



## RELAZIONE TECNICA

### VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

#### COLLISIONI FESTIVAL 2024

Comune di Alba (CN)  
Piazza Medford

**dott. Alessandro MUSSA**

Frazione Valle Tanaro 149/a – 14100 Asti

Cell. 349 7266202

alessandro.mussa@gmail.com

**ing. Mariandrea LA ROCCA**

Via Alexander Fleming 1 – 14100 ASTI

Cell. 328 2638366

email: mariandrea.larocca@gmail.com

## INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. NORMATIVA VIGENTE .....	7
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	9
4. VALUTAZIONE DEL POSSIBILE DISTURBO .....	10
5. GIUDIZIO CONCLUSIVO.....	11
ALLEGATI .....	13
ALLEGATO 1 .....	14
Certificati di taratura della strumentazione utilizzata .....	14
ALLEGATO 2 .....	17
Palco e strumentazione utilizzata .....	17

## 1. PREMESSA

La Società Winyl S.r.l., con sede in Piazza Falletti, 2, 12060 Barolo (CN), CF e P.IVA 03652520044, ha incaricato i sottoscritti dott. Alessandro Mussa (iscritto negli elenchi dei tecnici competenti della Regione Piemonte, D.D. n.165 del 08/07/05) e l'ing. Mariandrea La Rocca di effettuare la valutazione di impatto acustico ai sensi del D.G.R. Piemonte n. 9-11616 B.u.r. n.5 allegato n. 2 del 02/02/04, relativamente allo svolgimento di attività temporanee (concerti dal vivo) in Comune di Alba (CN) durante la manifestazione denominata "Collisioni Festival 2024".

Lo svolgimento dei concerti è previsto in Piazza Medford, dove verrà installato il palco.

Si prevede un afflusso massimo di circa 14.500 persone, divise in due settori.

L'evento consiste in quattro concerti di musica dal vivo, distribuiti su quattro serate, dal 05/07 al 13/07, così organizzate:

