

INTELLIVOX DDC

Brochure specifiche tecniche

1. Introduzione	3
2. Specifiche tecniche	
2.1 LBC 3251 Intellivox-1b	5
2.2 LBC 3252 Intellivox-2b	15
2.3 LBC 3253 Intellivox-2c	25
2.4 LBC 3254 Intellivox-4c	35
2.5 LBC 3256 Intellivox-6c	45
3. WinControl	55
4. Considerazioni in materia di acustica	57

- Impareggiabile intelligibilità del parlato e della musica
- Esclusivo controllo software per direzionare e 'modellare' il suono
- Altoparlanti attivi - amplificatori di potenza ed equalizzatori integrati
- Monitoraggio remoto integrato
- Copertura uniforme dell'area di ascolto con audio naturale
- Bastano pochi diffusori per coprire locali di grande estensione
- Design discreto - montaggio a contatto o incasso su parete
- Ottimo rapporto prezzo/prestazioni

1. Introduzione



Intellivox DDC (Digital Directivity Control) di Bosch Security Systems è una linea di prodotti composta di cinque diffusori line array attivi con impareggiabili caratteristiche e proprietà acustiche. Tutti i modelli della gamma producono audio straordinariamente nitido e naturale con eccellente intelligibilità di parlato e musica. Inoltre, le caratteristiche audio di ciascun line array possono essere regolate via software per soddisfare i requisiti acustici dell'ambiente da sonorizzare. Questa funzionalità, abbinata ad una 'gittata' particolarmente lunga, consente l'utilizzo di un numero ridotto di diffusori per ottenere una copertura totale dell'area di ascolto. Un solo diffusore è in grado di coprire una distanza anche di 70 metri. Le complete opzioni di monitoraggio remoto integrate nei diffusori Intellivox li rendono componenti estremamente affidabili e ne consentono l'impiego come elementi chiave nei sistemi vocali di evacuazione.

Diffusori attivi

Tutti i diffusori Intellivox integrano di serie innovativi amplificatori di classe D, a garanzia di efficienza ed affidabilità operativa, e non richiedono quindi amplificazione esterna. Questi modelli integrano anche un DSP (Digital Signal Processor) che controlla la frequenza ed il tempo di ritardo

di ciascun singolo driver nell'array, consentendo la regolazione via software delle caratteristiche del diffusore, quali direzione, angolo di apertura e distanza focale. E come ulteriore vantaggio, la presenza di un DSP rende superfluo l'impiego di equalizzatori aggiuntivi.

Angolo di elevazione variabile

I diffusori Intellivox incorporano una funzione chiamata DDC (Digital Directivity Control), che permette di variare l'inclinazione della direzione del lobo principale senza agire sulla collocazione fisica del diffusore, che può rimanere in posizione verticale. Questa regolazione viene svolta programmando un tempo di ritardo personalizzato per ciascun driver nell'array. Ad esempio, specificando un tempo di ritardo superiore per i driver nella parte inferiore dell'array, il lobo viene inclinato verso il basso. I tempi di ritardo, e di conseguenza l'angolo di elevazione, vengono programmati nel DSP integrato via PC. Questa funzionalità aumenta notevolmente la versatilità di montaggio rispetto alla tecnica di puntamento meccanico convenzionale. Ed inoltre, consente di sfruttare maggiormente il lobo principale posteriore, perché il montaggio del diffusore a contatto della parete favorisce la direttività del suono da questo lobo verso l'area d'ascolto.

Angolo di apertura verticale variabile

La possibilità di regolare i tempi di ritardo e le impostazioni di equalizzazione per ciascun driver nell'array permette anche di specificare l'angolo di apertura per tutte le frequenze fondamentali. Quando l'angolo specificato è stretto, il suono può essere diretto con estrema precisione verso un'area di ascolto in lontananza. Quando l'angolo di apertura è largo, un diffusore può coprire un'area molto ampia.

Distanza focale

I diffusori Intellivox sono unici nella possibilità di impostare la distanza di fuoco, ossia il punto di convergenza dell'uscita di ciascun driver nell'array. L'impostazione della distanza focale stabilisce la distanza massima raggiungibile dal lobo principale prima che i contributi dei driver si sfasino e la loro energia sonora divenga parte del campo sonoro diffuso.

Pressione sonora uniforme e direttività costante

Regolando con precisione la direzione del suono e l'angolo di apertura verticale, è possibile generare un lobo principale che contenga tutte le frequenze fondamentali pressoché al medesimo livello di pressione sonora. Con i diffusori Intellivox, le variazioni lungo l'intera area d'ascolto non superano i 3 dB. Questo significa che il suono percepito non sarà mai ad un volume non troppo alto di fronte e non troppo basso in fondo. La direttività costante dei diffusori Intellivox aiuta inoltre a garantire la presenza di tutte le frequenze fondamentali, fattore necessario per un suono più chiaro e naturale.

Soppressione dei lobi laterali

I diffusori Intellivox producono lobi laterali estremamente ridotti, per un suono molto più chiaro, meno 'colorato', anche in prossimità dei diffusori.

WinControl

WinControl è un'applicazione a 32-bit Windows®-compatibile per la programmazione, il collaudo e la configurazione delle unità Intellivox, attraverso la porta seriale del PC. Il software consente di:

- Adattare i parametri relativi all'elaborazione del segnale, quali le impostazioni del fascio sonoro, guadagno, EQ, pre-ritardo e guadagno automatico.
- Aggiornare o ripristinare il software DSP.

- Adattare i parametri relativi agli aspetti di sorveglianza, quali rilevazione dello stato amplificatore/DSP, del surriscaldamento e del tono pilota.
- Richiedere lo stato dei diffusori per il monitoraggio degli errori.
- Inizializzare l'unità con i parametri predefiniti.

Monitoraggio remoto integrato

Il diffusore Intellivox può essere configurato per notificare la presenza di errori ad un sistema di gestione dell'edificio, di controllo o di evacuazione, attraverso dei relè di ingresso ed uscita. Il cablaggio del diffusore può essere verificato automaticamente tramite un tono pilota a 20 kHz. Inoltre lo stato di ciascun diffusore può essere monitorato in continuo tramite una rete RS-485. Sono monitorabili oltre 10 parametri di sistema, inclusi temperatura, tono pilota e condizioni dell'amplificatore, per garantire l'integrità del sistema.

AVC (Automatic Volume Control - Controllo del volume automatico)

In alcuni ambienti, ad esempio stadi sportivi o terminal passeggeri, il livello del rumore di fondo varia costantemente. I diffusori Intellivox sono equipaggiati con un terminale esterno per la connessione di un sensore (LBC 3262/00) dedicato alla misurazione dell'SPL ambiente. Queste informazioni vengono elaborate dalla funzione di guadagno automatico degli amplificatori del diffusore, in modo da regolare costantemente l'uscita del diffusore perché si mantenga sempre allo stesso livello sopra al rumore ambiente.

Installazione a parete

Le opzioni di montaggio a parete di Intellivox sono svariate. E' possibile sorreggere le unità tramite le staffe in dotazione, o con la staffa LBC 3270/00 (regolabile lungo 90 gradi) o con la staffa LBC 3271/00 (45 gradi). Entrambi le staffe vanno ordinate a parte.

Conformità alle specifiche di sicurezza ed evacuazione

Grazie all'impareggiabile intelligibilità del parlato, all'affidabilità ed alle complete funzioni di monitoraggio i diffusori Intellivox si configurano come elementi chiave nei sistemi vocali di evacuazione. Con Intellivox, è possibile realizzare sistemi conformi sia con i requisiti tecnici, sia con le specifiche acustiche definite negli standard IEC 60849 e BS5839.

2 Specifiche tecniche

2.1 LBC 3251 Intellivox-1b

1. Specifiche			1b
Acustiche: ¹			
Gamma freq ²	altoparlante da 4"	: 230 Hz - 10 kHz (+/-3 dB)	
	Tweeter da 10 mm	: 6 kHz - 20 kHz (+/-3 dB)	
	Array completo LF	: 130 Hz (-3 dB)	
SPL max.	In continuo	: 92 dB _{SPL} procedura A con rumore rosa a 10 m:	
	Picco	: 96 dB _{SPL} a 10 m	
Copertura	Orizzontale (fissa) ⁴	: 150 gradi	
	Verticale (regolabile) ⁵	angolo di apertura	: da 15° a 40°
		angolo elevazione (puntamento)	: da -16° a 16°
		distanza focale	: da 2 a 40 m
Gamma dinamica ⁶		: 88 dB	
Elettriche:			
Ingresso ⁷	Livello nominale	: 0 dBu (ingresso di linea) e +50 dBu (ingresso 100 V)	
	Soglia DLC (1 kHz)	: +3 dBu, 6 dB livello limite prima del clipping (guadagno / volume 0 dB)	
	Tipo	: trasformatore bilanciato	
	Impedenza (bilanciata)	: 6,8 kOhm (ingresso di linea) e 2 MOhm (ingresso 100 V)	
Modulo DSP	Tipo	: virgola mobile a 32-bit	
	Memoria	: 32 kword SRAM, 2 x 8 kbyte EEPROM	
	ADC	: due convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	DAC	: otto convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	Frequenza campionamento	: 48,8 kHz	
	Elaborazione segnale ⁸	: - pre-ritardo (< 335 ms a 32 bit float)	
		- filtraggio compensazione ed equalizzatore	
- ingresso rumore e compressore			
- pre-guadagno analogico e volume			
- guadagno adattivo dipendente dal livello rumore ambiente ('fail-safe')			
Unità di controllo	Tipo interfaccia di rete	: otto filtri in uscita	
		- ritardi canale uscita ad alta risoluzione ($\Delta T = 10,2 \mu s$)	
		: RS-485 seriale full-duplex, 19200 baud, optoisolata	
		: 126 unità	
		: - stato generale (DSP funzionante, segnale presente ecc.)	
	Numero massimo di unità ⁹	- schemi di monitoraggio carico e monitoraggio amplificatore	
		- rilevazione tono pilota esterno (20..30 kHz, livello > -22 dBV)	
		- monitoraggio via microfono del rumore ambiente	
		- protezione contro il gelo	
		- controllo ventola per ventola esterna opzionale	
Sorveglianza remota	- protezione surriscaldamenti		
	Guasti	: - circuito bypass hardware interno	
		- relè guasti (connettore esterno, condizioni mascherabili)	

Amplificatori potenza	Tipo	: PWM (classe D)
	Potenza	: 8 x 40 W _{RMS} (4 Ohm)
	Protezione	: - arresto per surriscaldamento se giunzione T > 150 °C - stadio uscita limitatore di corrente
Connettori	Tipo	: Cage clamp passo 5 mm (tipo WAGO serie 231)
	Ingressi audio	: 6p maschio p1 = Linea +, p2 = Linea -, p3 = GND p4 = 100V +, p5 = 100V -, p6 = GND
	Interfaccia RS-485	: 5p maschio p1 = A, p2 = B, p3 = Z, p4 = Y, p5 = DGND
	Sensore temp. e rumore ambiente	: 5p femmina p1 = MIC, p2 = AGND, p3 = NTC, p4 = AGND, p5 = GND
	Controllo ventola e rilevazione guasti	: 5p femmina relè guasti : p1 = COM, p2 = NA, p3 = NC ventola opzionale : p4 = -, p5 = +24 V
PSU	Alimentazione elettrica	: 3p IEC
	Tensione alimentazione elettrica (+5/-10 %) ¹⁰	: 230 o 115 V
	Fusibile/i alimentazione elettrica	: 2 x 1,6 A (tipo lento)
	Consumo ¹¹	: 28 VA (attesa) / 150 VA (pieno carico)
	Fattore di potenza	: 0,70
	Corrente di picco max.	: Picco breve 12 A (a 230 V)

Generale:		
Gamma temperature (ambiente)		: da -15 a 40 °C ¹²
Trasduttori		: 6 x altoparlanti da 4" 2 x tweeter da 10 mm con raffreddamento a ferrofluido, montaggio coassiale
Dimensioni (A x L x P) ¹³		: 670 x 134 x 186 mm
Colore predefinito	Rivestimento e griglia	: Argento
	Baffle altoparlante	: RAL 9011 (nero)
Peso		: 16 kg

- Note:
- 1

Misurato all'esterno in condizioni di aria libera in ambiente semi anecoico con impostazioni di ritardo e filtro tipiche, salvo diverse indicazioni.

2

Solo singolo trasduttore, da media dati su 1/3 ottava ad 1 metro. La risposta in frequenza effettivamente misurata sull'intero array dipende dai parametri di elaborazione del segnale attuali e dall'assorbimento dell'aria (a distanze più ampie). Per l'array completo viene specificato solo il punto -3 dB (frequenze basse) ('aria libera').

3

Livello in continuo: Livello RMS misurato con SLM (lento, procedura A) con livello sorgente rumore rosa immediatamente sotto la soglia limitatore ingresso DLC. Livello di picco: Livello massimo della pressione sonora (pesata con procedura A) a breve termine, misurato con una sorgente ad impulsi di rumore rosa ed un SLM.
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 15 gradi, Distanza focale = 10 m.

4

Angolo di apertura -6 dB, valore medio banda di ottava 1 kHz - 4 kHz.

5

Angolo di apertura -6 dB, valori tipici, solo valido nel campo lontano (d > circa 5 m).

6

Per questa misurazione i segnali su tutte le uscite amplificatore di potenza sono sommati tra loro. Misurato come differenza con procedura A (in dB) tra il massimo livello RMS (con segnale ingresso rumore rosa) e l'uscita rumore (in assenza di segnale in ingresso).

7

Specifiche applicabili per la scheda ingresso tipo 3 predefinita, 0 dBu = 0,775 V_{RMS}. Ingresso a doppia linea disponibile come opzione.

8

'Doppio lobo' e 'pre-ritardo esteso' (fino a 2684 ms) disponibili come opzione software / hardware DSP.

9

Numero massimo collegabile ad una sub-net RS-485, più subnet sono controllabili da un PC host.

10

La tensione dell'alimentazione elettrica può essere selezionata sulla presa IEC, accessibile esternamente.

