO ATTUATIVO DELLA SCHEDA DI TRASFORMAZIONE AT2B_10 VIA GIAN BATTISTA VICO-LA MACINE nel Comune di PRATO.

Nel dettaglio il progetto riguarda un lotto di terreno prospiciente la Via Gian Battista Vico in prossimità del tratto finale. Si tratta di una strada locale senza sfondo. In tale area è prevista la costruzione di 5 immobili costituiti ognuno da n.2 piani fuori terra con una unità immobiliare a piano, per un totale di n.10 unità immobiliari ad uso residenziale, oltre piano interrato adibito ad autorimesse, cantine e taverne e un piano ad uso mansarda.

Le indagini fonometriche per la definizione dello stato attuale dell'ambiente, a partire dal quale si sono effettuate le valutazioni del clima acustico, sono state eseguite presso l'area oggetto di indagine con riferimento alle posizioni relative delle sorgenti significative e dei ricettori, individuando le situazioni di maggiore esposizione di questi ultimi al rumore.

Le informazioni di natura topografica sono state estrapolate dalla cartografia regionale e integrate con quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi che hanno preceduto e accompagnato la campagna di misura.

La realizzazione della campagna di misurazioni fonometriche di cui si riferisce in questo paragrafo ha consentito di caratterizzare lo stato attuale dell'atmosfera acustica nell'area oggetto di indagine.

La valutazione del clima acustico ante operam si è basata su una campagna di rilevazioni fonometriche in una postazione posta sul confine dell'area oggetto di intervento che affaccia su via Vico a 2m di quota.

Tale postazione può essere ritenuta rappresentativa del punto di immissione in facciata del ricettore maggiormente esposto alle sorgenti individuate che sono rappresentate dal traffico locale.

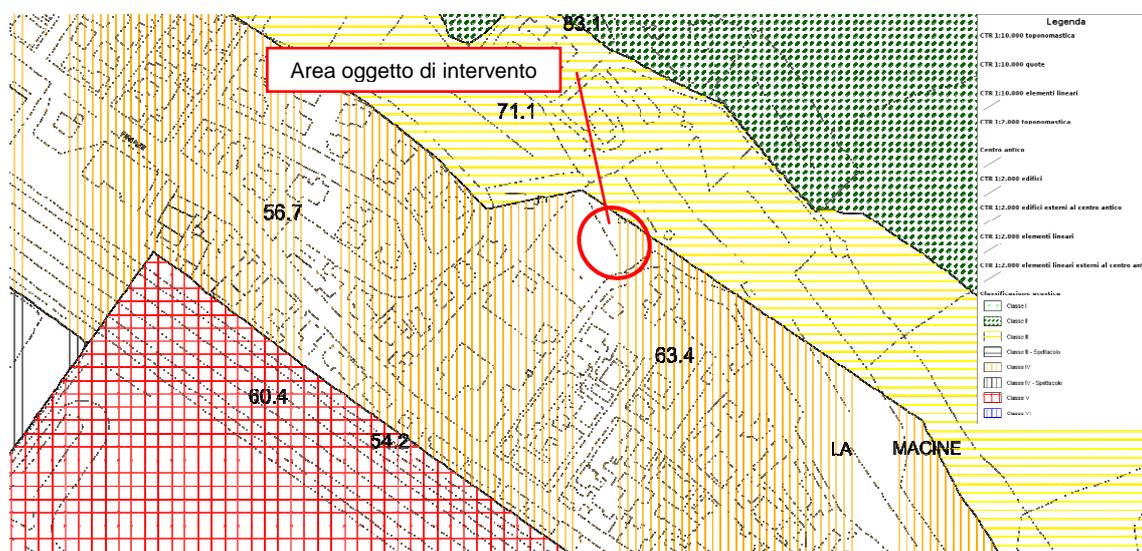
Nella figura seguente è riportata la postazione di misura, denominata P01, inserita nel contesto urbano di riferimento.

Scenario di intervento con individuazione della postazione di misura



Sulla base della classificazione acustica del territorio del Comune di Prato, realizzata conformemente a quanto previsto dalla Legge Regionale n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico" e dalle relative linee guida applicative, approvate con deliberazione del Consiglio Regionale n.77 del 22/02/2000 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art.2 della L.R. n.89/98", l'intera area considerata si trova in **classe IV**.