### 5 LUGLIO

Artisti sul Palco: CALCUTTA

Apertura cancelli ore 17h00

Inizio Concerto previsto ore 21h15/21h30

Fine concerto previsto ore 23h30

### 6 LUGLIO

Artisti sul Palco: CLUB DOGO

Apertura cancelli ore 18h00

Inizio Concerto previsto ore 21h15/21h30

Fine concerto previsto ore 23h30

### 7 LUGLIO

Artisti sul Palco: NAYT- SILENT BOB & SICK BUDD – MIDA - TEDUA

Apertura cancelli ore 16h00/17h00

Inizio Concerto previsto ore 20h00

Fine concerto previsto ore 01h00

## 13 LUGLIO

Artisti sul Palco: PAKY - ARTIE 5IVE - TONY BOY – ANNA - CAPO PLAZA

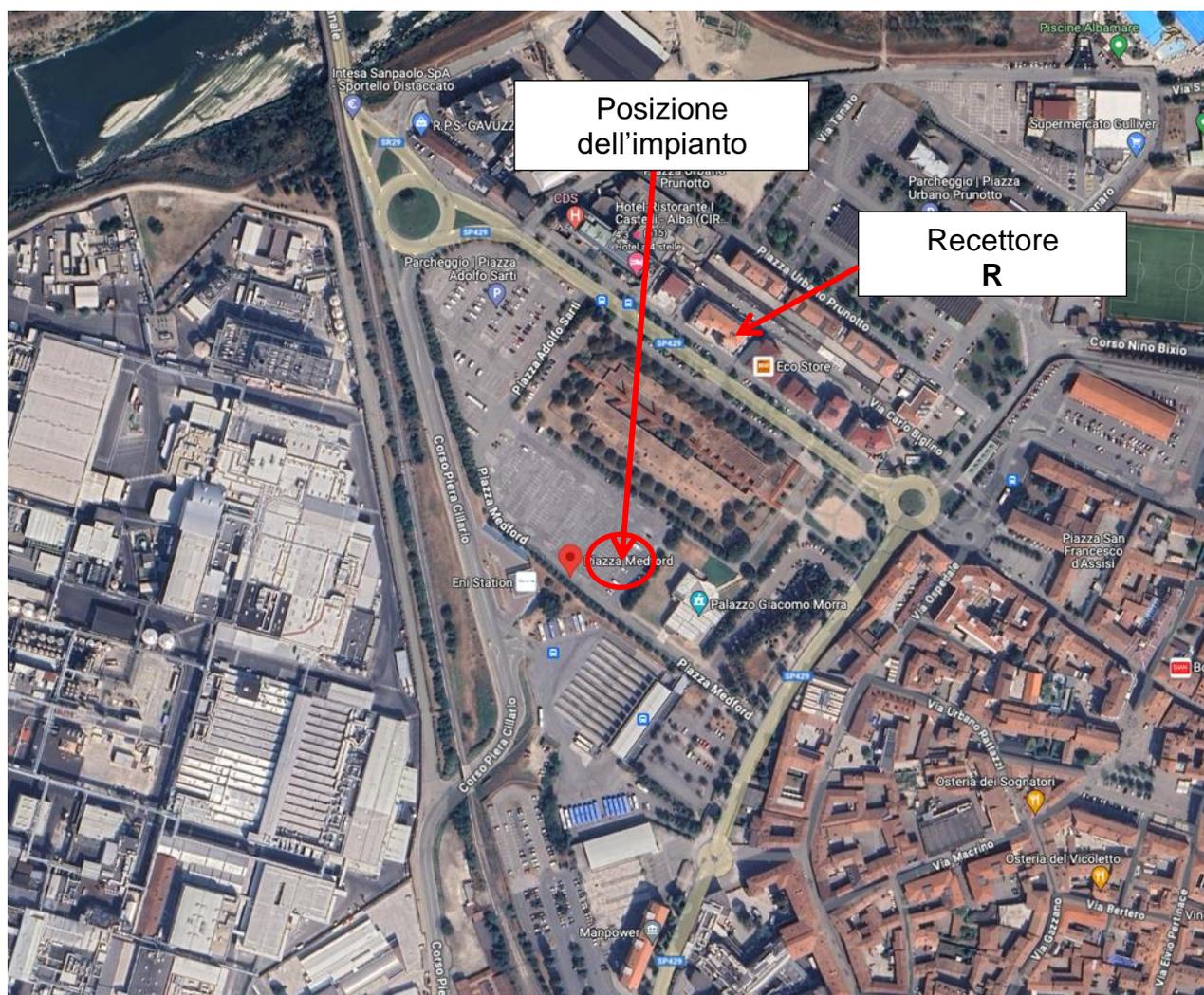
Apertura cancelli ore 16h00/17h00

Inizio Concerto previsto ore 20h00

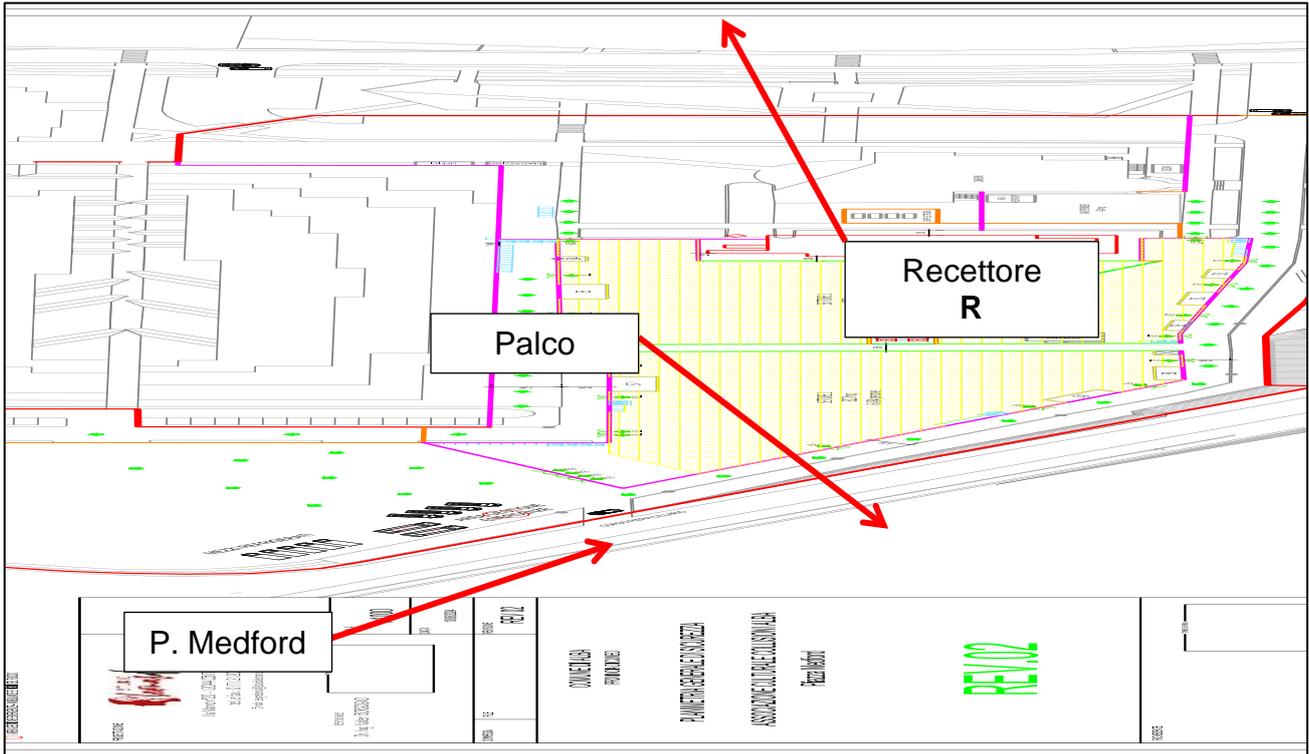
Fine concerto previsto ore 01h00

Nel sito oggetto della presente analisi tecnica, la sorgente sonora più significativa dunque è l'impianto di diffusione audio utilizzato per la musica dal vivo.

Il recettore **R** individuato è il palazzo prospiciente la piazza, collocato in classe acustica **II**, distante circa 150 metri dalla torre di diffusione sonora array più vicina.



Ingrandimento: posizione dell'impianto esterno

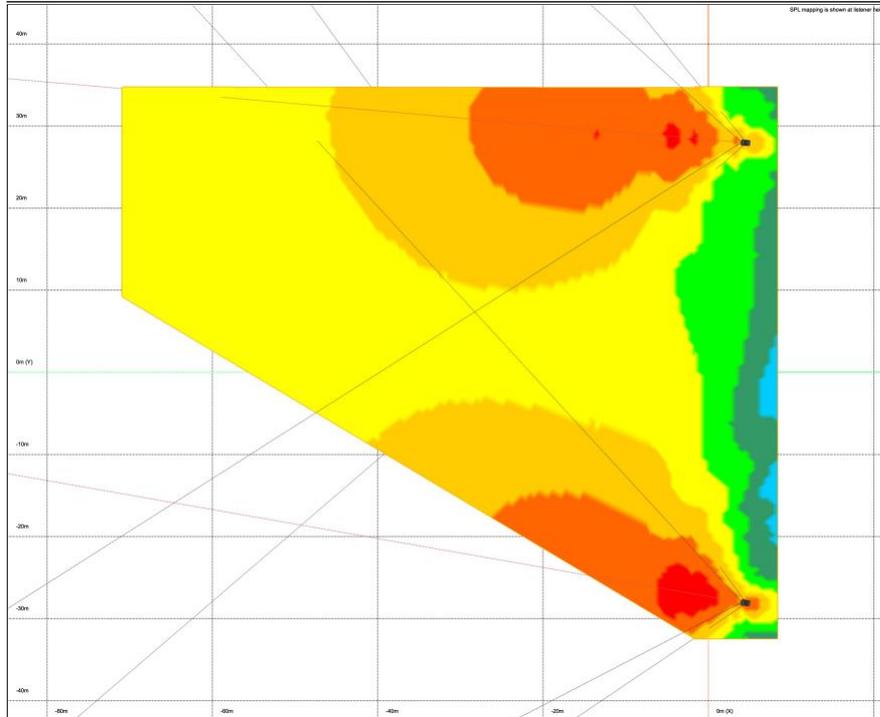


ArrayCalc V11.6.0 Project: COLLISIONI 2024 DELAY Date: 04/06/24 Author: AUDIORAMA

3D plot



Live (1000 Hz, 1/3 oct., 0.0 dBu)



SPL calculation

Resolution:	High (1m)
Highest SPL:	110.8 dB

Simulated signal

Level:	0.0 dBu
Signal:	1000 Hz (1/3 oct.)
Show interferences:	Off

Air absorption

On/Off:	On
Temperature:	28 °C
Humidity:	60.0 %

01 / 01 3D plot

L'impianto sarà composto così come riportato in allegato 2.

## 2. NORMATIVA VIGENTE

In riferimento al piano di classificazione in zone del territorio del Comune di Alba risulta quanto segue:

Il sito in oggetto è collocato in classe acustica **III**.

Per tale classe la legge 447/95 prevede il rispetto dei limiti massimi assoluti di immissione ed il rispetto, all'interno degli ambienti abitativi, dei limiti differenziali.

Questi limiti devono essere rispettati sia durante il periodo diurno che notturno.

Per tale classe i limiti massimi assoluti di immissione da non superarsi sono:

- 60 dB(A) per il periodo diurno (ore 6.00 - 22.00);
- 50 dB(A) per quello notturno (ore 22.00 - 06.00).

Il recettore **R** è collocato in classe acustica **II**.

Per tale classe la legge 447/95 prevede il rispetto dei limiti massimi assoluti di immissione ed il rispetto, all'interno degli ambienti abitativi, dei limiti differenziali.

Questi limiti devono essere rispettati sia durante il periodo diurno che notturno.

Per tale classe i limiti massimi assoluti di immissione da non superarsi sono:

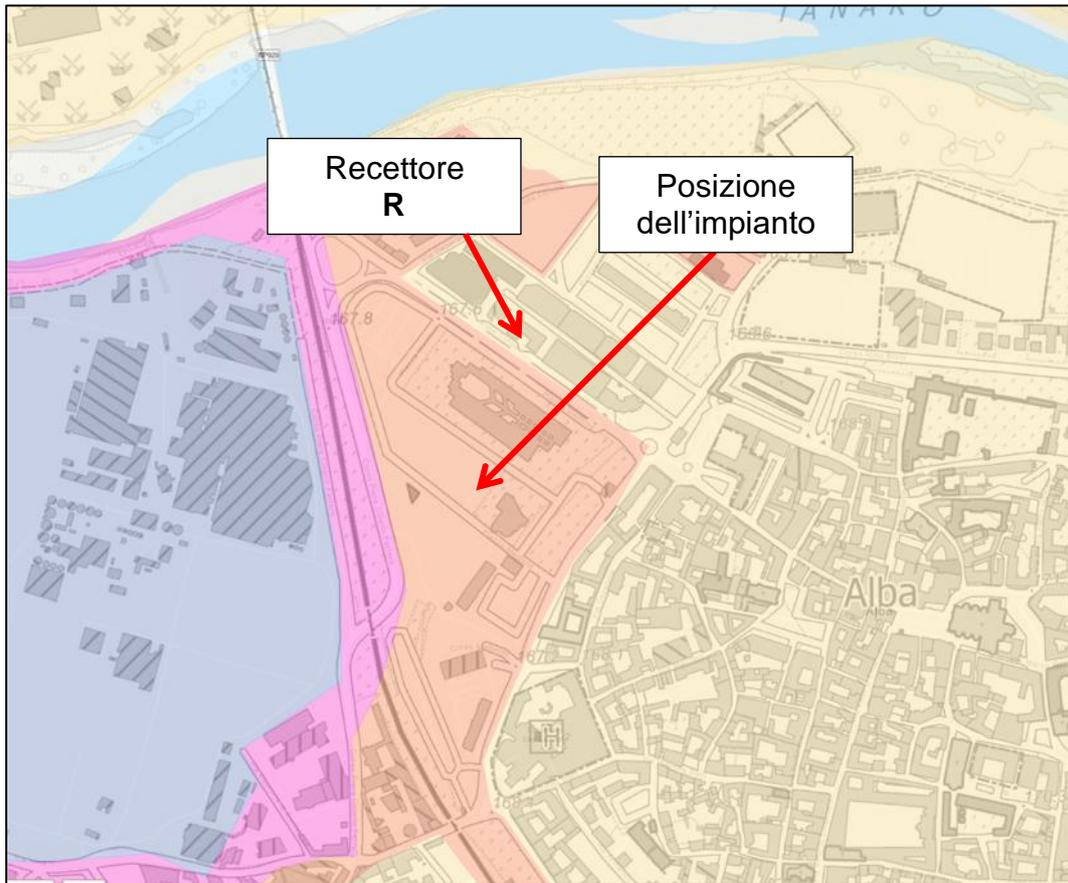
- 55 dB(A) per il periodo diurno (ore 6.00 - 22.00);
- 45 dB(A) per quello notturno (ore 22.00 - 06.00).

In riferimento al rispetto del criterio differenziale, vedi DPCM 14/11/97 (art. 3, comma 2) durante il periodo diurno la differenza fra il valore del livello di rumorosità ambientale "L<sub>A</sub>" (con le sorgenti sonore disturbanti in funzione) ed il valore del livello di rumorosità residuo "L<sub>R</sub>" (con le sorgenti sonore disturbanti non funzionanti) non deve essere superiore a 5 dB(A); per il periodo notturno questa differenza non deve superare i 3 dB(A).

Per poter applicare il suddetto criterio differenziale è necessario che il livello di rumorosità ambientale, a finestre chiuse, superi il valore diurno di 35 dB(A) ed il valore notturno di 25 dB(A).

Valgono inoltre i limiti a finestre aperte di 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni, superati i quali, si applica il suddetto criterio differenziale.

Stralcio di zonizzazione acustica del Comune di Alba



### 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata per le misure è stata:

- FONOMETRO Bruel & Kjaer Type 2250
- CALIBRATORE Bruel & Kjaer Type 4231

Il fonometro utilizzato è idoneo a rilevare i valori dei livelli sonori continui equivalenti conformemente alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994, secondo quanto disposto dall'art. 2 comma 1 del D.M. 16/3/98; il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4 secondo quanto disposto dall'art. 2 comma 2 del DM 16/3/98.

I filtri ed il microfono utilizzato sono conformi, rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono contenuti nell'allegato 1.

## 4. VALUTAZIONE DEL POSSIBILE DISTURBO

Le sorgenti di possibile disturbo per il recettore **R** considerato sono:

1. impianti di diffusione audio, posizionati sul palco;
2. rumore legato alla concentrazione di persone nell'area antistante il palco.

Gli impianti presenti sul palco (torre array più vicina) saranno posizionati a circa 150 m dal recettore considerato.

Considerando che:

- il livello prodotto dall'impianto sarà pari a massimo **111 dB(A)** nei punti di maggiore esposizione (nelle vicinanze delle casse);
- la distanza dal recettore è di circa 150 m;
- le casse sono rivolte a 90° rispetto al recettore **R**;

si può stimare che il livello prodotto al recettore dagli impianti del palco sia pari a circa:

$$L_{\text{impianti}} = \mathbf{67,5 \text{ dB(A)}}$$

Per quanto riguarda il rumore antropico da dati di letteratura si sono riscontrati dei livelli di pressione sonora paragonabili a quelli generati da una arteria stradale. Si tratta di livelli oscillanti, tra i 60 e gli 80 dB(A). Il recettore dista circa 150 m dal punto estremo della zona utilizzata per la manifestazione.

Considerata un'attenuazione per divergenza pari a:

$$Div = 10 \log_{10} \frac{1}{2\pi r} = 10 \log_{10} \frac{1}{2\pi 150} = 29,5 \text{ dB(A)}$$

si può ipotizzare un livello al recettore compreso tra 30,5 e 50,5 dB(A).

Il livello totale al recettore sarà quindi la somma dei due contributi:

Livello di rumore antropico	Livello di rumore impianti	Livello totale al recettore R
30,5 dB(A)	67,5 dB(A)	67,5 dB(A)
50,5 dB(A)	67,5 dB(A)	67,5 dB(A)

Si può stimare quindi un livello complessivo al recettore pari a **67,5 dB(A)**.

## 5. GIUDIZIO CONCLUSIVO

Dal regolamento acustico del Comune di Alba, si legge quanto segue in merito alle manifestazioni a carattere temporaneo:

### ALLEGATO 2 : ELENCO DEI SITI PER MANIFESTAZIONI TEMPORANEE

La L.R. 52/2000 art. 6 comma 1 lett. c) stabilisce che i Comuni debbano individuare le aree nelle quali possano svolgersi manifestazioni pubbliche a carattere temporaneo o mobile, oppure all'aperto.

L'individuazione di tali aree di pubblico spettacolo (A.P.S.) non preclude la possibilità di pubbliche manifestazioni di qualunque genere in altre aree del territorio con la procedura di cui all'art. 17.

Di seguito vengono individuate le aree A.P.S..

ID	Localizzazione geografica	Utilizzo prevalente
APS-01	p.zza Medford – piazza Sarti – via Schneider	Spettacoli, pubblici intrattenimenti, concerti, luna park.

E all'articolo 19 - Livelli sonori e prescrizioni tecniche (commi 1-2-3)

comma 1. Il limite massimo di immissione sonora autorizzabile in deroga è di 70 dB(A), riferito al livello equivalente misurato su un tempo di osservazione di 60 minuti, da verificarsi in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore secondo le modalità descritte nel D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Nel caso in cui il rumore immesso nell'ambiente abitativo potenzialmente disturbato provenga dall'interno dell'edificio vale quanto previsto all'articolo 13 comma 2.

comma 2. Per le manifestazioni di cui all'articolo 16 comma 1, il limite di immissione può essere elevato fino ad un massimo di 75 dB(A) su 30 minuti nel caso in cui l'istanza di autorizzazione in deroga di cui all'articolo 12 comma 3 lettera c) sia accompagnata da documentazione tecnica in base alla quale siano prevedibili, in corrispondenza di edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, livelli acustici di fondo dovuti al traffico veicolare superiori a 60 dB(A) su 1 ora.

comma 3. I limiti di cui ai commi precedenti possono essere elevati fino ad 75 dB(A) su 60 minuti per un massimo di 3 giorni per ogni sito, anche non consecutivi, nell'arco dell'anno solare, previa delibera della Giunta Comunale che esprima parere favorevole sulla base di documentate motivazioni di carattere artistico e socioculturale o comunque di interesse pubblico.