11

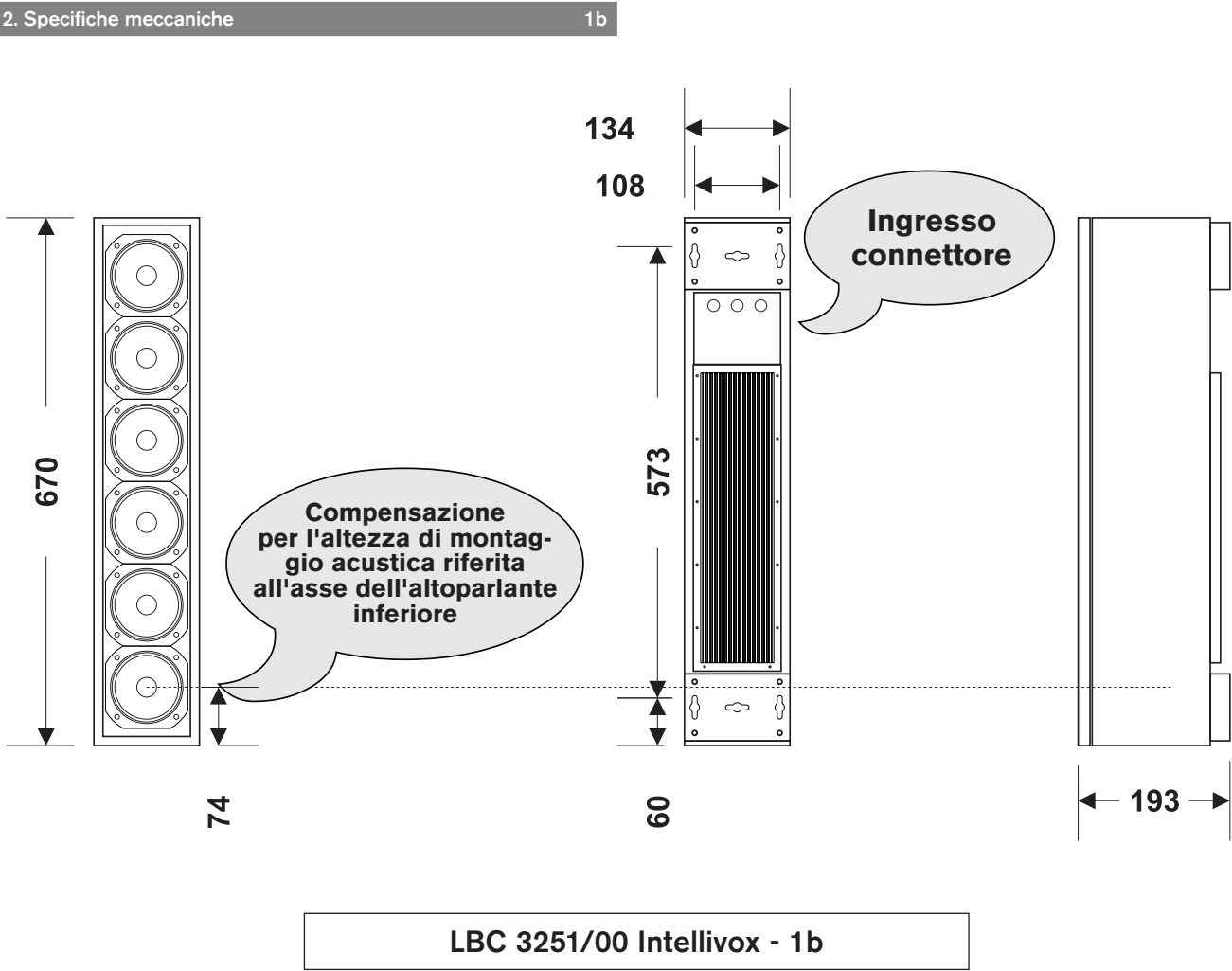
Definito come la corrente elettrica RMS moltiplicata per la tensione dell'alimentazione elettrica RMS in normali condizioni operative. Il valore di 'pieno carico' corrisponde al valore misurato con impulsi di segnale in ingresso di rumore rosa.

12

Con installato sensore temperatura ambiente e protezione contro il gelo. Versioni per esterni disponibili su richiesta. Senza protezione contro il gelo, limite inferiore: 0 °C.

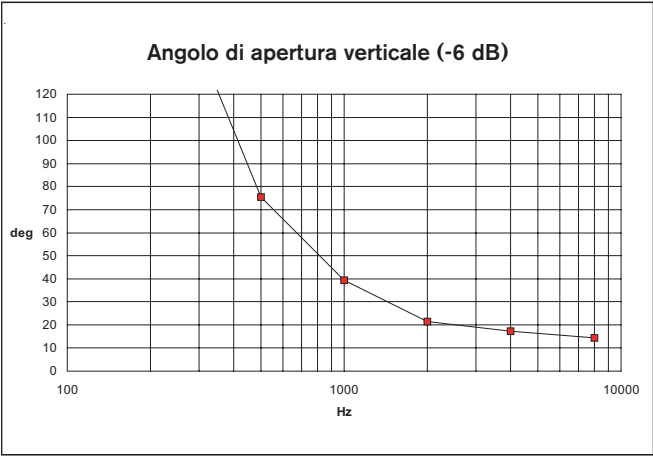
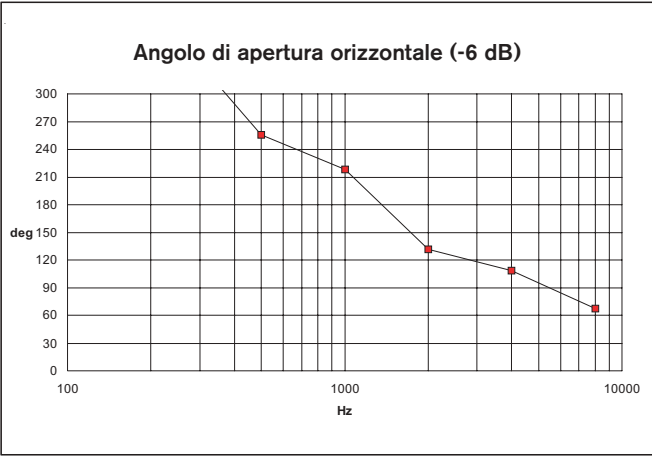
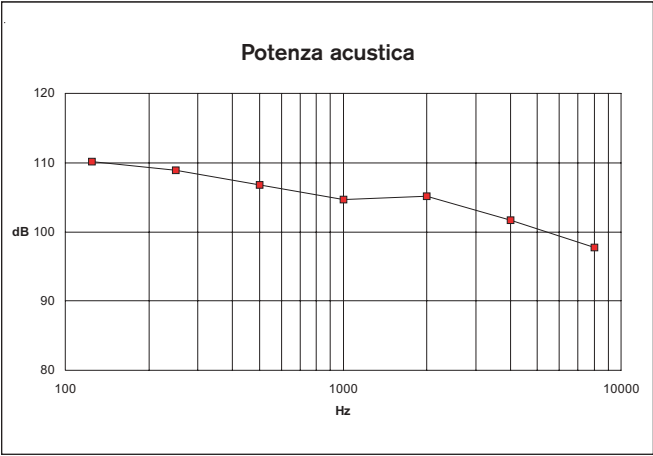
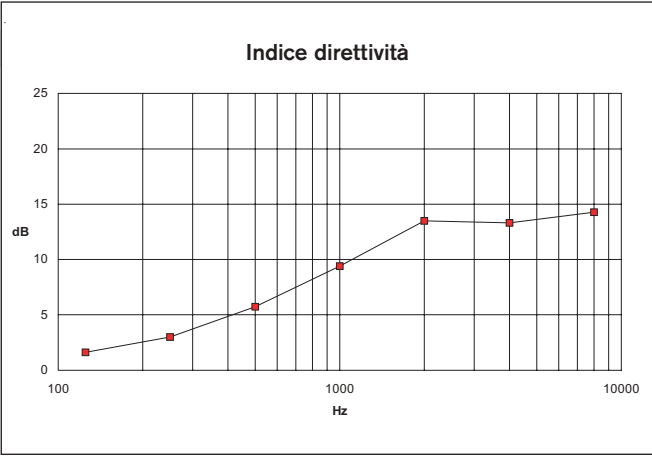
13

Solo profondità alloggiamento (incluso dissipatore di calore), senza staffe di montaggio.



3. Specifiche acustiche1b

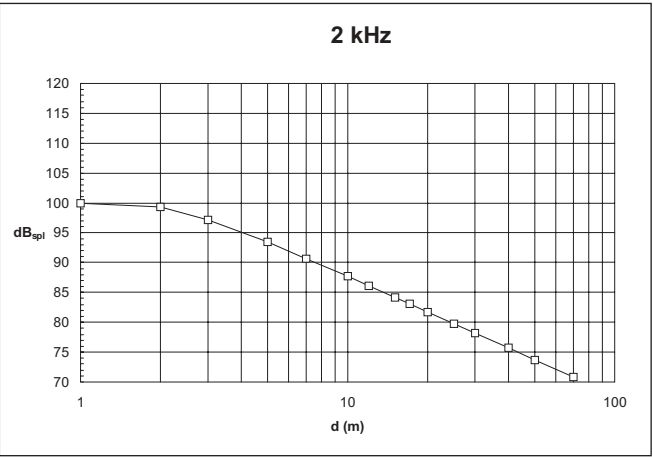
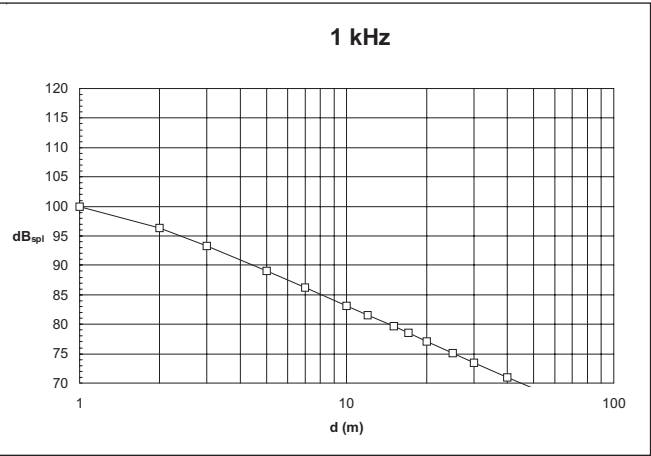
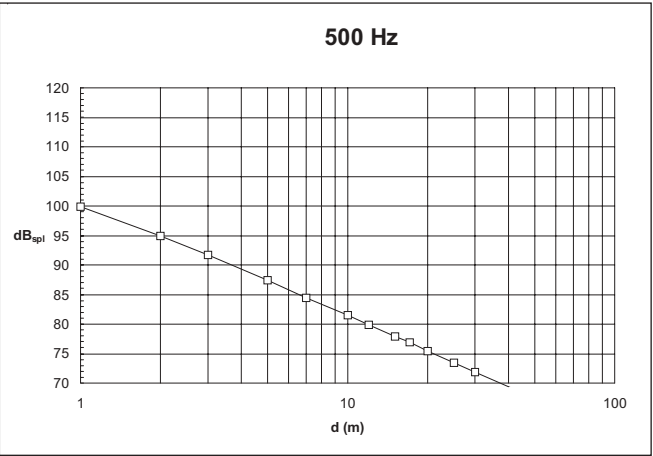
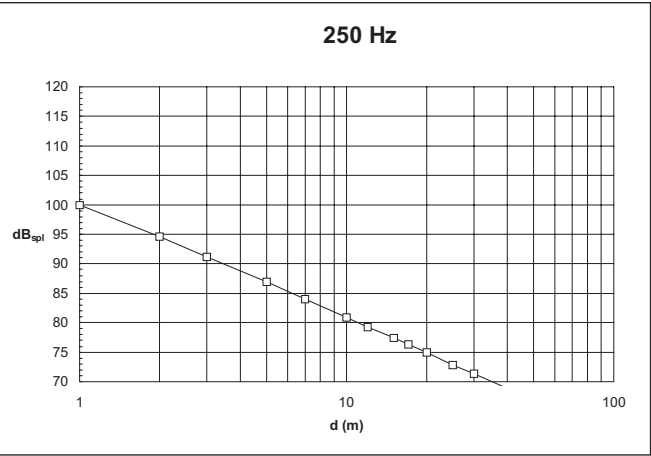
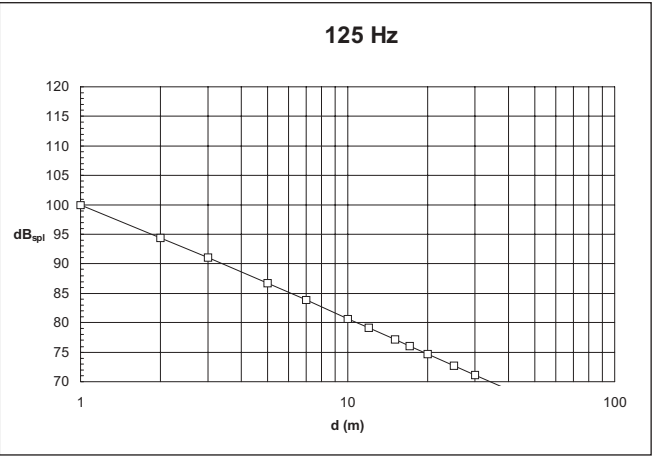
Frequenza ¹ (Hz)	DI ² (dB)	Pac ³ (dB _{PWL})	Copertura orizzontale -6 dB (gradi) ²	Copertura verticale -6 dB (gradi) ²
125	1.6	110	360	360
250	3.0	109	360	164
500	5.7	107	256	76
1k	9.4	105	218	39
2k	13.5	105	132	22
4k	13.3	102	108	17
8k	14.3	98	67	15



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 25 gradi, Distanza focale = 10 m.

- 1 Tutti i valori da media dati su banda di ottava.
- 2 Valido solo nel campo lontano (d > circa 5 m), dati simulati, fare riferimento alle note generali [2].
- 3 Potenza acustica (Pac) espressa in dB _{PWL} relativa a 10⁻¹² W, simulata con livello sorgente _{SPL} 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].