Estratto del Piano Comunale di Classificazione Acustica



Nell'analisi degli scenari di emissione sono state individuate come sorgenti significative di rumore incidenti sui ricettori considerati:

- il traffico veicolare locale su via Vico.
- Il traffico veicolare su via Firenze
- Il traffico veicolare indotto e al rumorosità di alcune attività produttive poste nella parte iniziale di via Vico

Di seguito si evidenziano i livelli limite per l'area oggetto di intervento così come previsti dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Prato, individuati nella tabella dove sono riportati i livelli limite di emissione, di immissione e di qualità previsti dal sistema legislativo che fa capo alla L.447/95.

Indicazioni dei valori limiti in riferimento alle classi di territorio

Valori Limite di Emissione - L_{eq} in dB(A)		
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori Limite Assoluti di Immissione - L_{eq} in dB (A)		
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di Qualità - L_{eq} in dB (A)		
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO: MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE FONOMETRICHE

La Deliberazione Giunta Regionale Toscana n.857 del 21 Ottobre 2013 definisce i criteri per la rilevazione dei livelli di rumore e per la stesura della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico, affermando che quest'ultima deve contenere tutti gli elementi che per la specifica tipologia di insediamento consentano di:

- ✓ valutare se sia necessario apportare modifiche al progetto dell'opera o del territorio circostante per garantire agli occupanti il rispetto dei limiti di immissione e dei valori di qualità;
- ✓ individuare la natura delle modifiche necessarie ovvero l'impossibilità pratica di conseguire i limiti suddetti.

Per clima acustico si intende la rumorosità propria e abituale di una data area, comprendente l'insieme dei contributi provenienti da tutte le sorgenti di emissioni sonore che per le loro caratteristiche di regolarità, si possono ritenere tipiche dell'area.

In prima approssimazione tutti i descrittori previsti dalla normativa italiana ed europea applicabili alle valutazioni di clima acustico possono essere dedotti dalla misura dell'andamento giornaliero medio del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A.

Si è proceduto all'analisi acustica dello scenario di misura e alla relativa valutazione dei livelli equivalenti Leq (A) di clima acustico nell'area in esame riportati al periodo di riferimento diurno e al periodo di riferimento notturno effettuando misure fonometriche sull'arco delle 24 ore. In particolare i rilievi sono stati effettuati in con misure in continuo tra le ore 6.00 alle ore 22.00 del 16 Luglio 2020 e dalle ore 22.00 del 15 Luglio 2020 alle ore 06.00 del 16 Luglio 2020. Successivamente si è proceduto al confronto dei livelli calcolati con i limiti per i livelli assoluti di immissione previsti dall'insieme dei decreti attuativi della legge quadro sull'inquinamento acustico e dalla classificazione del territorio del Comune di Prato.

Di seguito si riportano i risultati di tali rilievi fonometrici:

- Report di misura del rilievo fonometrico
- Tabelle che mostrano i risultati del confronto che forniscono valori di immissione (riferiti, come previsto dalla legge ai TR diurno e notturno) inferiori ai limiti massimi previsti dalla legge e dalla classificazione acustica del territorio del Comune di Prato.

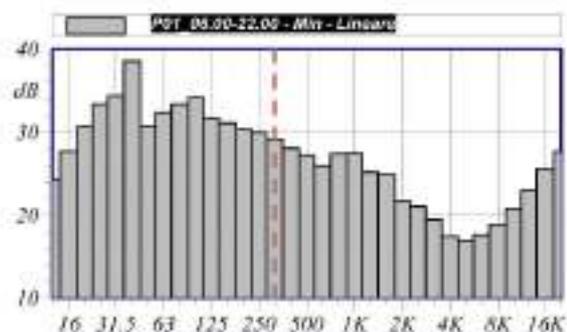
Report di misura periodo di riferimento diurno e notturno

Nome misura: P01_06.00-22.00
 Località:
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 16/07/2020 05:59:58