Con riferimento a quanto sopra esposto risulta quanto segue:

**visto il valore stimato e tenuto conto degli intervalli nella diffusione della musica, si può concludere che verrà rispettato il valore di  $L_{Aeq}$  pari a 70 dB(A) (riferito al livello equivalente su un tempo di osservazione di 60 minuti) così come previsto dall'art. 19 del Regolamento Comunale per la tutela dall'inquinamento acustico Comune di Alba.**

**Si conclude quindi che durante la sua attività ed alle condizioni di funzionamento sopra specificate verranno rispettati i limiti di legge previsti dalla domanda di autorizzazione in deroga**

Tali condizioni di taratura richieste in relazione non dovranno essere in alcun modo modificate, pena il decadimento delle conclusioni della presente relazione.

**Questa relazione è costituita da 32 pagine.**

ASTI, li 18/06/2024

dott. Alessandro MUSSA



ing. Mariandrea LA ROCCA



# ALLEGATI

**ALLEGATO 1**  
**CERTIFICATI DI TARATURA**  
**DELLE APPARECCHIATURE UTILIZZATE**



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2224700SSR  
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-10-10	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	Alessandro Mussa Fraz. Valle Tanaro, 149/A 14100 Asti (AT)	
- destinatario <i>receiver</i>	Alessandro Mussa Fraz. Valle Tanaro, 149/A 14100 Asti (AT)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2022-09-27	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	4231	
- matricola <i>serial number</i>	2465967	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-10-06	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-10-10	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022101004	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Direzione Tecnica  
Approving Officer

Firmato digitalmente da  
**ENRICO NATALINI**



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S222480SLM  
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-10-10	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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></p>
- cliente <i>customer</i>	Alessandro Mussa Fraz. Valle Tanaro, 149/A 14100 Asti (AT)	
- destinatario <i>receiver</i>	Alessandro Mussa Fraz. Valle Tanaro, 149/A 14100 Asti (AT)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2022-09-27	
<i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	2463204	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-10-06	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-10-10	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022101005	

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

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

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

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

La Direzione Tecnica  
Approval officer

Firmato digitalmente da

**ENRICO NATALINI**

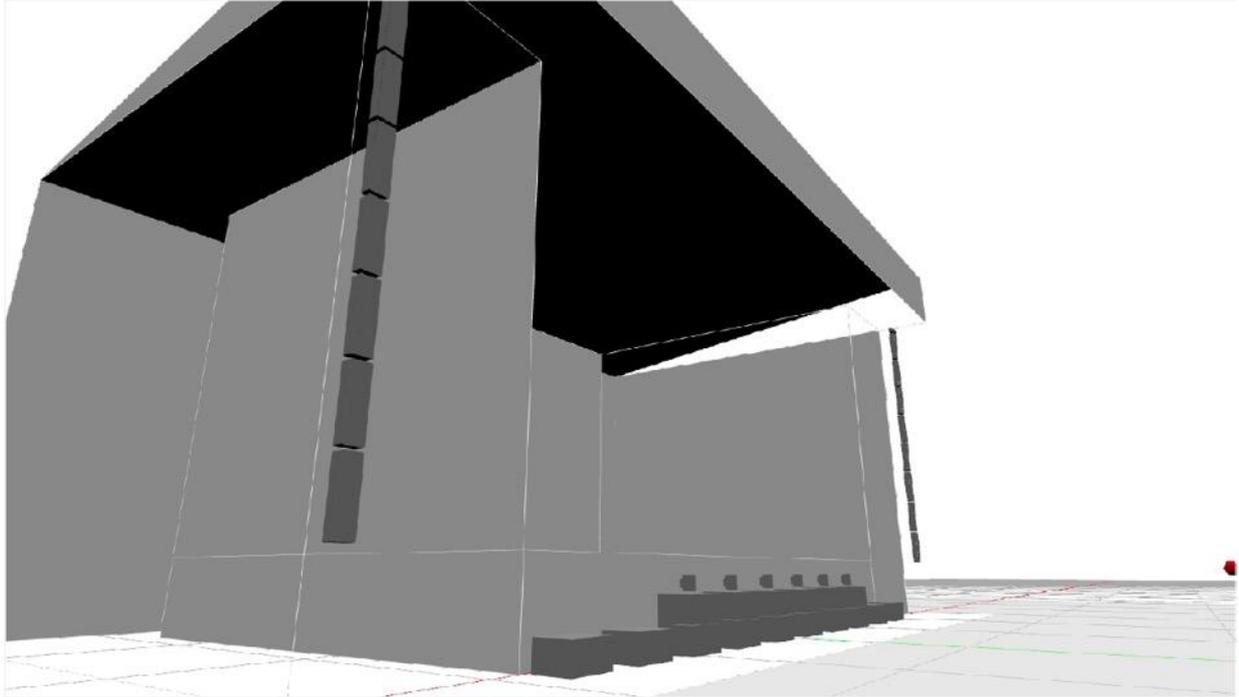
## **ALLEGATO 2**

### **Palco e strumentazione utilizzata**

2024-06-01 / KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-  
PA SYSTEM 8KH7

**K-ARRAY**  
Unique Audio Solutions

SPACE 3D



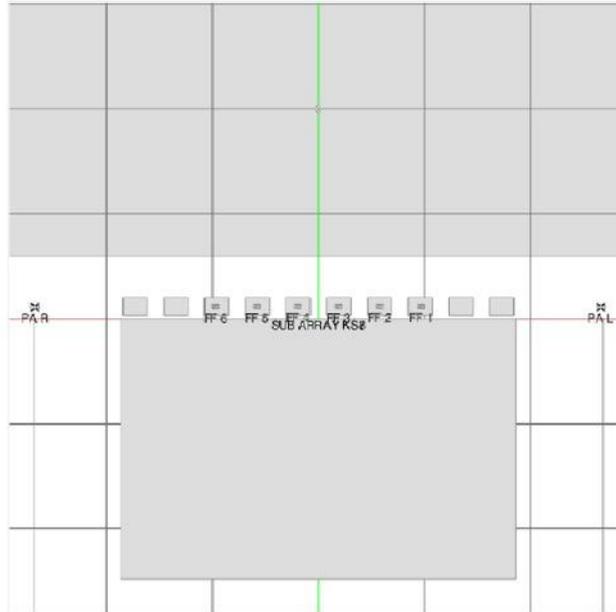
6/19/23, 4:15 PM

1 / 15

2024 / KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-



TOPVIEW



Cluster name	Rig point 1 (m)	Rig point 2 (m)
PA L	X: 13.36, Y: 0.67, Z: 11.86	--
PA R	X: -13.36, Y: 0.67, Z: 11.86	--

6/19/23, 4:15 PM

2 / 15

2024/ KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-

**K-ARRAY**  
Unique Audio Solutions**SUB ARRAY KS8**

X (m)	Y (m)	Z (m)	Angle (°)	Pan (°)	Num Stack	Line Len. (m)	Symmetry	Orientation
0	1.02	0	105	0	10	17.28	true	Straight