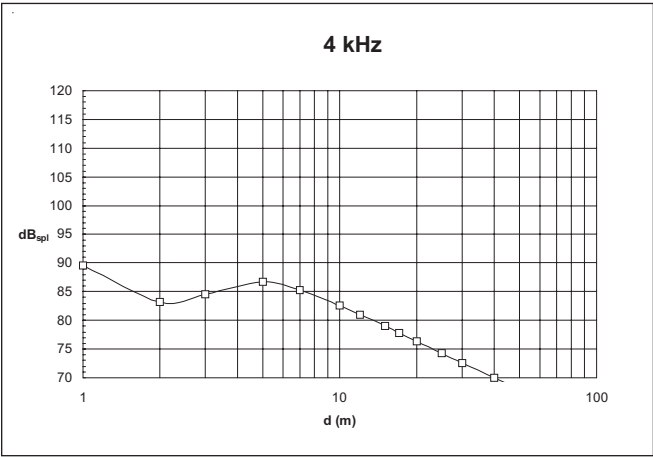
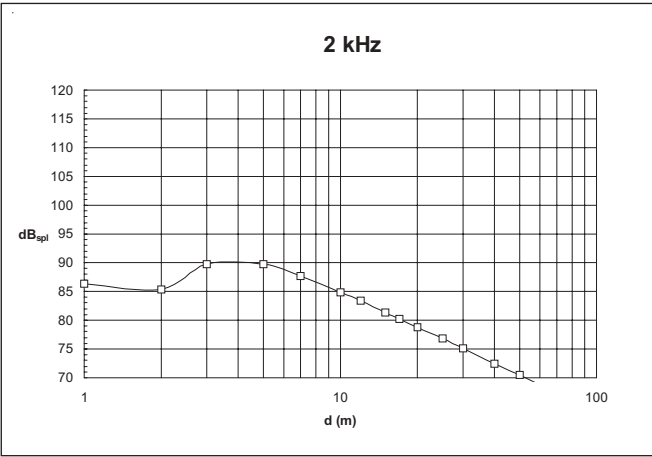
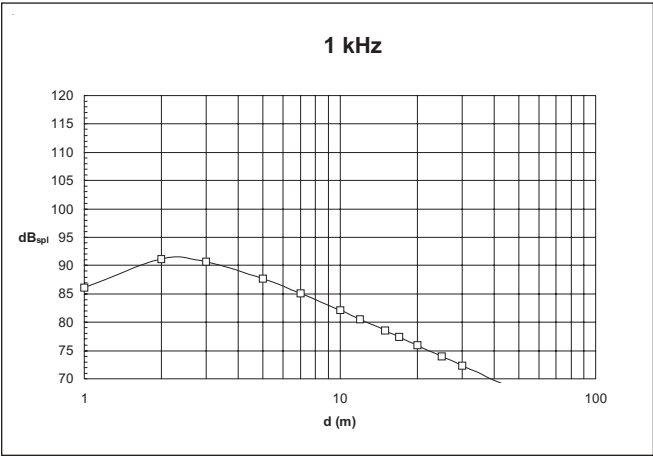
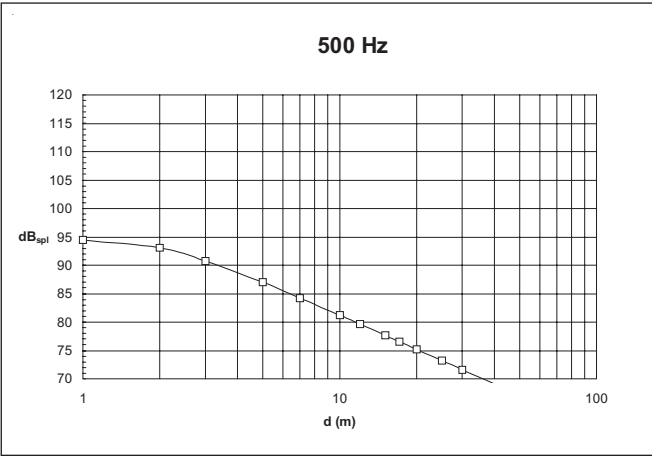
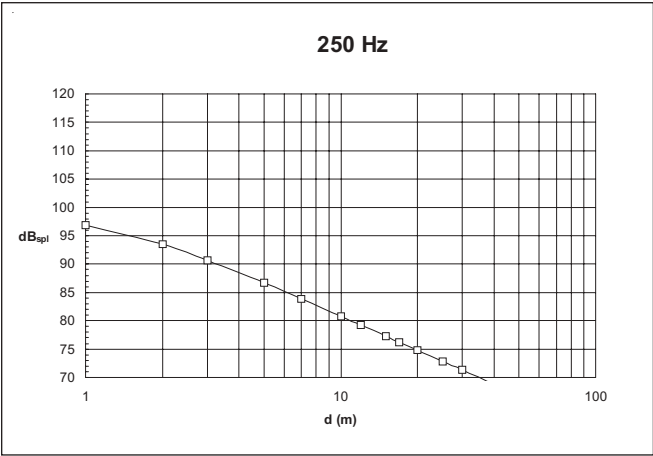
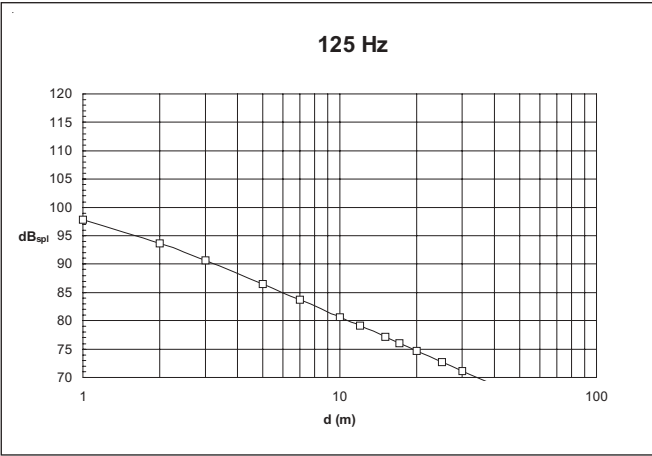
4. SPL su distanza (sull'asse)1b



—□— Simulated
—●— Measured

Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 25 gradi, Distanza focale = 10 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava.
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

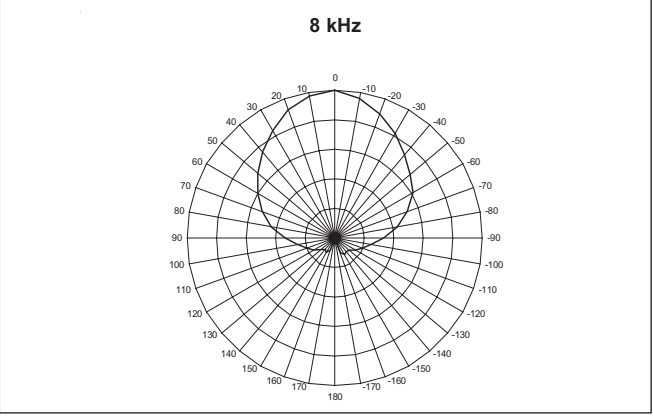
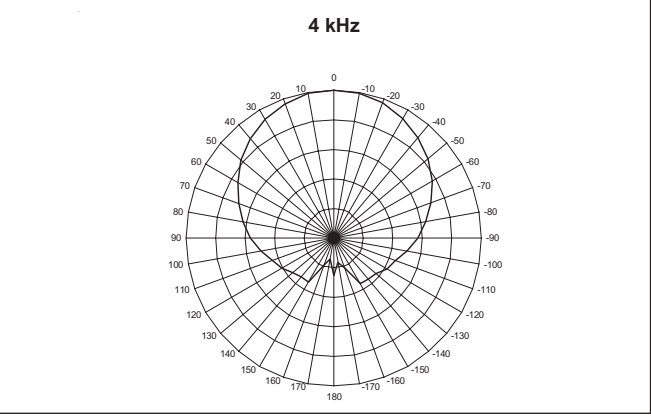
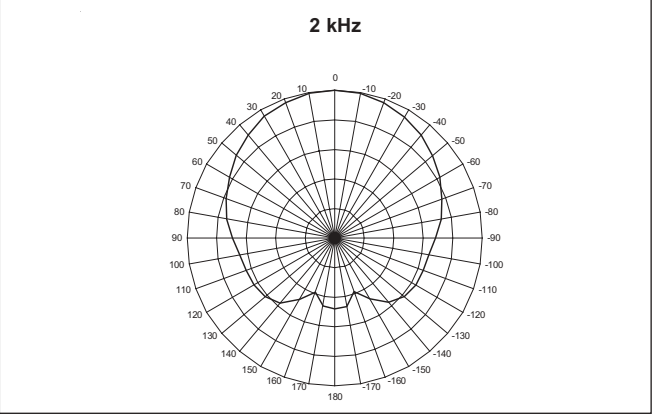
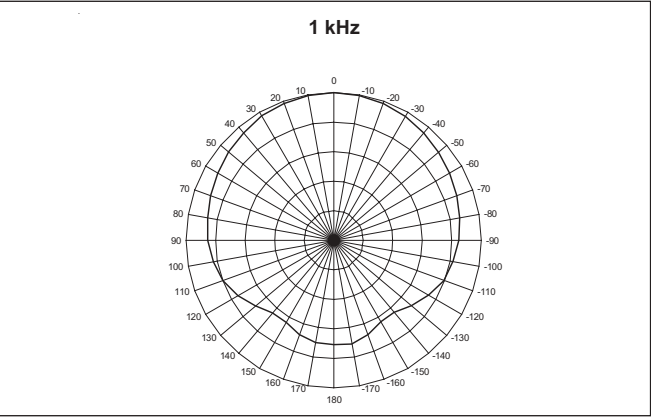
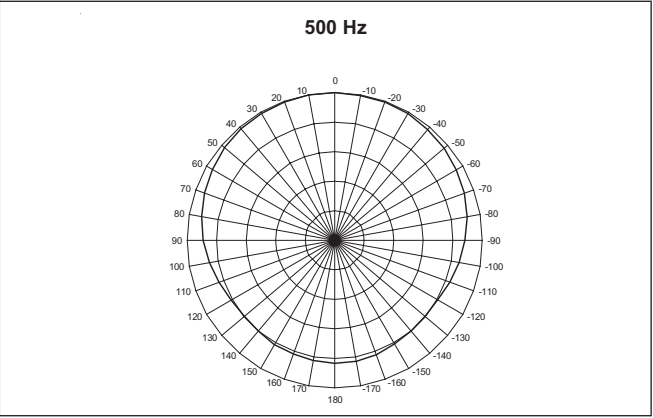
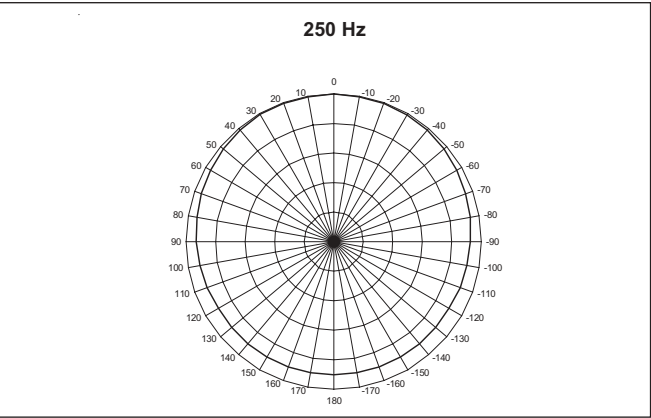
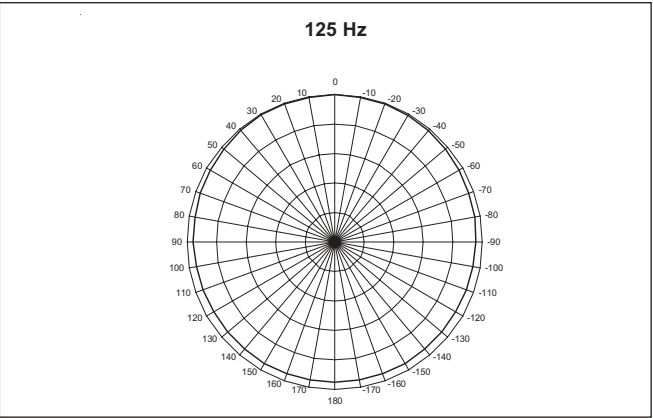
5. SPL su distanza (Delta-z = 0,5 m)1b