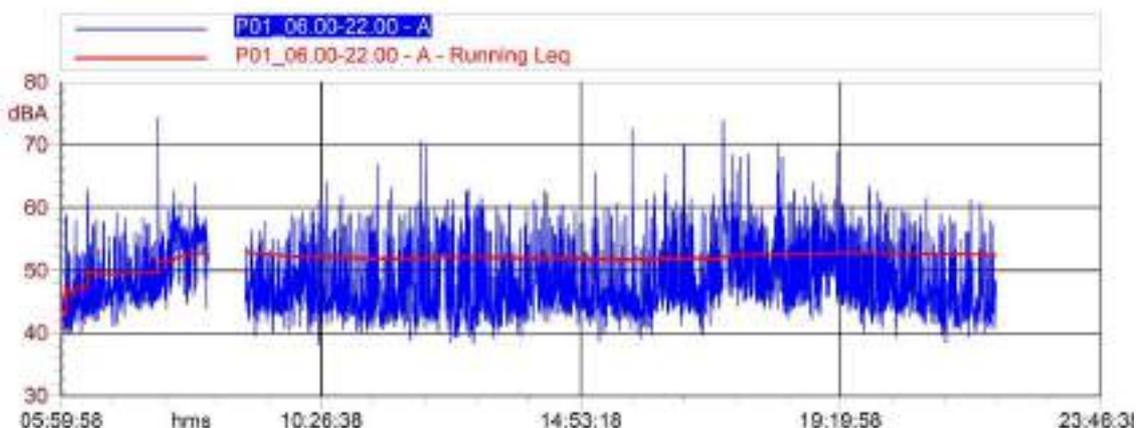
L1: 61.6 dBA L5: 58.0 dBA
 L10: 56.1 dBA L50: 46.8 dBA
 L90: 42.8 dBA L95: 41.9 dBA

Leq = 52,5 dBA

dB		dB		dB	
12.5 Hz	26.3 dB	14 Hz	27.7 dB	20 Hz	30.7 dB
25 Hz	33.4 dB	31.5 Hz	34.4 dB	40 Hz	28.5 dB
50 Hz	30.7 dB	63 Hz	32.4 dB	80 Hz	33.4 dB
100 Hz	34.1 dB	125 Hz	31.7 dB	160 Hz	31.1 dB
200 Hz	30.4 dB	250 Hz	29.9 dB	315 Hz	29.2 dB
400 Hz	28.1 dB	500 Hz	27.2 dB	630 Hz	29.0 dB
800 Hz	27.4 dB	1000 Hz	27.5 dB	1250 Hz	25.2 dB
1600 Hz	24.9 dB	2000 Hz	21.9 dB	2500 Hz	21.1 dB
3150 Hz	19.5 dB	4000 Hz	17.9 dB	5000 Hz	18.2 dB
6300 Hz	17.8 dB	8000 Hz	18.9 dB	10000 Hz	20.5 dB
12500 Hz	25.9 dB	16000 Hz	25.6 dB	20000 Hz	27.7 dB



Annotazioni:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06.00.08	15:21:20	52.5 dBA
Non Mascherato	06.00.08	15:21:20	52.5 dBA

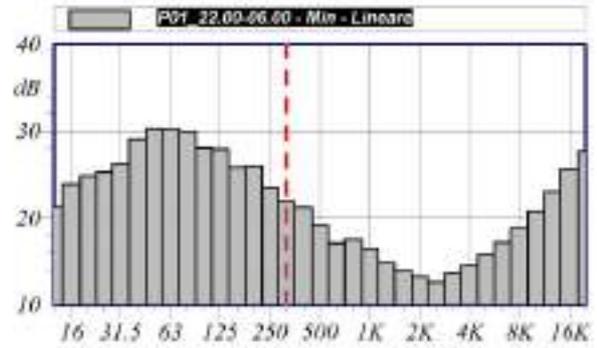
Nome misura: P01_22.00-06.00
 Località:
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 15/07/2020 21:59:48

L1: 58.7 dBA L5: 50.6 dBA
 L10: 46.9 dBA L50: 40.1 dBA
 L90: 34.2 dBA L95: 33.3 dBA