Model	N.Unit	Gain (dB)	Delay (ms)	Rev.	Ø	Ch.
KS5	1	0	12.33	Off	Off	1
KS5	1	0	8.06	Off	Off	2
KS5	1	0	4.37	Off	Off	3
KS5	1	0	1.56	Off	Off	4
KS5	1	0	0	Off	Off	5
KS5	1	0	0	Off	Off	5
KS5	1	0	1.56	Off	Off	4
KS5	1	0	4.37	Off	Off	3
KS5	1	0	8.06	Off	Off	2
KS5	1	0	12.33	Off	Off	1

6/19/23, 4:15 PM

3 / 15

2024/ KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-

**K-ARRAY**  
Unique Audio Solutions

## SUB ARRAY KS7

X (m)	Y (m)	Z (m)	Angle (°)	Pan (°)	Num Stack	Line Len. (m)	Symmetry	Orientation
0	1.02	0.6	105	0	6	9.6	true	Straight

Model	N.Unit	Gain (dB)	Delay (ms)	Rev.	Ø	Ch.
KS5	1	0	6.6	Off	Off	1
KS5	1	0	2.56	Off	Off	2
KS5	1	0	0	Off	Off	3
KS5	1	0	0	Off	Off	3
KS5	1	0	2.56	Off	Off	2
KS5	1	0	6.6	Off	Off	1

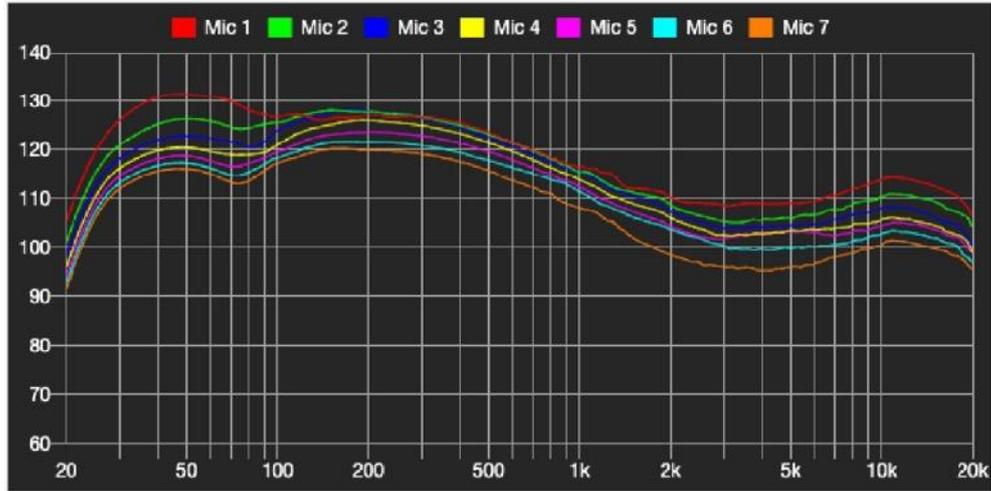
6/19/23, 4:15 PM

4 / 15

2024/ KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-



FREQUENCY RESPONSE



Mic name	X	Y	Z
Mic 1	0	10	1.7
Mic 2	0	20	1.7
Mic 3	0	30	1.7
Mic 4	0	40	1.7
Mic 5	0	50	1.7
Mic 6	0	60	1.7
Mic 7	0	70	1.7