—□— Simulated
—◆— Measured

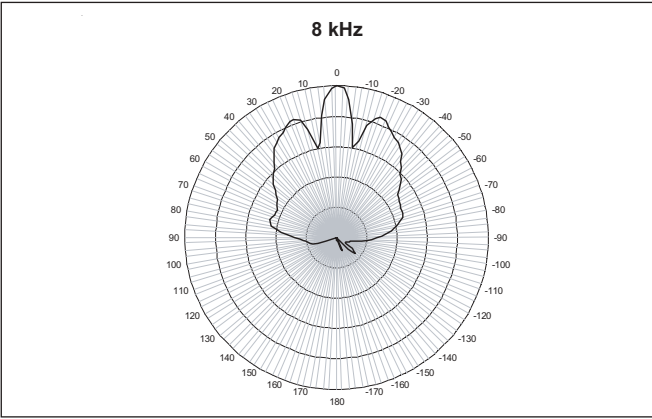
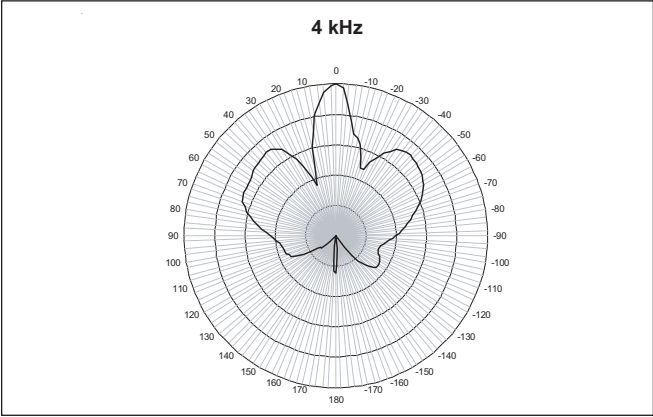
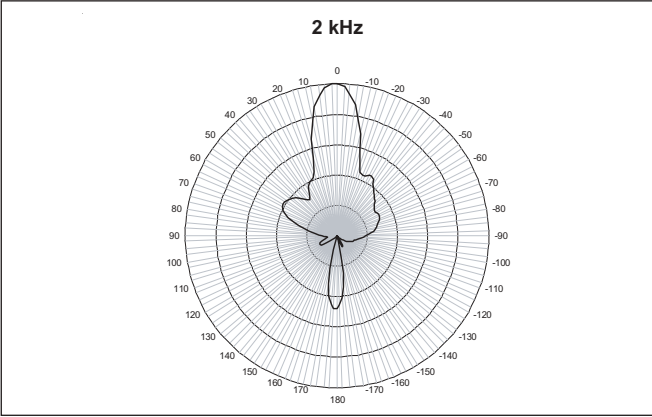
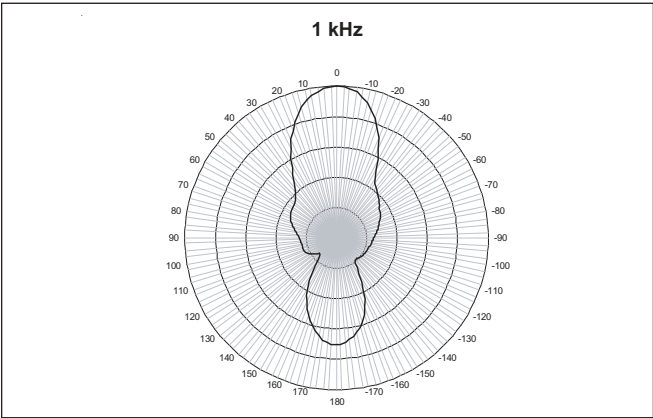
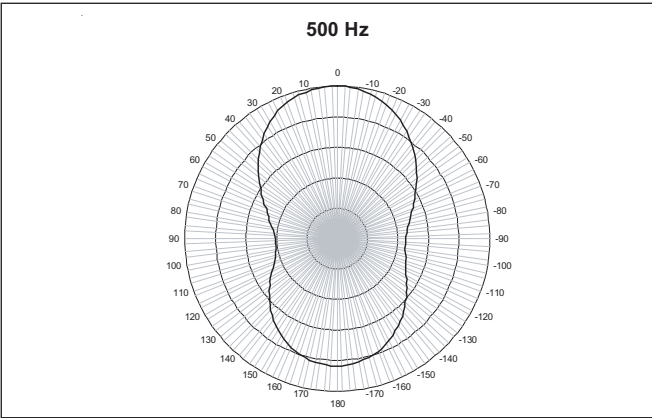
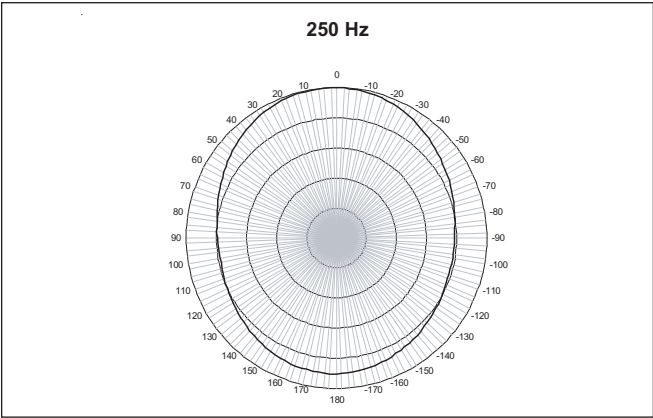
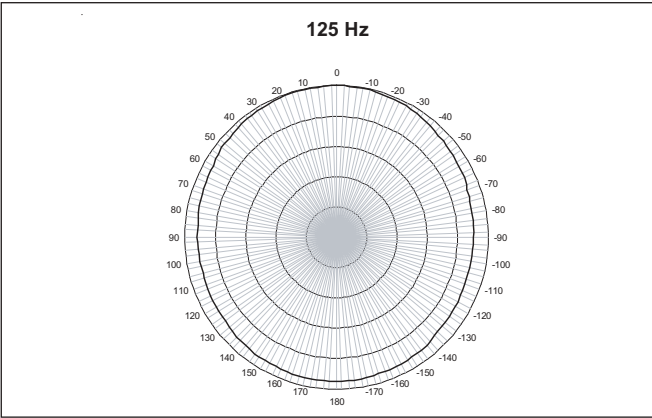
Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -3 gradi, Angolo di apertura = 25 gradi, Distanza focale = 10 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = 2,2 m, zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

6. Schema polare orizzontale1b



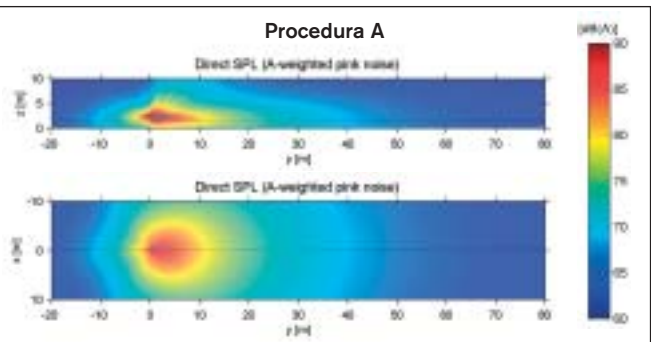
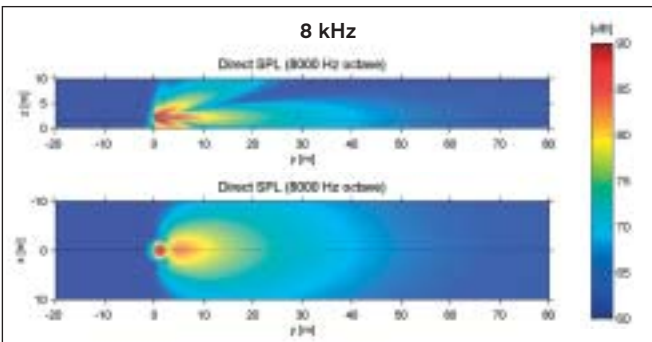
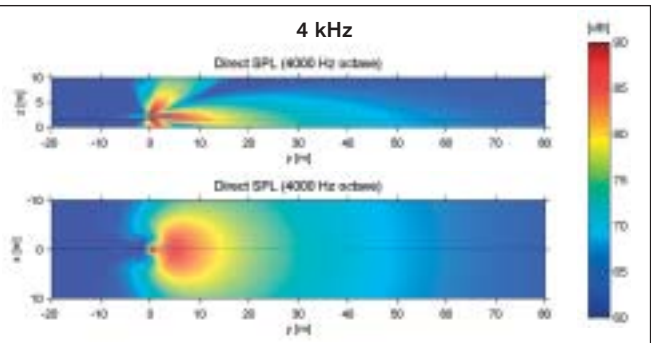
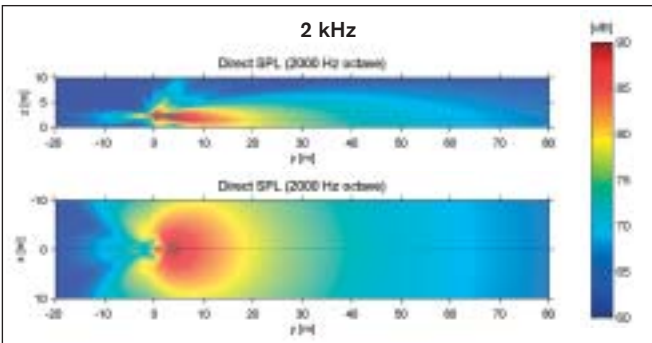
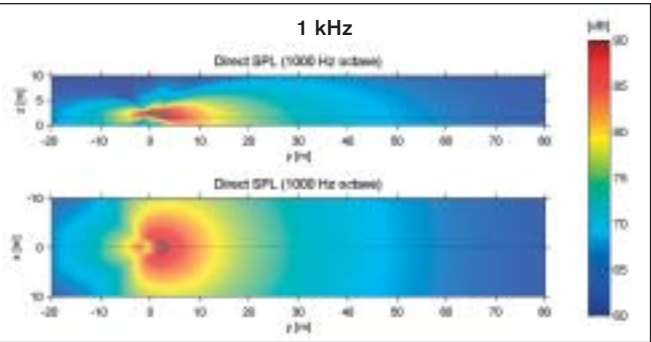
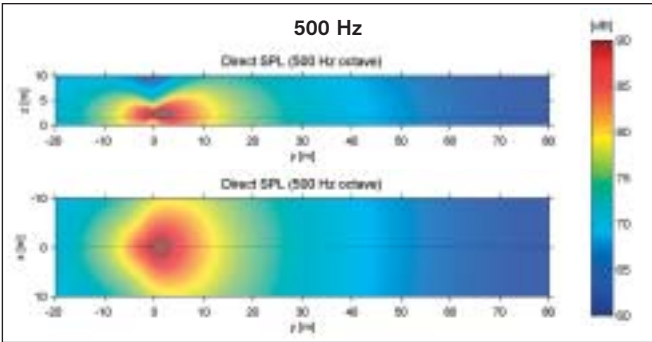
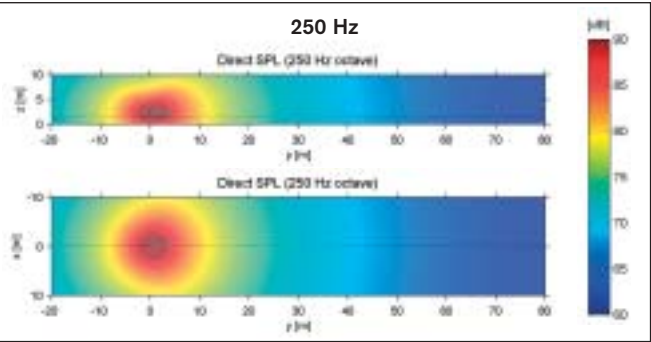
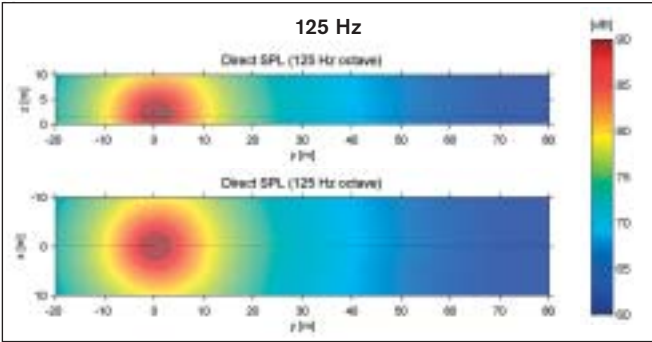
Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 1000 m)
Risoluzione angolare 10 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato sinistro (vista superiore unità)
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 25 gradi
Distanza focale = 10 m
Solo simulati

7. Schema polare verticale 1b



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava ($r = 10$ m)
Risoluzione angolare 2,5 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato superiore
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 25 gradi
Distanza focale = 10 m
Solo simulati

8. Intersezioni di sezione fascio orizzontale e verticale 1b



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -3 gradi, Angolo di apertura = 25 gradi, Distanza focale = 10 m, Altezza di montaggio di riferimento $z_c = 2,2$ m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione verticali (in alto) 100 m x 10 m.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione orizzontali (in basso) 100 m x 20 m.

2 Specifiche tecniche

2.2 LBC 3252 Intellivox-2b

1. Specifiche2b

Acustiche: ¹		
Gamma freq ²	Singolo elemento	: 230 Hz - 10 kHz (+/-3 dB)
	Array completo LF	: 130 Hz (-3 dB)
SPL max. ³	In continuo	: 90 dB _{SPL} procedura A con rumore rosa a 25 m
	Picco	: 94 dB _{SPL} a 25 m
Copertura	Orizzontale (fissa) ⁴	: 150 gradi
	Verticale (regolabile) ⁵	: angolo di apertura : da 8° a 20° angolo elevazione (puntamento) : da 16° a 16° distanza focale : da 5 a 100 m
Gamma dinamica ⁶		: 88 dB

Elettriche:		
Ingresso ⁷	Livello nominale	: 0 dBu (ingresso di linea) e +50 dBu (ingresso 100 V)
	Soglia DLC (1 kHz)	: +3 dBu, 6 dB livello limite prima del clipping (guadagno / volume 0 dB)
	Tipo	: trasformatore bilanciato
Modulo DSP	Impedenza (bilanciata)	: 6,8 kOhm (ingresso di linea) e 2 MOhm (ingresso 100 V)
	Tipo	: virgola mobile a 32-bit
	Memoria	: 32 kword SRAM, 2 x 8 kbyte EEPROM
	ADC	: due convertitori canale 18 bit sigma-delta
	DAC	: otto convertitori canale 18 bit sigma-delta
	Frequenza campionamento	: 48,8 kHz
	Elaborazione segnale ⁸	: - pre-ritardo (< 335 ms a 32 bit float) - filtraggio compensazione ed equalizzatore - ingresso rumore e compressore - pre-guadagno analogico e volume - guadagno adattivo dipendente dal livello rumore ambiente ('fail-safe') - otto filtri in uscita - ritardi canale uscita ad alta risoluzione (ΔT = 10,2 μs)
Unità di controllo	Tipo interfaccia di rete	: RS-485 seriale full-duplex, 19200 baud, optoisolata
	Numero massimo di unità ⁹	: 126 unità
	Sorveglianza remota	: - stato generale (DSP funzionante, segnale presente ecc.) - schemi di monitoraggio carico e monitoraggio amplificatore - rilevazione tono pilota esterno (20..30 kHz, livello > -22 dBV) - monitoraggio via microfono del rumore ambiente - protezione contro il gelo - controllo ventola per ventola esterna opzionale - protezione surriscaldamenti
Guasti		: - circuito bypass hardware interno - relè guasti (connettore esterno, condizioni mascherabili)

Amplificatori potenza	Tipo	: PWM (classe D)	
	Potenza	: 8 x 40 W _{RMS} (4 Ohm)	
	Protezione	: - arresto per surriscaldamento se giunzione T > 150 °C - stadio uscita limitatore di corrente	
Connettori	Tipo	: Cage clamp passo 5 mm (tipo WAGO serie 231)	
	Ingressi audio	: 6p maschio p1 = Linea +, p2 = Linea -, p3 = GND p4 = 100V +, p5 = 100V -, p6 = GND	
		Interfaccia RS-485	: 5p maschio p1 = A, p2 = B, p3 = Z, p4 = Y, p5 = DGND
		Sensore temp. e rumore ambiente	: 5p femmina p1 = MIC, p2 = AGND, p3 = NTC, p4 = AGND, p5 = GND
	Controllo ventola e rilevazione guasti	: 5p femmina relè guasti: p1 = COM, p2 = NA, p3 = NC ventola opzionale: p4 = -, p5 = +24 V	
		Alimentazione elettrica	: 3p IEC
PSU	Tensione alimentazione elettrica (+5/-10 %) ¹⁰	: 230 o 115 V	
	Fusibile/i alimentazione elettrica	: 2 x 1,6 A (tipo lento)	
	Consumo ¹¹	: 28 VA (attesa) / 270 VA (pieno carico)	
	Fattore di potenza	: 0,70	
	Corrente di picco max.	: Picco breve 12 A (a 230 V)	

Generale:		
Gamma temperature (ambiente)		: da -15 a 40 °C ¹²
Trasduttori		: 12 x 4" gamma completa
Dimensioni (A x L x P) ¹³		: 1780 x 134 x 92 mm
Colore predefinito	Rivestimento e griglia	: Argento
	Baffle altoparlante	: RAL 9011 (nero)
Peso		: 25 kg

- Note:
- 1

Misurato all'esterno in condizioni di aria libera in ambiente semi anecoico con impostazioni di ritardo e filtro tipiche, salvo diverse indicazioni.