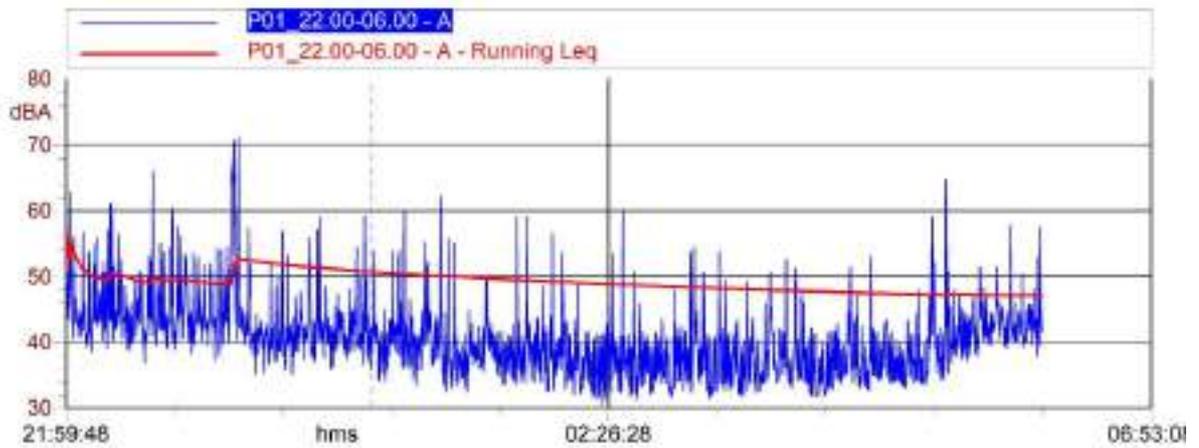
Leq = 47.1 dBA

P01_22.00-06.00
Min - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	21.2 dB	16 Hz	23.0 dB	20 Hz	24.0 dB
25 Hz	25.3 dB	31.5 Hz	26.3 dB	40 Hz	29.1 dB
50 Hz	30.3 dB	63 Hz	30.3 dB	80 Hz	29.9 dB
100 Hz	28.1 dB	125 Hz	27.9 dB	160 Hz	25.6 dB
200 Hz	26.3 dB	250 Hz	23.5 dB	315 Hz	21.9 dB
400 Hz	21.2 dB	500 Hz	19.2 dB	630 Hz	17.1 dB
800 Hz	17.8 dB	1000 Hz	16.0 dB	1250 Hz	14.8 dB
1600 Hz	14.9 dB	2000 Hz	13.3 dB	2500 Hz	12.7 dB
3150 Hz	13.7 dB	4000 Hz	14.5 dB	5000 Hz	15.6 dB
6300 Hz	17.2 dB	8000 Hz	18.8 dB	10000 Hz	20.9 dB
12500 Hz	23.1 dB	16000 Hz	25.6 dB	20000 Hz	27.7 dB



Annotazioni:



P01_22.00-06.00
A

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	21:59:48	08:00:00	47.1 dBA
Non Mascherato	21:59:48	08:00:00	47.1 dBA

Confronto con i limiti previsti dalla legge per le immissioni presso i ricettori (d.p.c.m. 14-11-1997) – Leq (A)

giornata feriale - tempo di riferimento diurno					
postazione	classe di appartenenza (DPCM 14-11-97) e classificazione Comune	Livello limite assoluto di immissione [dB(A)]	Livello di qualità [dB(A)]	Livello di immissione L_{Aeq} [dB(A)] (Arrotondato)	NOTE sul rispetto dei limite
P01	IV	65,0	62,0	52,5	Limite assoluto rispettato e livello di qualità rispettato

giornata feriale - tempo di riferimento notturno					
postazione	classe di appartenenza (DPCM 14-11-97) e classificazione Comune	Livello limite assoluto di immissione [dB(A)]	Livello di qualità [dB(A)]	Livello di immissione L_{Aeq} [dB(A)] (Arrotondato)	NOTE sul rispetto dei limite
P01	IV	55,0	52,0	47,1	Limite assoluto rispettato

Dai risultati ottenuti si osserva che si ha, nell'area oggetto di intervento, il rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa e dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio redatta dal Comune di Prato.

ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE

Il nuovo insediamento si colloca in un'area urbanizzata su una strada senza sfondo. Date le dimensioni dei nuovi insediamenti residenziali, si considera come sorgente disturbante il solo aumento di traffico veicolare prodotto dalla presenza dello stesso e dei suoi futuri utilizzatori. Comunque, considerando il numero di unità abitative si prevede, cautelativamente, un flusso di traffico massimo pari a 10 autovetture all'ora nel periodo di riferimento diurno e 2 autovetture all'ora nel periodo di riferimento notturno. Il traffico sarà comunque privo di traffico veicolare pesante.

Limiti di riferimento

Con riferimento alla normativa vigente ed in particolar modo al DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 marzo 2004. N.142, si deve tener conto di limiti diversi a seconda che si analizzi un'infrastruttura esistente o una di nuova realizzazione.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo del 30 aprile 1992, n. 285, e successive modifiche, nonché dall'allegato 1 del presente decreto:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Per tali infrastrutture il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 marzo 2004 definisce delle fasce di pertinenza acustica nel modo seguente:

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate come dall'allegato 1. tabelle 1 e 2.
2. Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.
3. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Definisce inoltre i limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione e per quelle esistenti secondo le tabelle seguenti che il citato decreto porta in allegato:

ALLEGATO 1

Tabella 1 (STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo il Codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)	Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447 del 1995.			
F - Locale		30				

*per le scuole vale solo il limite diurno

Tabella 2 (STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI) (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo il Codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo le norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)	Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100				
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447 del 1995.			
F - Locale		30				

*per le scuole vale solo il limite diurno

L'infrastruttura oggetto del presente studio è classificata come F di nuova esistente e quindi, facendo riferimento ai sopraccitati allegati 1 e 2 del DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 marzo 2004, si individuano i seguenti limiti per l'infrastruttura in oggetto:

Livelli limite di riferimento come definiti dal DPR 142/2004

TIPOLOGIA INFRASTRUTTURA	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA	SCUOLE - OSPEDALI		ALTRI RICETTORI	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
F	30 m	definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447 del 1995.			
		Nel caso presente i limiti sono quelli di immissione di Classe IV: 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.			

Costruzione del modello di calcolo

Per una stima dei livelli prodotti dall'incremento di traffico dovuto al nuovo insediamento, si è fatto riferimento al metodo CSTB che fornisce i livelli sonori attesi medi orari L_{eq} a 3,5m bordo strada.

Tale metodo propone un calcolo per gli insediamenti residenziali ai margini dei centri urbani caratterizzati da bassi flussi di traffico, utilizzando la formula:

$$L_{eq} = 7,735 \cdot \log_{10} Q + 48,410$$

Dove Q è il volume di traffico che nel caso presente è pari a:

- 10 autovetture all'ora nel periodo di riferimento diurno (come se da ogni nuova unità immobiliare partisse o tornasse il 50% degli occupanti ogni ora per tutto il giorno)
- 2 autovetture all'ora nel periodo di riferimento notturno (come se da ogni nuova unità immobiliare partisse o tornasse il 20% degli occupanti ogni ora per tutta la notte)

Applicando tale modello (che in via cautelativa per il caso presente sovrastima i livelli attesi, date le basse velocità di transito per l'area oggetto di indagine) si ottiene che a 3.5m dalla carreggiata si possa ottenere:

- $L_{eq} \sim 56$ dB(A) per il periodo di riferimento diurno;
- $L_{eq} \sim 50$ dB(A) per il periodo di riferimento notturno;

Tali livelli, considerati cautelativi, anche sommati con i livelli di pressione sonora misurati, garantiscono il pieno rispetto dei 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. Possiamo quindi affermare che il carico urbanistico residenziale è, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, pienamente sostenibile.

CONCLUSIONI

Dall'insieme dei dati misurati ed elaborati, riportati in questa relazione, appare chiaro come nell'insediamento oggetto di studio, non debba essere previsto alcun intervento sostanziale per il rispetto della normativa vigente in materia di acustica.