6/19/23, 4:15 PM

5 / 15

2024 / KLAUS HAUSHERR / COLLISIONI -STANDING-

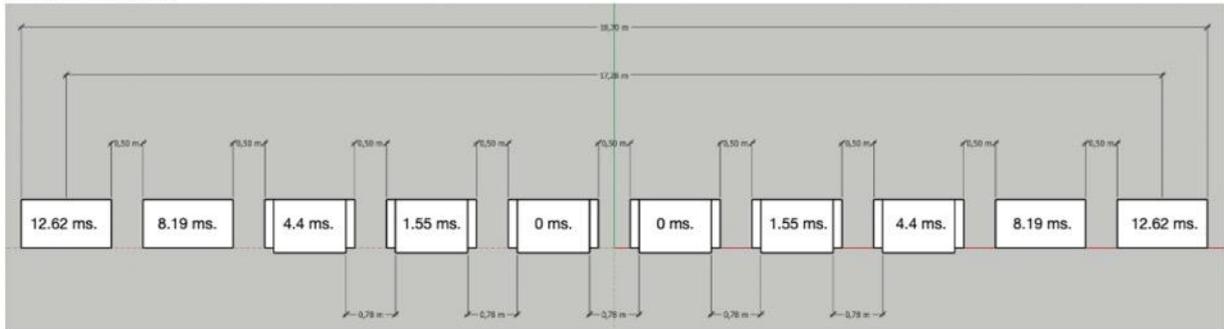


**Notes**

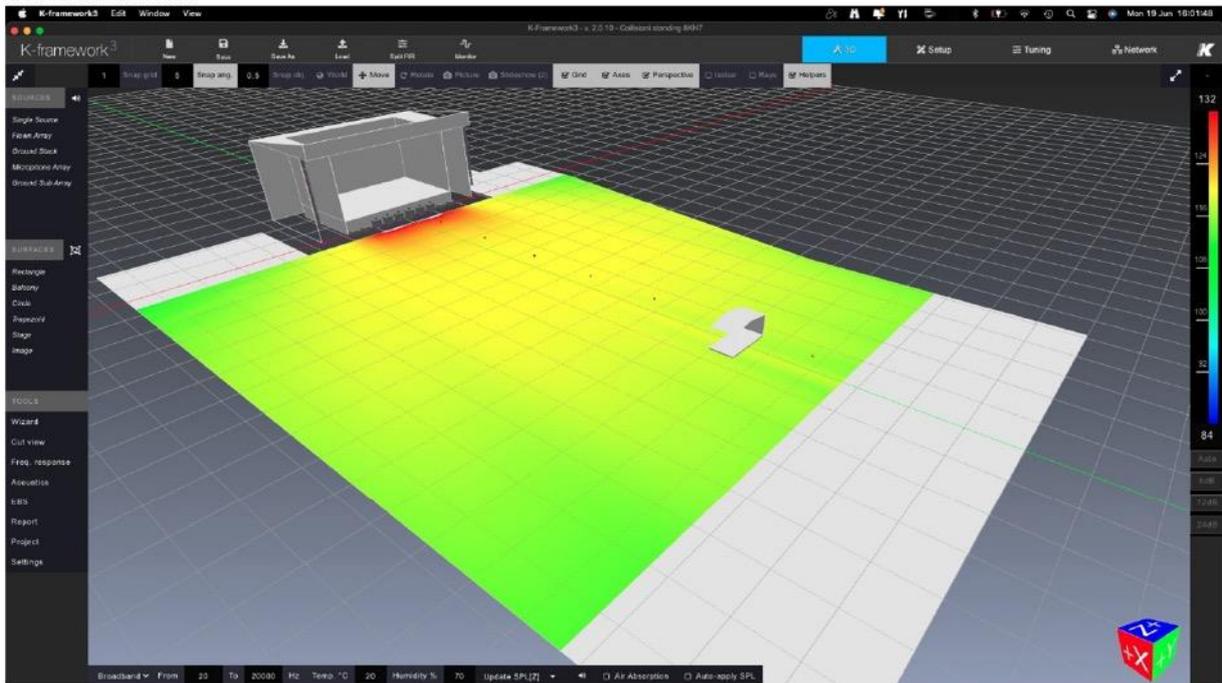
**SOUND SPECS:**

- 2 X CLUSTERS COMPOSED BY 8 KH7 EACH
- 16 X SUBS (10 X KS8 + 6 X KS7)
- 6 X FRONTFILL KX12

**SUBS CONFIGURATION**



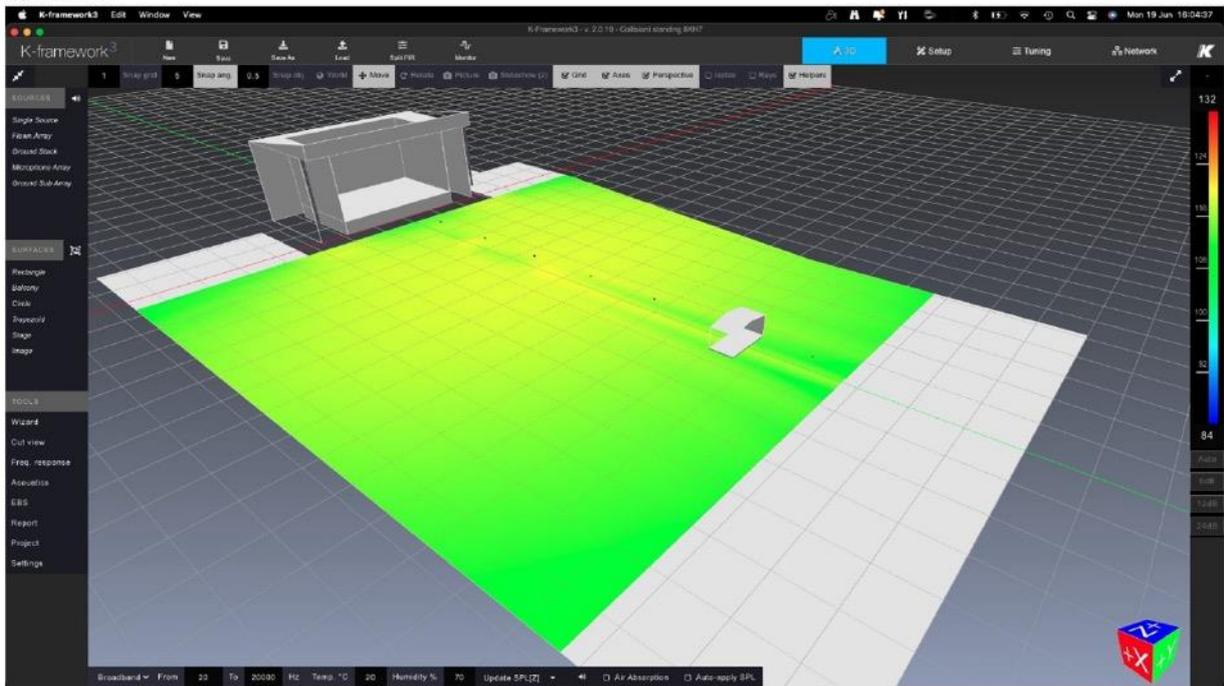
**ALL SYSTEM PREDICTION**



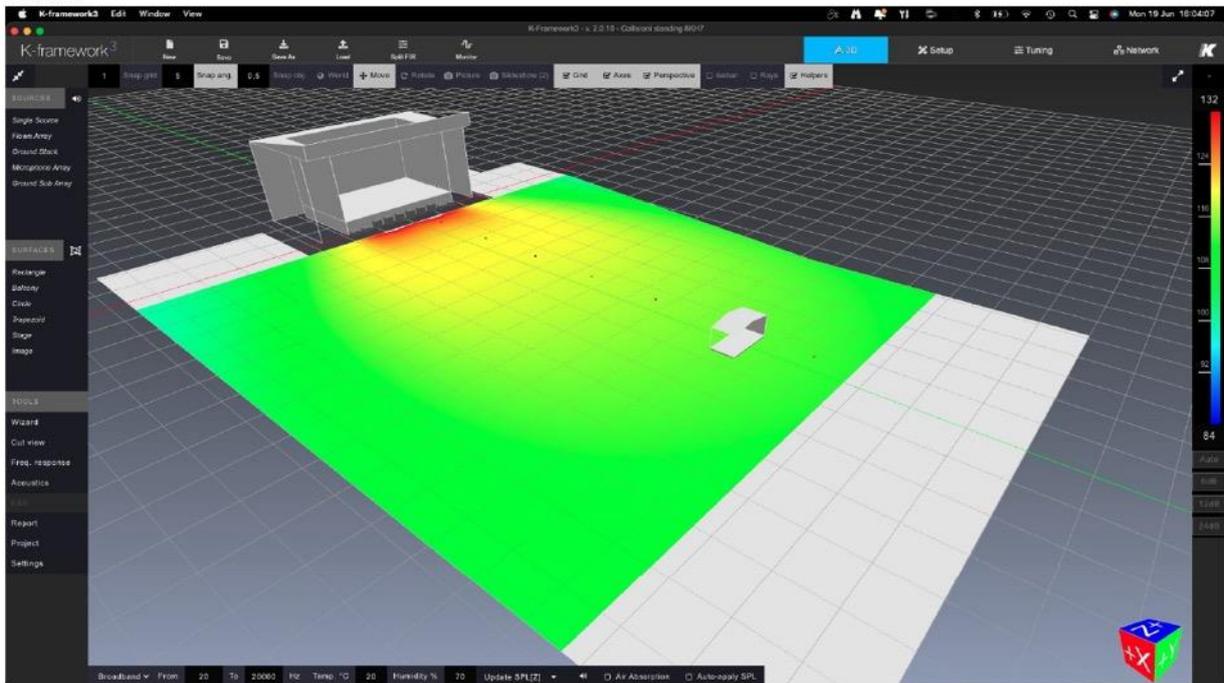
6/19/23, 4:15 PM

6 / 15

MAIN PA ONLY

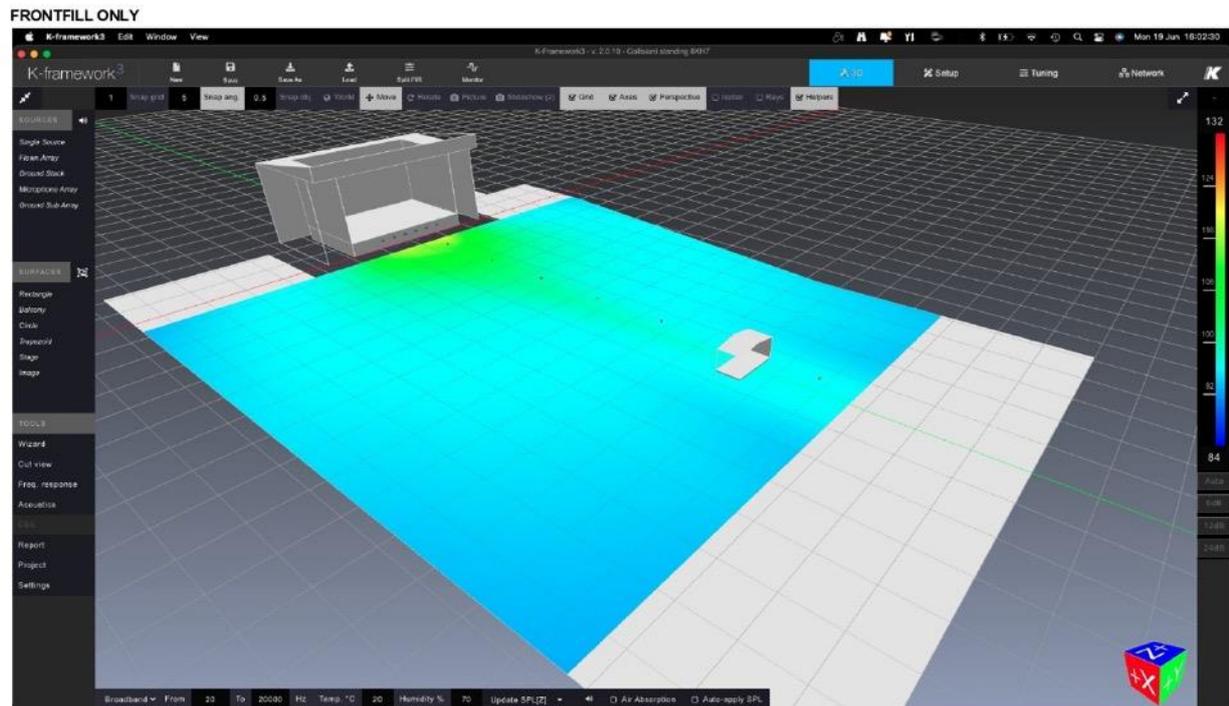


SUB ONLY



6/19/23, 4:15 PM

7 / 15



6/19/23, 4:15 PM

8 / 15

# FIRENZE KH7

Digital steerable, top-of-the-line performance  
powered slim line array element



DATASHEET

Firenze Series KH7



## FEATURES

- Unique performance-to-size ratio
- Self powered
- Mechanically variable vertical coverage
- Mechanically variable horizontal coverage
- Integrated DSP with multiple analog and digital inputs
- Digital acoustic steering system
- Straight hanging
- RS485 connectivity for remote control

## APPLICATIONS

- Large scale events
- Touring sound reinforcement
- Theatres, Stadiums, Concert halls, Arenas
- Houses of worship
- Portable and installed AV systems

## COLORS AVAILABLE

Black



## ACCESSORIES

KH7-BASE, KH7-FLYH, KH7-FLYV, KH7-SIGIN,  
K-H7LINKH8

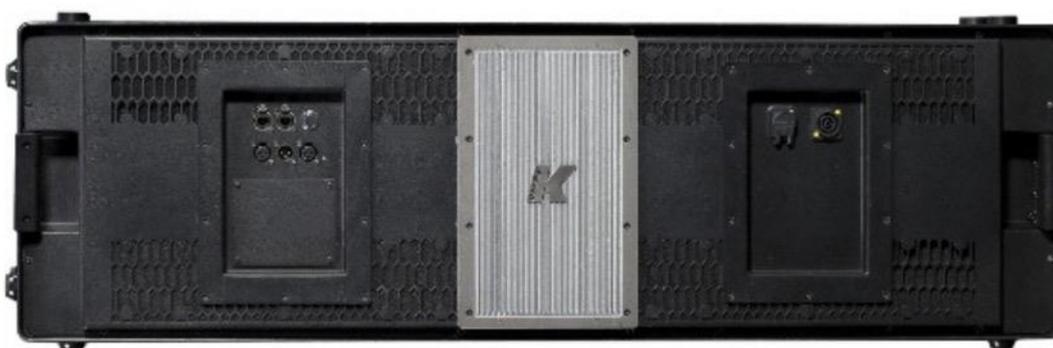
## DESCRIPTION

The K-array KH7 speaker is a compact, self-powered, weather resistant, mid-high line array element, complying with the highest standards, both in sound quality and SPL. The KH7 features four 12" coaxial neodymium magnet woofers, providing multiple setups, included both vertical and horizontal use, with an exceptional peak output of 141 dB SPL. An integrated class D amplifier deliver 4 x 2000 W at 4 Ω with a max THD of 1 % (EIAJ test at 1 kHz, single channel driven). The

4 discrete amplifier channels are controlled via integrated DSP providing an hyper detailed beam steering ability to meet any demanding setup requirement and control sound spillover.

All DSP functions are fully remote controlled via software over Ethernet.

All KH7's components are designed by the K-array R&D department and custom-made under the K-array quality control system.