2

Solo singolo trasduttore, da media dati su 1/3 ottava ad 1 metro. La risposta in frequenza effettivamente misurata sull'intero array dipende dai parametri di elaborazione del segnale attuali e dall'assorbimento dell'aria (a distanze più ampie). Per l'array completo viene specificato solo il punto -3 dB (frequenze basse) ('aria libera').

3

Livello in continuo: Livello RMS misurato con SLM (lento, procedura A) con livello sorgente rumore rosa immediatamente sotto la soglia limitatore ingresso DLC. Livello di picco: Livello massimo della pressione sonora (pesata con procedura A) a breve termine, misurato con una sorgente ad impulsi di rumore rosa ed un SLM.
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 10 gradi, Distanza focale = 15 m.

4

Angolo di apertura -6 dB, valore medio banda 1 kHz - 4 kHz.

5

Angolo di apertura -6 dB, valori tipici, solo valido nel campo lontano (d > circa 15 m).

6

Per questa misurazione i segnali su tutte le uscite amplificatore di potenza sono sommati tra loro. Misurato come differenza con procedura A (in dB) tra il massimo livello RMS (con segnale ingresso rumore rosa) e l'uscita rumore (in assenza di segnale in ingresso).

7

Specifiche applicabili per la scheda ingresso tipo 3 predefinita, 0 dBu = 0,775 V_{RMS}. Ingresso a doppia linea disponibile come opzione.

8

'Doppio lobo' e 'pre-ritardo esteso' (fino a 2684 ms) disponibili come opzione software / hardware DSP.

9

Numero massimo collegabile ad una sub-net RS-485, più subnet sono controllabili da un PC host.

10

La tensione dell'alimentazione elettrica può essere selezionata sulla presa IEC, accessibile esternamente.

11

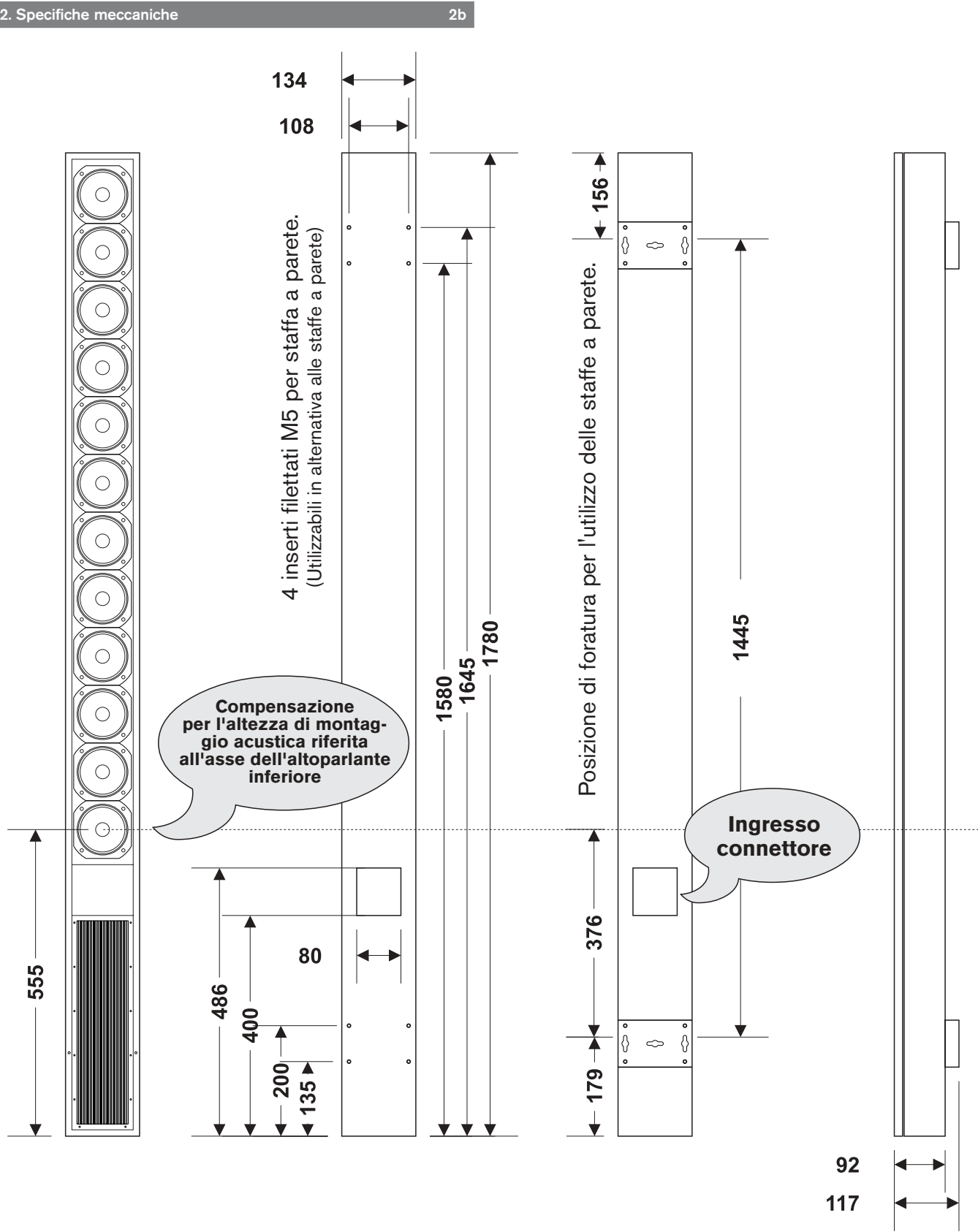
Definito come la corrente elettrica RMS moltiplicata per la tensione dell'alimentazione elettrica RMS in normali condizioni operative. Il valore di 'pieno carico' corrisponde al valore misurato con impulsi di segnale in ingresso di rumore rosa.

12

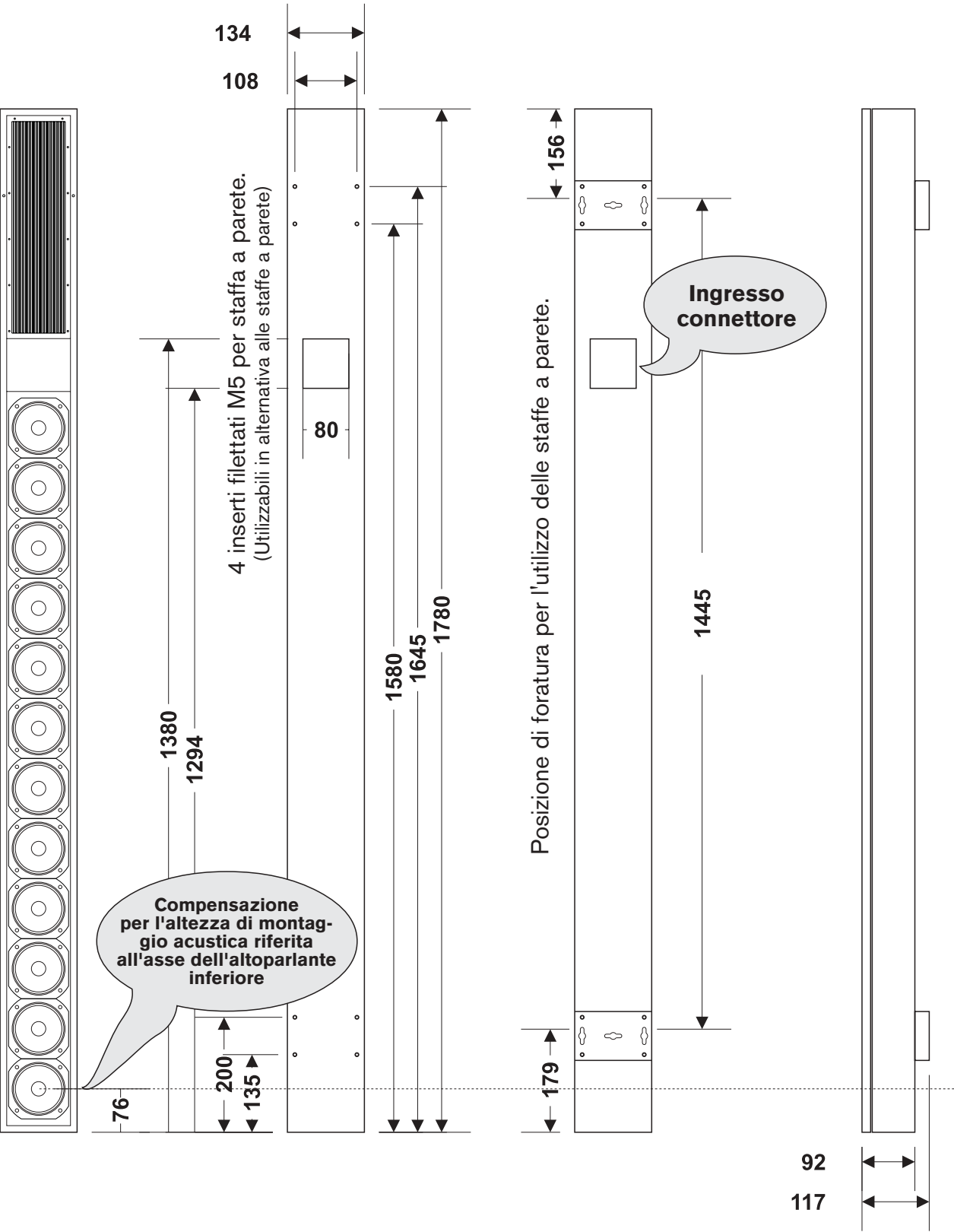
Con installato sensore temperatura ambiente e protezione contro il gelo. Versioni per esterni disponibili su richiesta. Senza protezione contro il gelo, limite inferiore: 0 °C.

13

Solo profondità alloggiamento, senza staffe di montaggio.



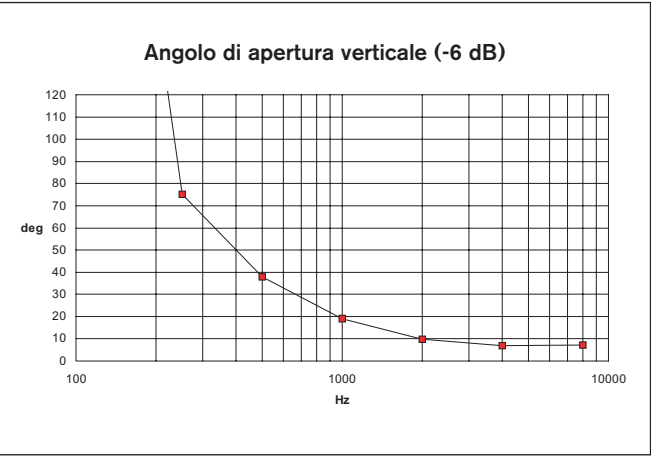
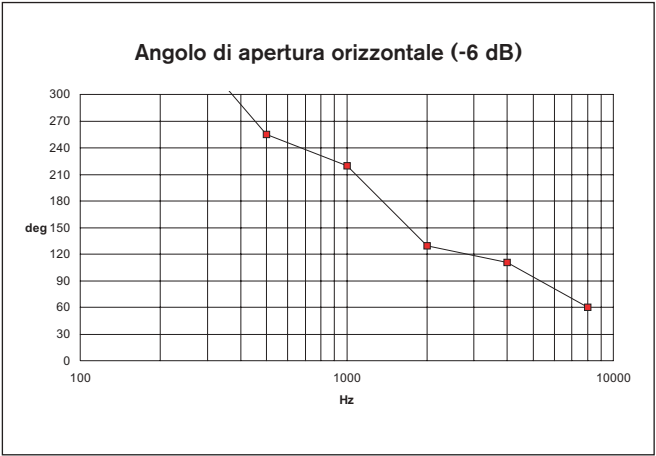
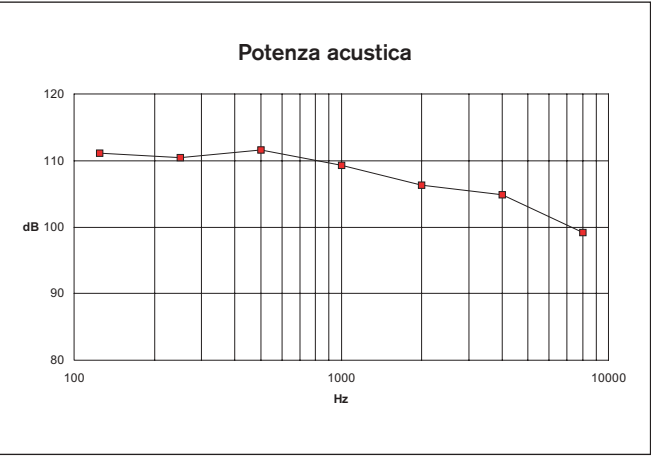
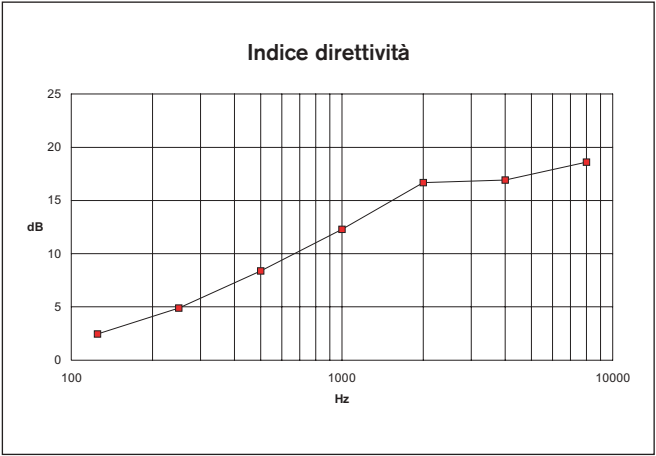
LBC 3252/00 Intellivox - 2b, amp in basso