Infatti l'insediamento si trova all'interno della zona classificata come IV dal Comune di Prato e, in base alla valutazione del clima acustico, risultano rispettati tutti i limiti previsti dalla legge e dalla classificazione acustica del territorio comunale per tale area. Quindi i livelli che si stima possano essere raggiunti in corrispondenza delle finestre dei ricettori situati nell'immobile oggetto di intervento, anche tenendo conto di un incremento di 3dB(A) dovuto alla riflessione di facciata, risultano sempre inferiori ai livelli di immissione previsti dalla classificazione acustica sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno, con riferimento a una giornata standard feriale.

In Fede

Ing. Andrea Baldacchini

n. 8002 Elenco Nazionale dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale



Ing. ANDREA BALDACCHINI
Tecnico Competente
in Acustica Ambientale n° 20
PROVINCIA DI PRATO

**DICHIARAZIONE DI AUTENTICITÀ DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE
NELLA RELAZIONE TECNICA AI SENSI DEL D.P.R. N. 445/2000**

Io sottoscritto ing. Andrea Baldacchini, nato a Massa Marittima (GR) il 22 Luglio 1975, residente a Montemurlo (PO) in via Riva 38, per conto di A4 Ingegneria Società Tra Professionisti a Responsabilità Limitata con sede in Prato via Roma 26, Ingegnere Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Prato al n.451, in qualità di tecnico incaricato della valutazione previsionale di clima e impatto acustico CONNESSA AL PIANO ATTUATIVO DELLA SCHEDA DI TRASFORMAZIONE AT2B_10 VIA GIAN BATTISTA VICO-LA MACINE PRATO, consapevole delle responsabilità penali previste in caso di falsa dichiarazione,

DICHIARO

ai sensi del DPR 445/2000, che

- saranno rispettati tutti i limiti normativi vigenti stabiliti dal piano comunale di classificazione acustica;
- tutte le informazioni contenute nella presente relazione tecnica risultano veritiere;
- di essere consapevole delle sanzioni penali previste nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi (richiamate dall'articolo 76 del citato D.P.R. n. 445/2000).

Prato, 17/07/2020

In Fede
Ing. Andrea Baldacchini
n. 8002 Elenco Nazionale dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale


Ing. ANDREA BALDACCHINI
Tecnico Competente
in Acustica Ambientale n° 20
PROVINCIA DI PRATO

Allegato 1: Informazioni sui rilievi fonometrici e Certificato di taratura degli strumenti utilizzati

ORARIO DI EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI

Tempo di Riferimento (TR)	Diurno
Tempo di osservazione (TO)	15 e 16 Luglio 2020
Tempo di misura (TM)	Minimo 24 Ore
Tecnici che hanno partecipato all'effettuazione delle misure e alla stesura della relazione	Per A4 Ingegneria STPaRL: Ing Andrea Baldacchini
Condizioni meteorologiche	Assenza di precipitazioni, vento e altre perturbazioni

Tutte le misure sono state effettuate attenendosi alle procedure e alle modalità stabilite dal D.M.16-03-1998 e dai suoi allegati. Si sono seguite le regole della buona tecnica previste dalla norma UNI 9884 per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente.

-Trattandosi di misure in esterno si sono rispettate le regole e le distanze previste dall'allegato B del D.M. 16-03-1998;

-il tecnico incaricato della rilevazione e le persone che hanno assistito ai rilievi si sono tenuti, durante la misura, a una distanza tale da non influenzarla;

-il tempo di misura è stato scelto coerentemente con le esigenze della campagna

-quando il livello di rumore assumeva un andamento variabile, il tempo di misura si è protratto fino a quando il valore fornito dallo strumento ha smesso di oscillare, stabilizzandosi su un livello fisso;

-tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente; in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento in quel punto non superiore a 5 m/s.

-per quanto concerne l'incertezza delle misure, che sono state convalidate solo dopo la stabilizzazione del valore indicato sul display dello strumento, si deve comunque tener conto di una tolleranza di ± 0.5 dB.