Ver. 1.4

TECHNICAL SPECIFICATIONS

DATASHEET

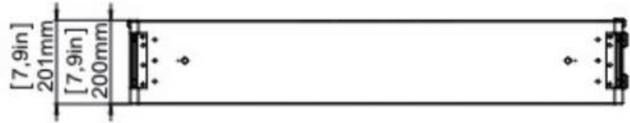
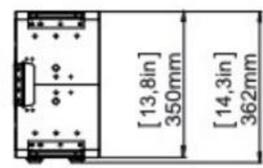
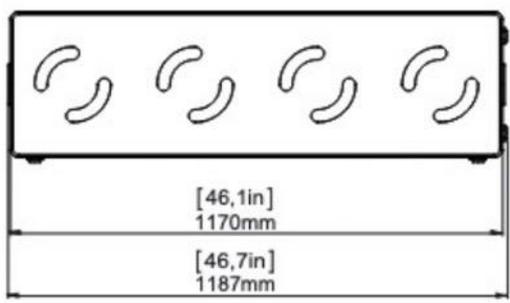
Firenze Series KH7

	<b>ACOUSTICS</b>		<b>AMPLIFIER</b>
Power handling	1800 + 800 W	Type	1 module class D with PFC - DSP controlled
Max power	4000 W <sup>(1)</sup>	Nominal Power Output	4 X 2000 W @ 4 Ω 1% THD + NOISE <sup>(2)</sup>
Frequency range (-10 dB)	60 Hz - 18 kHz <sup>(3)</sup>	Protections	Over Temp.(Power Limiting - Thermal Shutdown), Short Circuit/Overload Output Protection, Power Limiting, Clip Limiter/Permanent Signal Limiter, High Frequency Protection
SPL 1W/1mt	101 dB (low) - 118 dB (high) <sup>(4)</sup>	Frequency response	20 Hz - 20 kHz (+0 -1 dB) for 1 W @ 8 Ω
Maximum SPL	141 dB <sup>(5)</sup>	Damping factor @ 100 Hz	>10000
	<b>COVERAGE</b>	THD+N 1kHz,1 W	0.2%
Horizontal	100° / 30° + digital adjustment	Thermal dissipation	1/4 of max output power @ 4 Ω • @230V = 1125 BTU/h (283 KCal/h) • @115V = 1150 BTU/h (290 KCal/h)
Vertical	30° / 100° + digital adjustment	Nominal power requirements	100 - 240 Vac ± 10% 50/60 Hz
	<b>CROSSOVER</b>	Operating Range	90 - 264 Vac
Type	DSP controlled + passive filter	Power factor (cos φ)	>0.90 @ 4Ω full power
Frequency	1200 HZ	1/8 rated power (pink noise)@ 4Ω	600 W
	<b>TRANSDUCERS</b>	IP	53
Type	4 X 12" coaxial neodymium magnet woofer	<b>PHYSICAL</b>	
	<b>AUDIO IN/OUT</b>	Dimensions	117 cm x 35 cm x20 cm (46.06" x 13.78" x 7.87")
Analog connectors	1 Male + 1 Female XLR IN/DUT	Weight	52 Kg (114.64 lb)
Digital connectors	1 Female XLR AES/EBU IN		
Connectors	2 x RJ45 ethernet		
	<b>REMOTE CONTROL INPUT</b>		

Notes for data

1. Maximum RMS applicable power for a musical signal. The reference signal is the one proposed by EIAJ standard
2. With dedicated preset.
3. Measured @ 4 mt then scaled @ 1 mt;
4. Measured with musical signal
5. EIAJ Test Standard, 1kHz, 1%THD

New materials and design are introduced into existing products without previous notice. Present systems may differ in some respects from those presented in this catalogue.