LBC 3252/10 Intellivox - 2b, amp in alto

3. Specifiche acustiche 2b

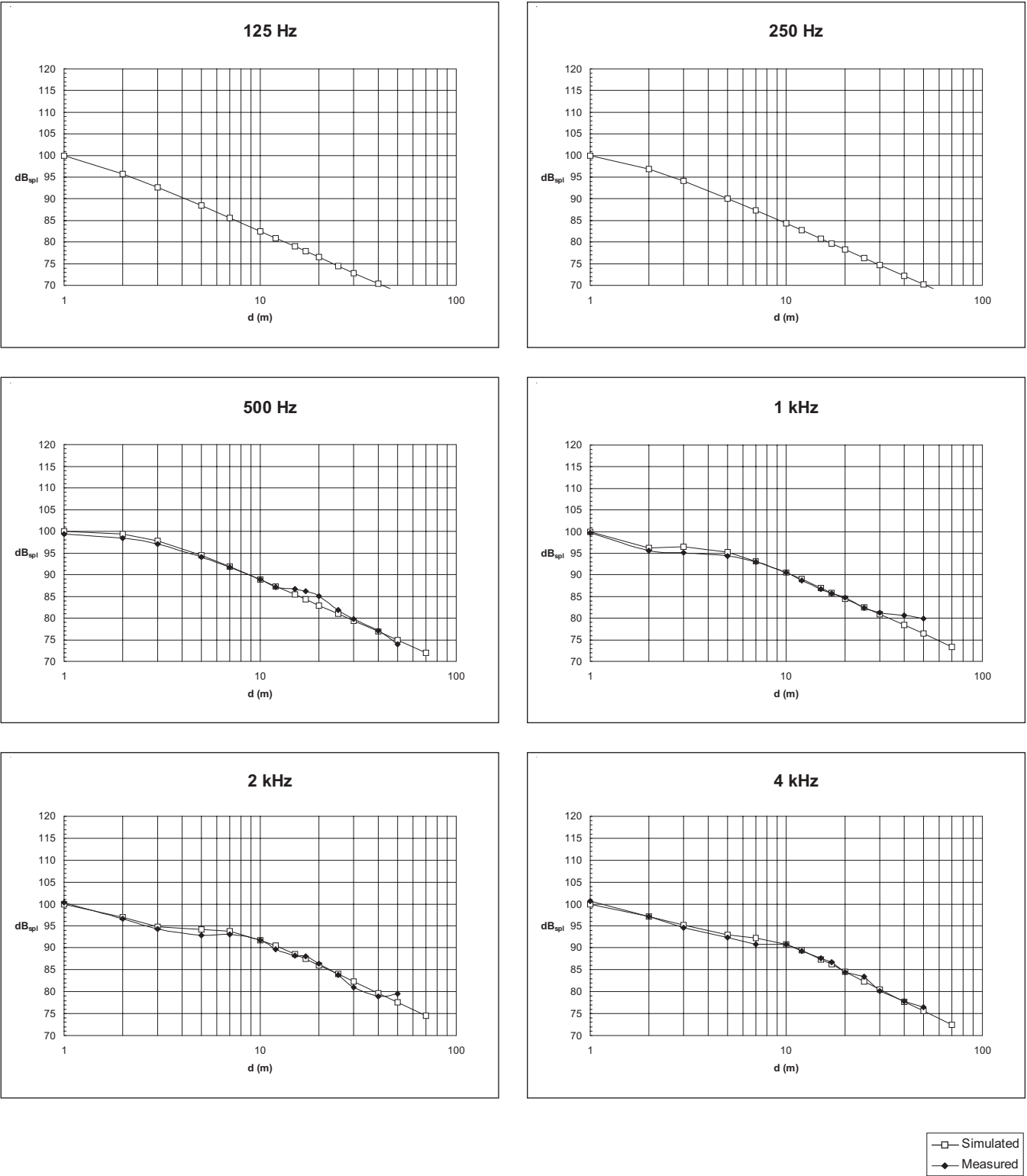
Frequenza ¹ (Hz)	DI ² (dB)	Pac ³ (dB _{PWL})	Copertura orizzontale	Copertura verticale
			-6 dB (gradi) ²	-6 dB (gradi) ²
125	2.5	111	360	332
250	4.9	111	360	75
500	8.4	112	255	38
1k	12.3	109	220	19
2k	16.7	106	129	10
4k	16.9	105	111	7
8k	18.6	99	60	7



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 10 gradi, Distanza focale = 20 m.

¹ Tutti i valori da media dati su banda di ottava.
² Valido solo nel campo lontano (d > circa 15 m), dati simulati, fare riferimento alle note generali [2].
³ Potenza acustica (Pac) espressa in dB_{PWL} relativa a 10⁻¹² W, simulata con livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].

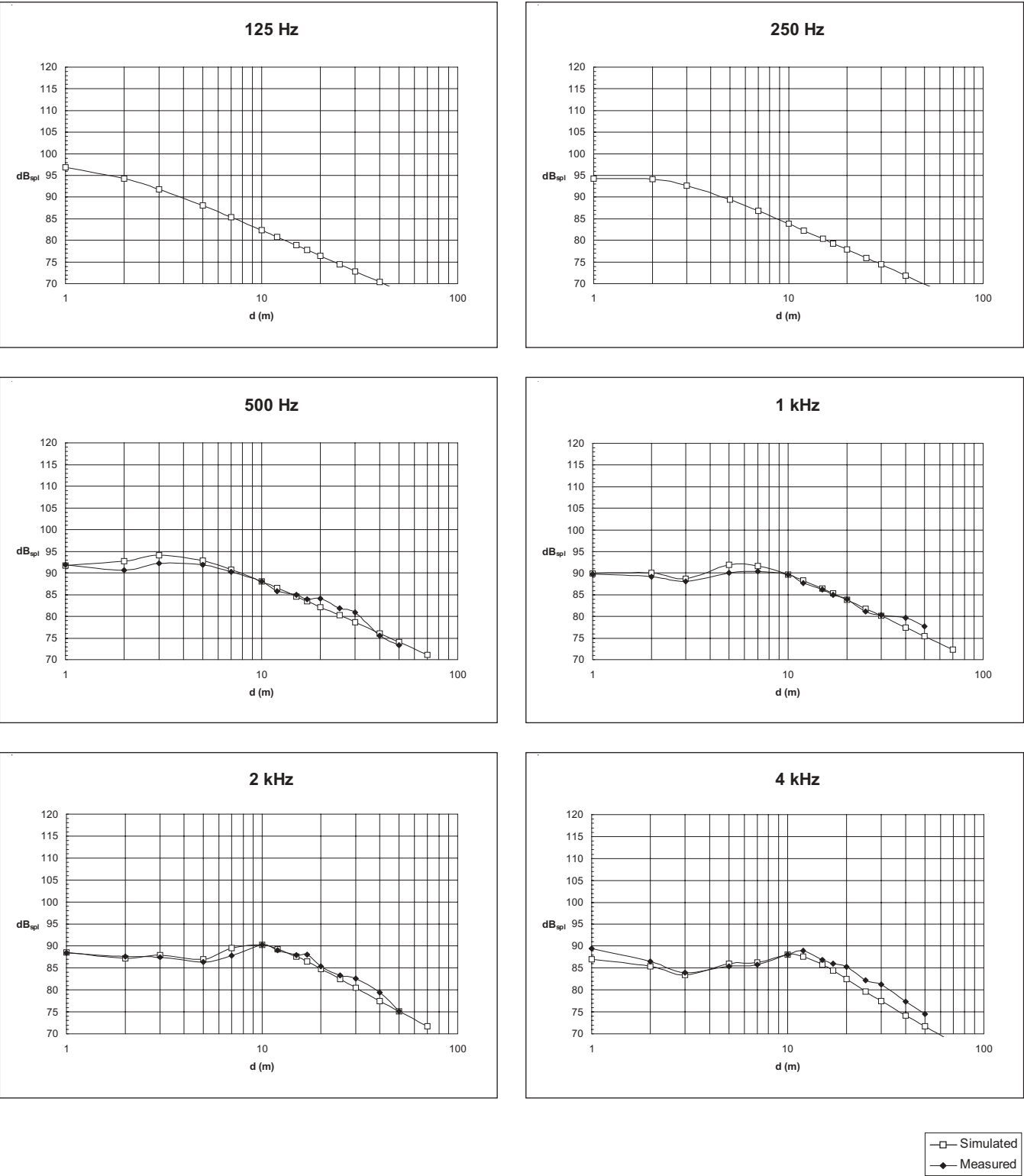
4. SPL su distanza (sull'asse) 2b



—□— Simulated
—◆— Measured

Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 10 gradi, Distanza focale = 15 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

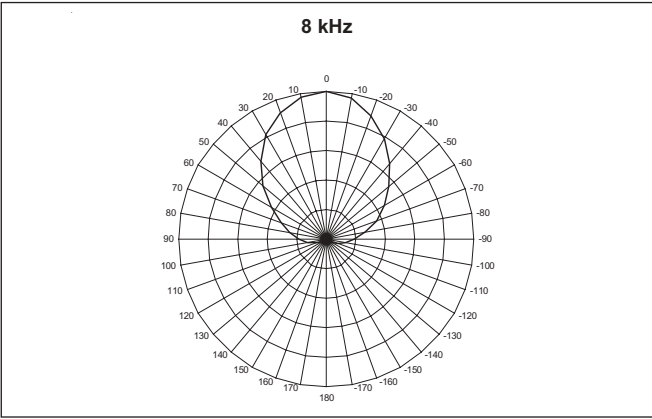
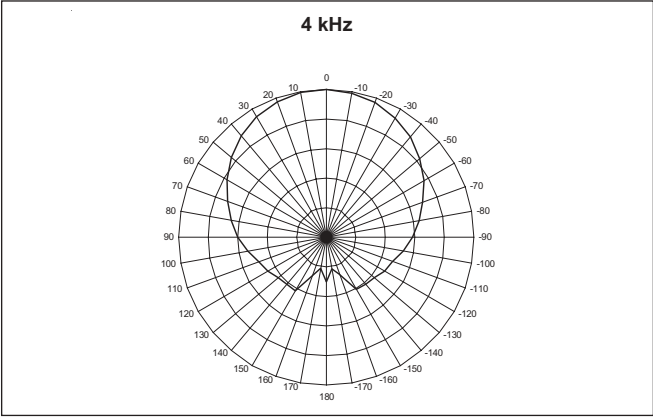
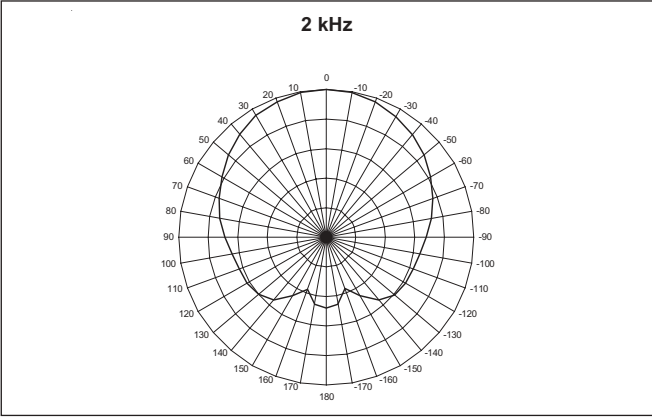
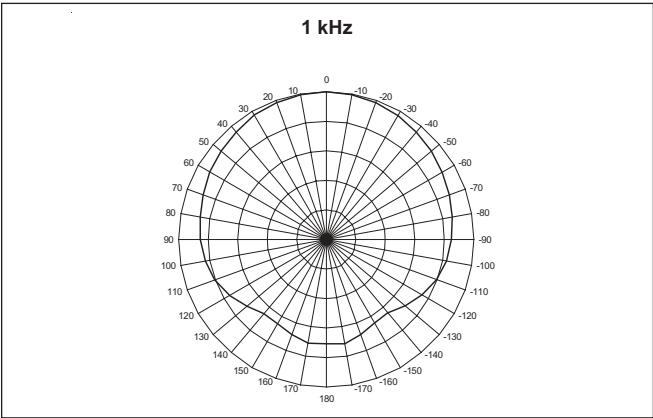
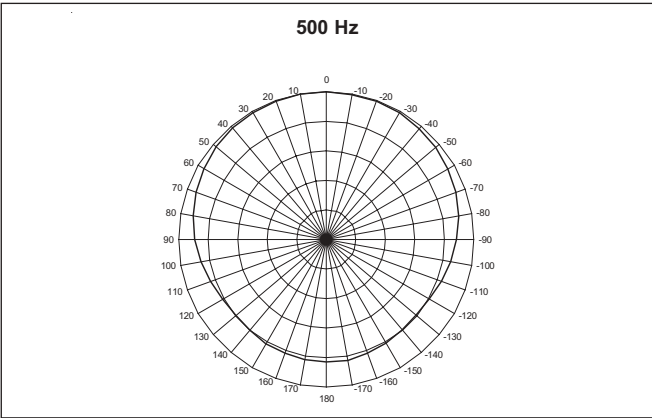
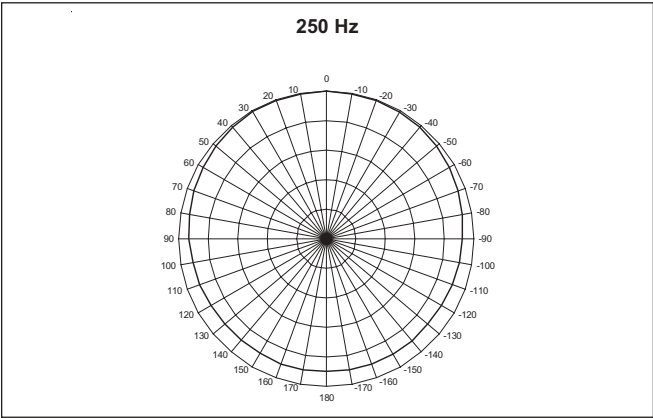
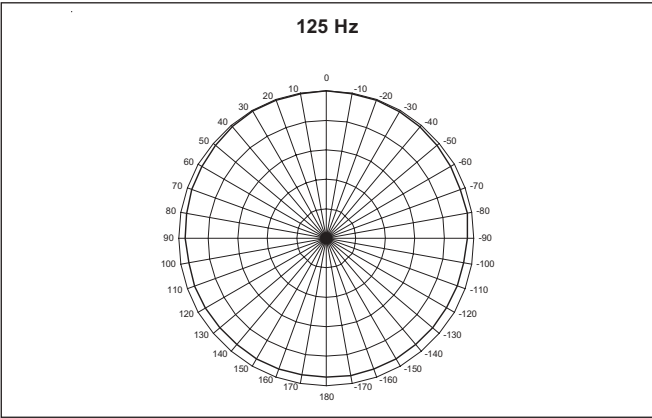
5. SPL su distanza (Delta-z = 0,5 m) 2b



—□— Simulated
—◆— Measured

Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -2 gradi, Angolo di apertura = 10 gradi, Distanza focale = 15 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = 2,2 m, zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