-è stata effettuata la calibrazione del fonometro prima e dopo ogni campagna di rilevazione fonometrica.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16466-A
Certificate of Calibration LAT 163 16466-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-09-28
- cliente <i>customer</i>	AA INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO 59106 - PRATO (PD)
- destinatario <i>receiver</i>	AA INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO 59106 - PRATO (PD)
- richiesta <i>application</i>	448/17
- in data <i>date</i>	2017-09-19
Si riferisce a	
- riferito a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibrazione
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larsen & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	4104
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-09-27
- data della misura <i>date of measurement</i>	2017-09-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 272/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologica del Centro e la conformità delle tarature eseguite ai confronti nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espresse autorizzazioni scritte da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees associated with Italian law No. 272/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the conformity of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre



Calibration Certificate

Certificate Number 2018012162

Customer:
Spectra
Via Behreire 42
Anzico, MI 20062, Italy

Model Number	PRM31	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	050365	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	1 Dec 2018
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 10" Pre-amplifier for Model 931 Type 1	Temperature	22.63 °C ± 0.01 °C
Evaluation Method	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.	Humidity	51.6 %RH ± 0.5 %RH
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications	Static Pressure	85.87 kPa ± 0.03 kPa

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

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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

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

This report may not be reproduced, except in full, without permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2960 Real Time Analyzer	03/07/2018	03/07/2019	010001
Han Scientific 2626-H Temperature Probe	02/02/2018	02/02/2019	006767
Agilent 34401A DMM	06/29/2018	06/29/2019	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	10/04/2018	10/04/2019	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1081 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-688-0001



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

L200018 10/11/2018

Page 1 of 5

D0001.84-12 Rev B

Calibration Certificate

Certificate Number 2018912260

Customer:

Spectra

Via Belvedere 42

Azzano, MI 20842, Italy

Model Number 831C
Serial Number 10840
Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured
Description Larson Davis Model 831C
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 03.2.1R0

Procedure Number D0001.8384
Technician Ron Harris
Calibration Date 4 Dec 2018
Calibration Due
Temperature 23.33 °C ± 0.25 °C
Humidity 50.2 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 87.29 kPa ± 0.13 MPa

Evaluation Method Tested with:
Larson Davis PPM831, S/N 058388
PCB 377B02, S/N 308187
Larson Davis CAL200, S/N 8079
Larson Davis CAL291, S/N 0108
Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:
IEC 60651:2001 Type 1
IEC 60604:2000 Type 1
IEC 61260:2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1
ANSI S1.4-2014 Class 1
ANSI S1.4 (R2008) Type 1
ANSI S1.11-2014 Class 1
ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Data reported in dB re 20 µPa.

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

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

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

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

318-24514700



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV

Page 1 of 3

0001.8384

Calibration Certificate

Certificate Number 2010012231

Customer:
Spectra
Via Belvedere 42
Aronco, MI 20062, Italy

Model Number	831C	Procedure Number	DM001.8378
Serial Number	10649	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	4 Dec 2010
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 03.2.1R0	Temperature	23.32 °C ± 0.25 °C
Evaluation Method	Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N C58356 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure 00001.8384:		
	IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1	
	IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1	
	IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1	
	IEC 61872:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1	

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

This report may not be reproduced, except in full, without permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

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

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

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV

2010-02-07 11:58:38

Page 1 of 10

DM001.8378.01

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 308187 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Exp Date
National Instruments	PCB-6251	1090308	CA1018	10/15/18	10/15/19
Larsen Davis	PRM905	148	CA2180	5/6/18	5/6/19
Larsen Davis	PRM902	4497	CA1048	5/23/18	5/23/19
Larsen Davis	PRM904	125	TA600	8/26/18	8/26/19
Larsen Davis	CA1250	5589	CA2084	5/22/18	5/22/19
Larsen Davis	3200	115	TA672	4/12/18	4/12/19
Brüel & Kjær	4302	2764025	CA1036	8/15/18	8/15/19
Larsen Davis	OPRM902	4163	CA1089	6/13/18	6/13/19
Stewart	ITM-SDN	1080002	CA1311	2/9/18	2/9/19
Larsen Davis	PRM951-4	222	110025	12/19/17	12/19/18
Larsen Davis	PRM915	147	CA2076	6/8/18	6/7/19
PCB	68510-02	N/A	CA2672	12/27/17	12/27/18
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/s