Ver. 1.4

www.k-array.com

**FIRENZE KS8**

Straight line-array subwoofer element

**K**  
array**2 x 21"**  
**POWERED SUBWOOFER****Innovation has no limit:**• **TOP-OF-THE-LINE PERFORMANCE**

KS8 complies with the highest standards of the professional live sound market, both in sound quality and SPL.

• **QUICK SETUP**

The state of the art rigging system allows you to fly up to 12 units straight in a single cluster in less than 15 minutes.

• **FEEDBACK CORRECTION**

The IPAL® technology allows to correct the intrinsic uncertainties of the acoustical system in real time for state of the art performances. System linearity is guaranteed by a feedback correction based on a differential pressure control method.

• **STRAIGHT LINE-ARRAY SUBWOOFER ELEMENT**

It is not a banana; you fly the cluster straight like a plumb line for ground breaking space optimization.

• **ON BOARD DSP**

Each unit is equipped with a powerful DSP to meet any demanding setup requirement. The dedicated software eliminates the need for additional external processors to control the system's tuning and monitoring.

• **WEATHER RESISTANT**

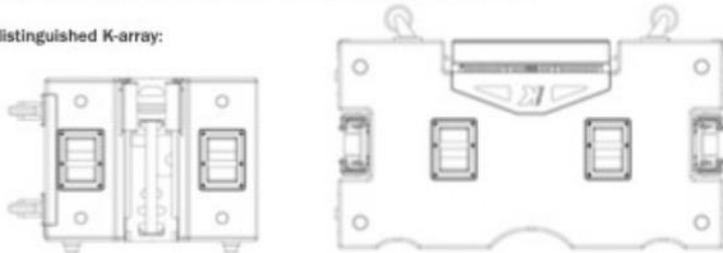
KS8 is a powered IP45 system with an integrated IP65 electronic enclosure, to resist even heavy rain.

• **COST-SENSITIVE**

Rationalized for easy transportation, quick setup and configuration to optimize logistics, space, labor costs and time.

The KS8 maintains the features that have always distinguished K-array:

- Unique performance-to-size ratio
- Fully remote controllable.



Rev.A

K-array surl - Via Paolina Romagnoli 17 - 50037 San Piero a Sieve (Firenze) - ITALY  
tel. +39 0558487222 e-mails: sales@k-array.com / tech@k-array.com

6/19/23, 4:15 PM

11 / 15



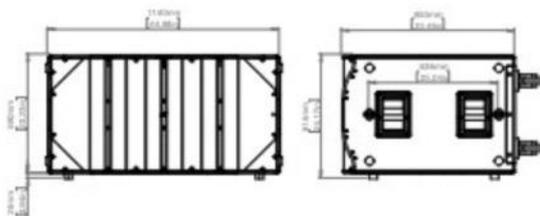
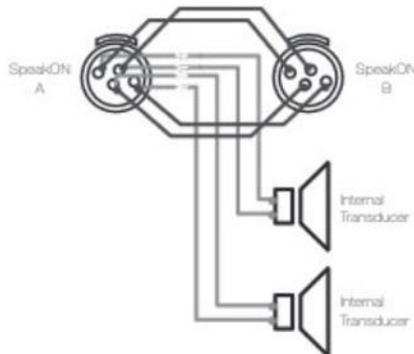


**Thunder-KS5P I**   
Multi-tasking 2x21" passive subwoofer



**Description**

The Thunder-KS5PI is a passive subwoofer featuring 2x long excursion 21" neodymium magnet woofer, requiring two amplifier channels to be driven.



•00220426•

Technical Specifications	
Type	Passive subwoofer
Transducers	2x21" neodymium magnet woofer
Frequency Response <sup>1</sup>	30 Hz – 150/300 Hz (-6 dB) crossover dependant
Crossover	External DSP-controlled, Low Pass @ 150 Hz up to 300 Hz, preset dependant
Max SPL <sup>2</sup>	145 dB peak
Nominal Impedance	2x 4Ω
Power handling	2x 2800 W peak
Coverage	Omni
Connectors	Speaker input/parallel output 2x SpeakON NL4 Input terminals: IN 1+/1- (woofer 1), Link 2+/2- (woofer 2)

Handling & Finishes	
IP Rating	IP54
Dimensions (WxHxD)	1140 x 590 x 850 mm (44.9 x 23.2 x 33.5 in)
Weight	97,4 kg (214.7 lb)

<sup>1</sup> Extensible with dedicated preset according to the midrange crossover point.  
<sup>2</sup> Maximum SPL is calculated using a signal with crest factor 4 (12dB) measured at 1 m.

Notes:  
Passive loudspeakers require dedicated presets loaded onboard Karray amplifiers.  
New materials and designs are introduced into existing products without previous notice.  
Present systems may differ in some respects from those presented in this document.





DATASHEET

Installed Sound KX12

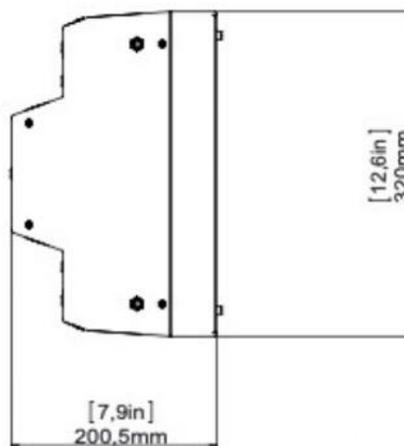
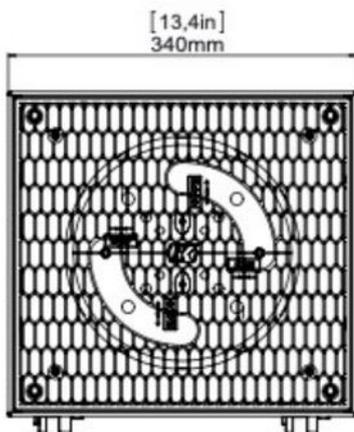
TECHNICAL SPECIFICATIONS

	<b>ACOUSTICS</b>		<b>TRANSDUCERS</b>
Power handling	800 + 200 W	Coaxial	12" Neodymium magnet woofer with 3" voice coil
Max power	1200 W <sup>(1)</sup>		Neodymium magnet compression driver with 2" voice coil
Frequency range (-3 dB)	120 Hz - 19 kHz <sup>(2)</sup>	Connector	2 x 4-pin Speakon
Impedance	8 Ω	Wiring	1+ 1- (Signal IN & LINK ) 2+ 2- (Through)
SPL 1W/1mt	102 dB <sup>(3)</sup>	Type	KMT1B, KMT21, KMT21B, KAB4
Maximum SPL	127 dB (cont.) - 133 dB (peak) <sup>(4)</sup>	IP	21
	<b>COVERAGE</b>		<b>RECOMMENDED AMPLIFIERS</b>
Horizontal	100°/30° (depending on horn orientation)		
Vertical	30°/100° (depending on horn orientation)		<b>CERTIFICATION</b>
	<b>CROSSOVER</b>		
Type	External Crossover required	Dimensions	34.0 cm x 32.0 cm x 20.0 cm (13.4" x 12.6" x 7.9")
Frequency	High pass @ 120 Hz, 24 dB/oct suggested minimum	Weight	12.2 kg (26.9 lbs)

Notes for data

1. Maximum RMS applicable power for a musical signal. The reference signal is the one proposed by EIAJ standard
2. With dedicated preset;
3. Measured @ 4mt then scaled @ 1mt;
4. Measured with musical signal

New materials and design are introduced into existing products without previous notice. Present systems may differ in some respects from those presented in this catalogue.



Ver. 2.3

www.k-array.com