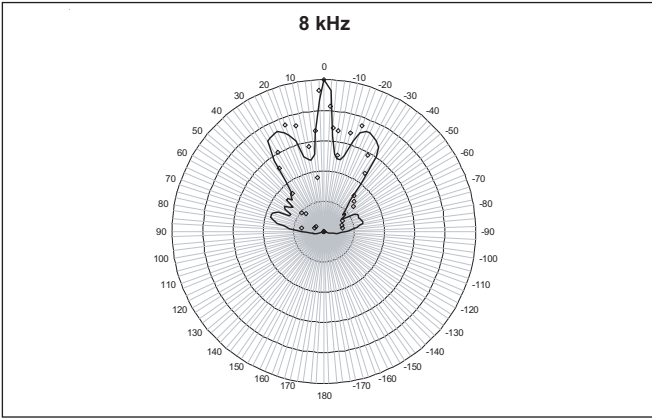
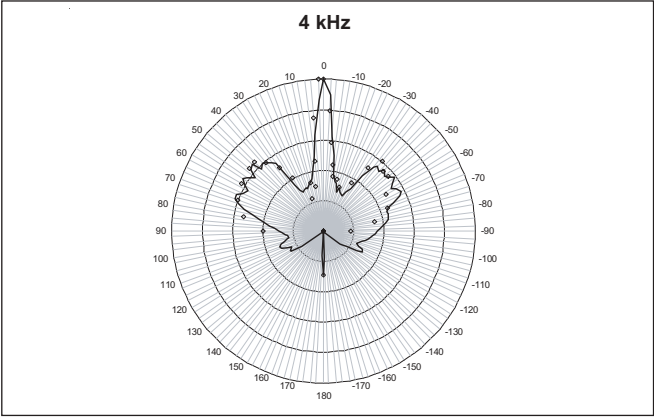
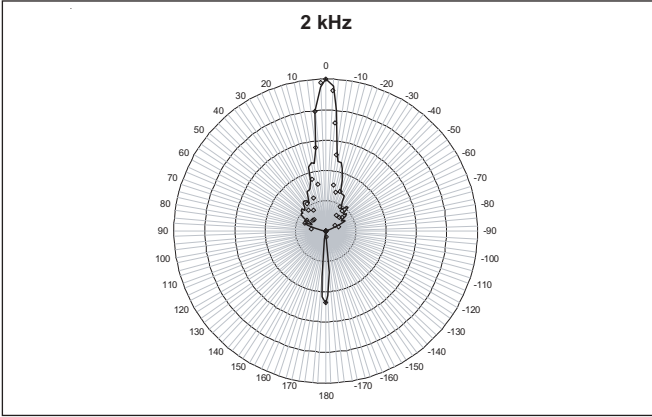
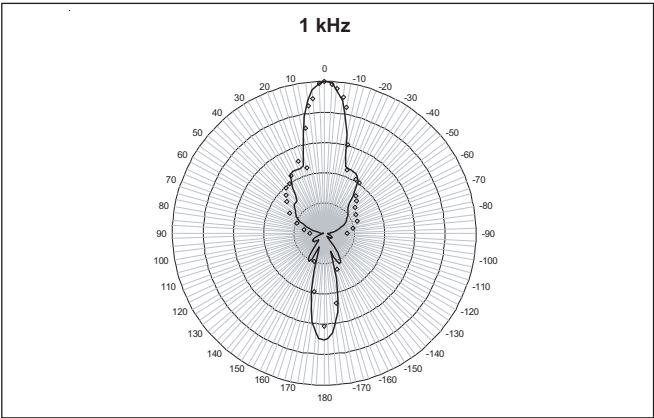
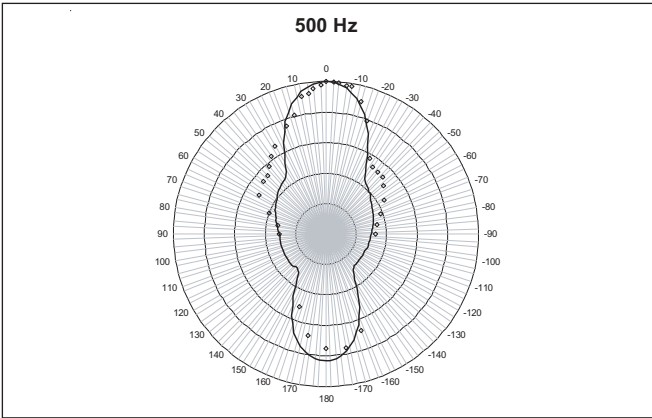
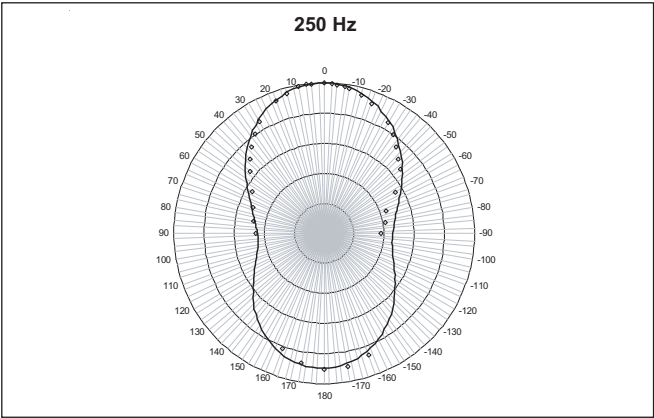
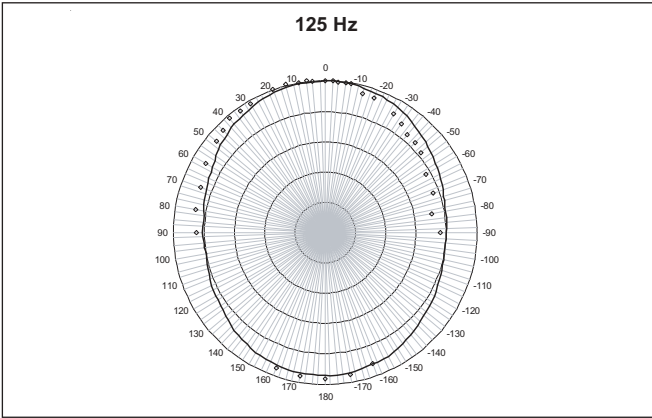
6. Schema polare orizzontale 2b



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 1000 m)
Risoluzione angolare 10 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato sinistro (vista superiore unità)
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 10 gradi
Distanza focale = 20 m

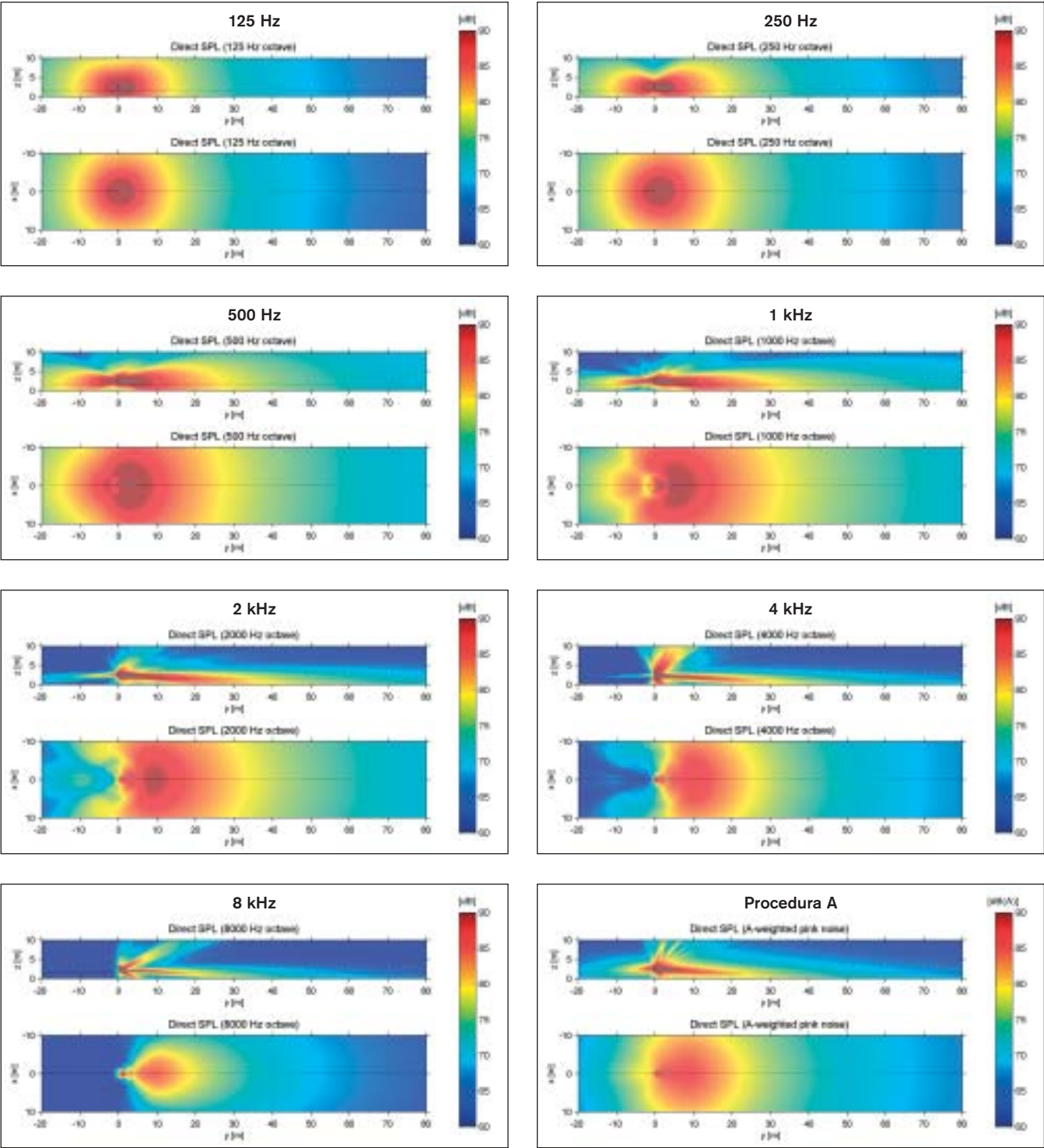
Solo simulati

7. Schema polare verticale 2b



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 20 m)
Risoluzione angolare 2,5 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato superiore
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 10 gradi
Distanza focale = 20 m
Simulazioni (linea) e misurazioni (punti)
Fare riferimento alle note generali [3]

8. Intersezioni di sezione fascio orizzontale e verticale2b



Notes:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -2 gradi, Angolo di apertura = 10 gradi, Distanza focale = 15 m, Altezza di montaggio di riferimento zc = 2,2 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [4].
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione verticali (in alto) 100 m x 10 m.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione orizzontali (in basso) 100 m x 20 m.

2 Specifiche tecniche

2.3 LBC 3253 Intellivox-2c

1. Specifiche2c

Acustiche: ¹		
Gamma freq ²	Singolo elemento	: 230 Hz - 10 kHz (+/-3 dB)
	Array completo LF	: 130 Hz (-3 dB)
SPL max. ³	In continuo	: 92 dB _{SPL} procedura A con rumore rosa a 30 m
	Picco	: 96 dB _{SPL} a 30 m
Copertura	Orizzontale (fissa) ⁴	: 150 gradi
	Verticale (regolabile) ⁵	angolo di apertura : da 6° a 14°
		angolo elevazione (puntamento) : da -16° a 16°
		distanza focale : da 5 a 100 m
Gamma dinamica ⁶		: 88 dB

Elettriche:		
Ingresso ⁷	Livello nominale	: 0 dBu (ingresso di linea) e +50 dBu (ingresso 100 V)
	Soglia DLC (1 kHz)	: +3 dBu, 6 dB livello limite prima del clipping (guadagno / volume 0 dB)
Modulo DSP	Tipo	: trasformatore bilanciato
	Impedenza (bilanciata)	: 6,8 kOhm (ingresso di linea) e 2 MOhm (ingresso 100 V)
	Tipo	: virgola mobile a 32-bit
	Memoria	: 32 kword SRAM, 2 x 8 kbyte EEPROM
	ADC	: due convertitori canale 18 bit sigma-delta
	DAC	: otto convertitori canale 18 bit sigma-delta
	Frequenza campionamento	: 48,8 kHz
Unità di controllo	Elaborazione segnale ⁸	: - pre-ritardo (< 335 ms a 32 bit float)
		- filtraggio compensazione ed equalizzatore
		- ingresso rumore e compressore
		- pre-guadagno analogico e volume
	Tipo interfaccia di rete	- guadagno adattivo dipendente dal livello rumore ambiente ('fail-safe')
		- otto filtri in uscita
		- ritardi canale uscita ad alta risoluzione (ΔT = 10,2 μs)
		: RS-485 seriale full-duplex, 19200 baud, optoisolata
	Numero massimo di unità ⁹	: 126 unità
		: - stato generale (DSP funzionante, segnale presente ecc.)
	Sorveglianza remota	- schemi di monitoraggio carico e monitoraggio amplificatore
		- rilevazione tono pilota esterno (20..30 kHz, livello > -22 dBV)
		- monitoraggio via microfono del rumore ambiente
		- protezione contro il gelo
	Guasti	- controllo ventola per ventola esterna opzionale
		- protezione surriscaldamenti
		: - circuito bypass hardware interno
		- relè guasti (connettore esterno, condizioni mascherabili)

Amplificatori potenza	Tipo	: PWM (classe D)
	Potenza	: 8 x 40 W _{RMS} (4 Ohm)
	Protezione	: - arresto per surriscaldamento se giunzione T > 150 °C - stadio uscita limitatore di corrente
Connettori	Tipo	: Cage clamp passo 5 mm (tipo WAGO serie 231)
	Ingressi audio	: 6p maschio p1 = Linea +, p2 = Linea -, p3 = GND p4 = 100V +, p5 = 100V -, p6 = GND
	Interfaccia RS-485	: 5p maschio p1 = A, p2 = B, p3 = Z, p4 = Y, p5 = DGND
	Sensore temp. e rumore ambiente	: 5p femmina p1 = MIC, p2 = AGND, p3 = NTC, p4 = AGND, p5 = GND
	Controllo ventola e rilevazione guasti	: 5p femmina relè guasti: p1 = COM, p2 = NA, p3 = NC ventola opzionale: p4 = -, p5 = +24 V
	Alimentazione elettrica	: 3p IEC
PSU	Tensione alimentazione elettrica (+5/-10 %) ¹⁰	: 230 o 115 V
	Fusibile/i alimentazione elettrica	: 1 x 6,3 A (tipo lento)
	Consumo ¹¹	: 58 VA (attesa) / 450 VA (pieno carico)
	Fattore di potenza	: 0,55 (attesa) / 0,60 (pieno carico)
	Corrente di picco max.	: Picco breve 25 A (a 230 V)
	Protezione	: - protezione surriscaldamenti - limitatore corrente in uscita - blocco sotto tensioni