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs: NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCCL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure A1803-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level, with coverage factor of 2) for sensitivity is ± 0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukaszik

Date: December 1, 2018



9425 Wadsworth Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-9013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

01/04/17 00000000-00-00

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 368187

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.43 mV/Pa
-25.77 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V

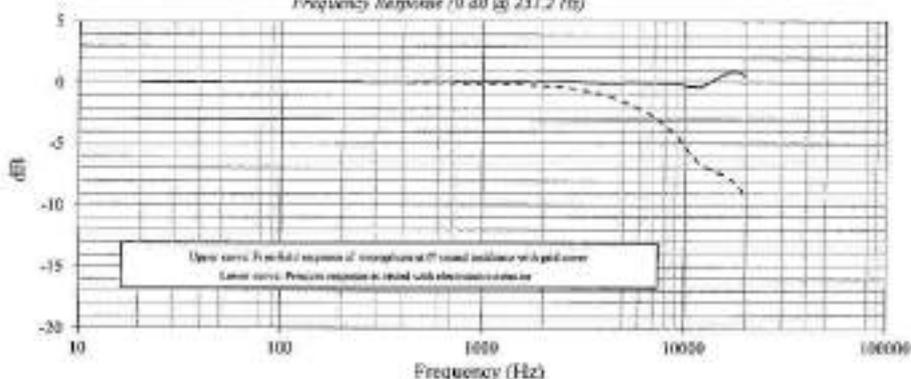
Capacitance: 12.5 pF

Temperature: 69 °F (21 °C)

Ambient Pressure: 995 mbar

Relative Humidity: 36 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
25.0	0.02	0.02	1679	-2.29	0.03	7199	-3.11	-0.04	-	-	-
25.1	0.04	0.04	1776	-2.24	0.03	7943	-3.42	-0.03	-	-	-
31.6	0.04	0.04	1884	-2.24	0.04	8314	-3.78	-0.05	-	-	-
39.8	0.05	0.05	1995	-2.27	0.04	8913	-4.19	-0.08	-	-	-
50.1	0.04	0.04	2114	-2.21	0.03	9441	-4.62	-0.09	-	-	-
63.1	0.04	0.03	2238	-2.34	0.03	10000	-5.21	-0.26	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2371	-2.37	0.05	10589	-5.74	-0.34	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-2.41	0.03	11220	-6.21	-0.35	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2661	-2.47	0.05	11885	-6.72	-0.40	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-2.49	0.03	12589	-6.94	-0.17	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2985	-2.57	0.05	13335	-7.14	0.00	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-2.66	0.02	14125	-7.30	0.20	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3350	-2.72	0.02	14962	-7.66	0.51	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-2.81	0.01	15849	-7.63	0.72	-	-	-
501.2	-0.03	0.01	3758	-2.93	-0.03	16788	-7.87	0.87	-	-	-
631.0	-0.04	0.02	3981	-3.04	-0.04	17783	-8.25	0.86	-	-	-
794.3	-0.07	0.02	4217	-3.14	-0.03	18837	-8.72	0.79	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4467	-3.27	-0.04	19953	-9.47	0.46	-	-	-
1259.3	-0.09	0.04	4732	-3.43	0.03	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.09	0.05	5012	-3.55	0.03	-	-	-	-	-	-
1995.5	-0.12	0.03	5308	-3.70	0.00	-	-	-	-	-	-
2512.9	-0.13	0.03	5623	-3.80	-0.01	-	-	-	-	-	-
3162.5	-0.14	0.04	5957	-3.89	-0.02	-	-	-	-	-	-
3981.2	-0.17	0.02	6310	-3.91	-0.02	-	-	-	-	-	-
4999.2	-0.15	0.05	6683	-3.96	-0.04	-	-	-	-	-	-
6309.9	-0.17	0.04	7080	-3.90	-0.02	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Laskaik Date: December 1, 2018



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION SOLUTIONS

3425 Wickes Avenue, Depue, New York, 14843

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3186 www.pcb.com

M001128004-001

Firmato da:

Mazzoni Federico

codice fiscale MZZFRC55E20G999M

num.serie: 22026995650412960774303633816456176991

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 21/04/2020 al 22/04/2023