Generale:		
Gamma temperature (ambiente)		: da -15 a 40 °C ¹²
Trasduttori		: 16 x 4" gamma completa
Dimensioni (A x L x P) ¹³		: 2800 x 134 x 92 mm
Colore predefinito	Rivestimento e griglia	: Argento
	Baffle altoparlante	: RAL 9011 (nero)
Peso		: 33 kg

Notes:

- 1

Misurato all'esterno in condizioni di aria libera in ambiente semi anecoico con impostazioni di ritardo e filtro tipiche, salvo diverse indicazioni.
- 2

Solo singolo trasduttore, da media dati su 1/3 ottava ad 1 metro. La risposta in frequenza effettivamente misurata sull'intero array dipende dai parametri di elaborazione del segnale attuali e dall'assorbimento dell'aria (a distanze più ampie). Per l'array completo viene specificato solo il punto -3 dB (frequenze basse) ('aria libera').
- 3

Livello in continuo: Livello RMS misurato con SLM (lento, procedura A) con livello sorgente rumore rosa immediatamente sotto la soglia limitatore ingresso DLC. Livello di picco: Livello massimo della pressione sonora (pesata con procedura A) a breve termine, misurato con una sorgente ad impulsi di rumore rosa ed un SLM.
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi
Distanza focale = 40 m.
- 4

Angolo di apertura -6 dB, valore medio banda 1 kHz - 4 kHz.
- 5

Angolo di apertura -6 dB, valori tipici, solo valido nel campo lontano (d > circa 20 m).
- 6

Per questa misurazione i segnali su tutte le uscite amplificatore di potenza sono sommati tra loro. Misurato come differenza con procedura A (in dB) tra il massimo livello RMS (con segnale ingresso rumore rosa) e l'uscita rumore (in assenza di segnale in ingresso).
- 7

Specifiche applicabili per la scheda ingresso tipo 3 predefinita, 0 dBu = 0,775 V RMS. Ingresso a doppia linea disponibile come opzione.
- 8

'Doppio lobo' e 'pre-ritardo esteso' (fino a 2684 ms) disponibili come opzione software / hardware DSP.
- 9

Numero massimo collegabile ad una sub-net RS-485, più subnet sono controllabili da un PC host.
- 10

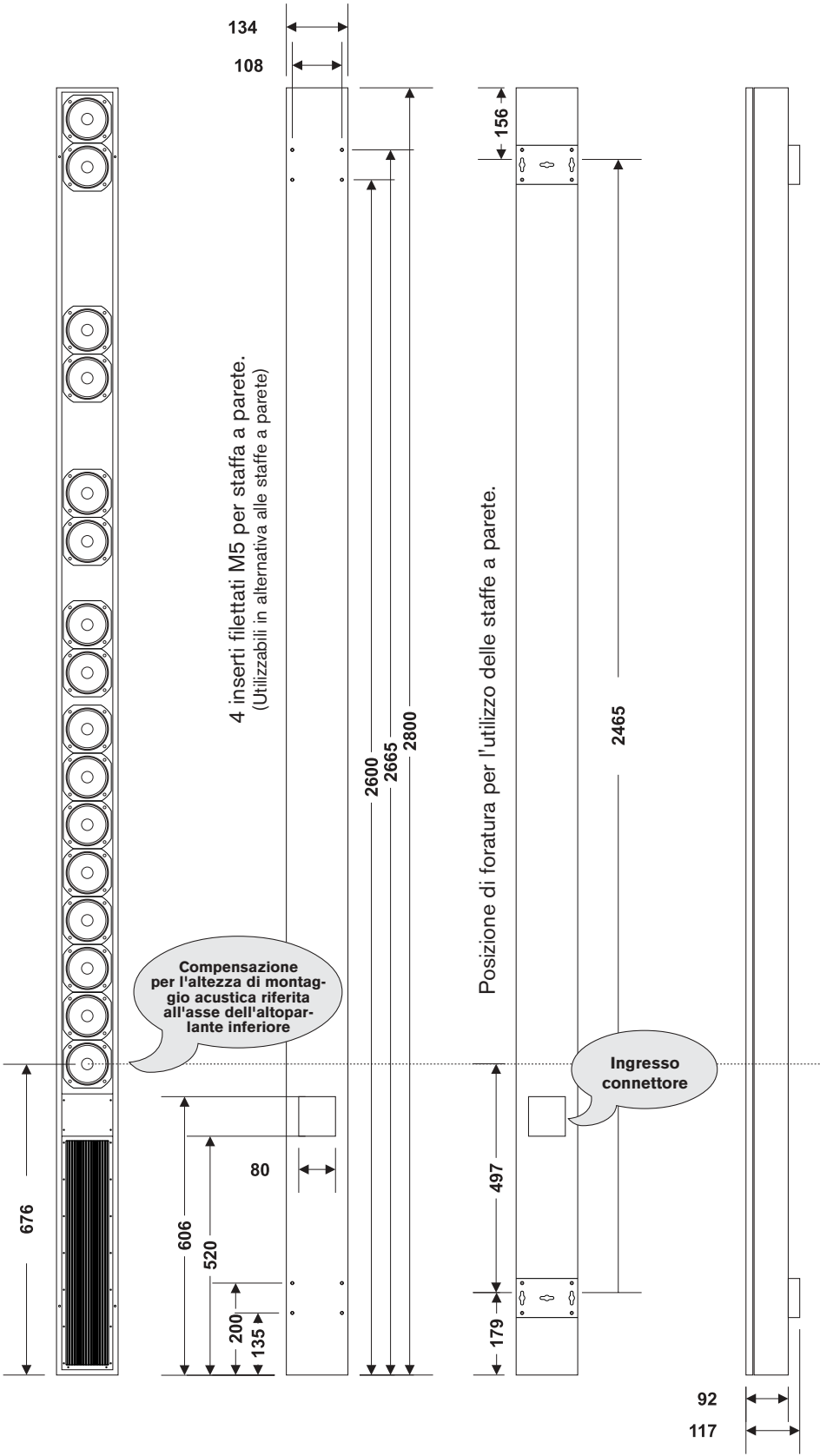
La tensione dell'alimentazione di rete può essere impostata mediante un selettore dell'alimentatore incluso nell'unità.
- 11

Definito come la corrente elettrica RMS moltiplicata per la tensione dell'alimentazione elettrica RMS in normali condizioni operative. Il valore di 'pieno carico' corrisponde al valore misurato con impulsi di segnale in ingresso di rumore rosa.
- 12

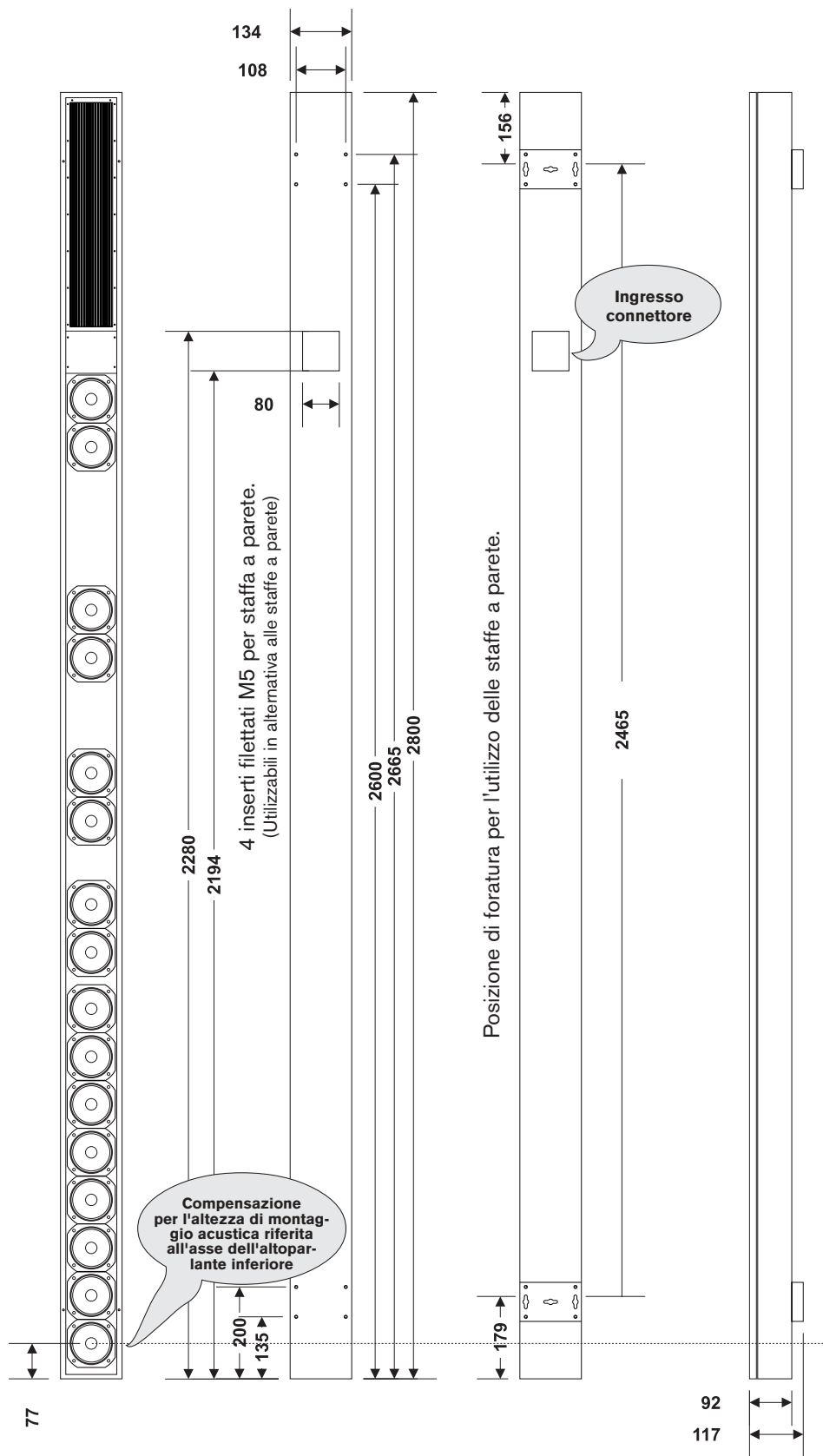
Con installato sensore temperatura ambiente e protezione contro il gelo. Versioni per esterni disponibili su richiesta. Senza protezione contro il gelo, limite inferiore: 0 °C.
- 13

Solo profondità alloggiamento, senza staffe di montaggio.

2. Specifiche meccaniche2c



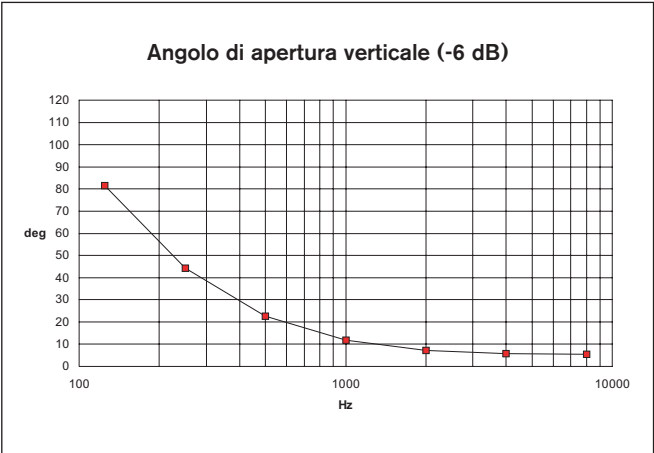
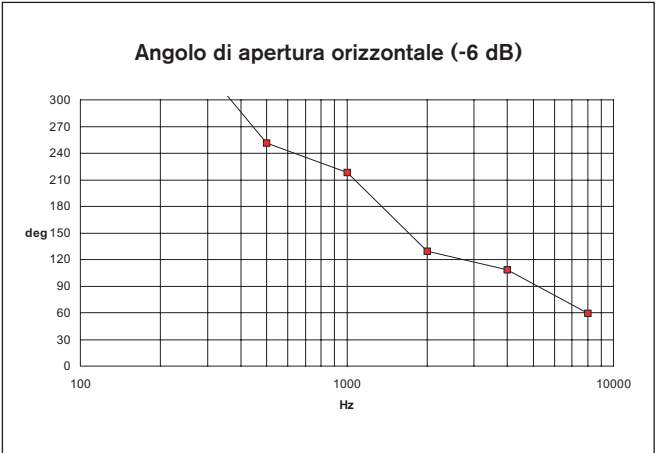
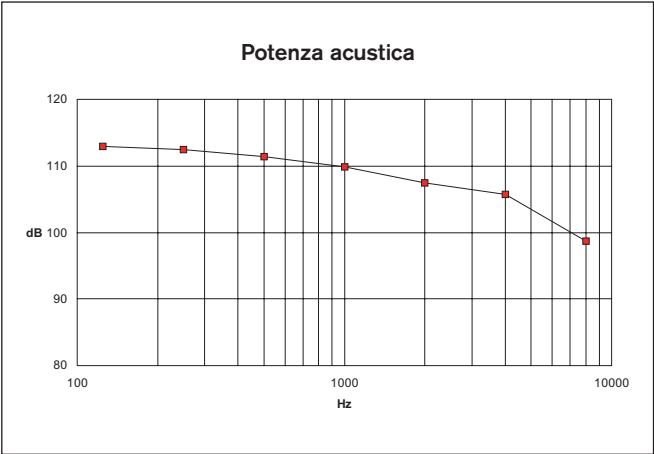
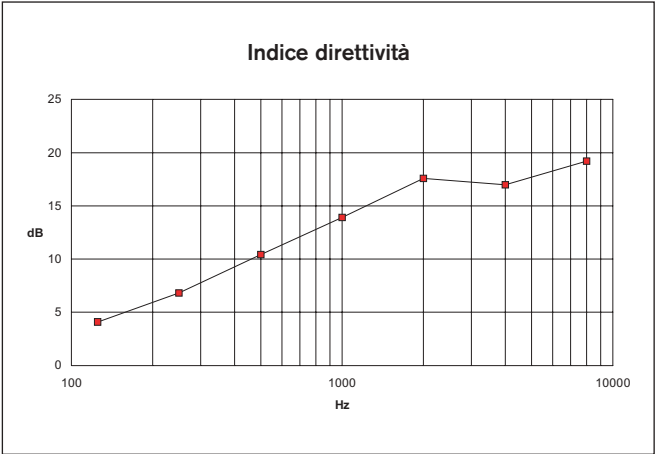
LBC 3252/00 Intellivox - 2c, amp in basso



LBC 3252/10 Intellivox - 2c, amp in alto

3. Specifiche acustiche 2c

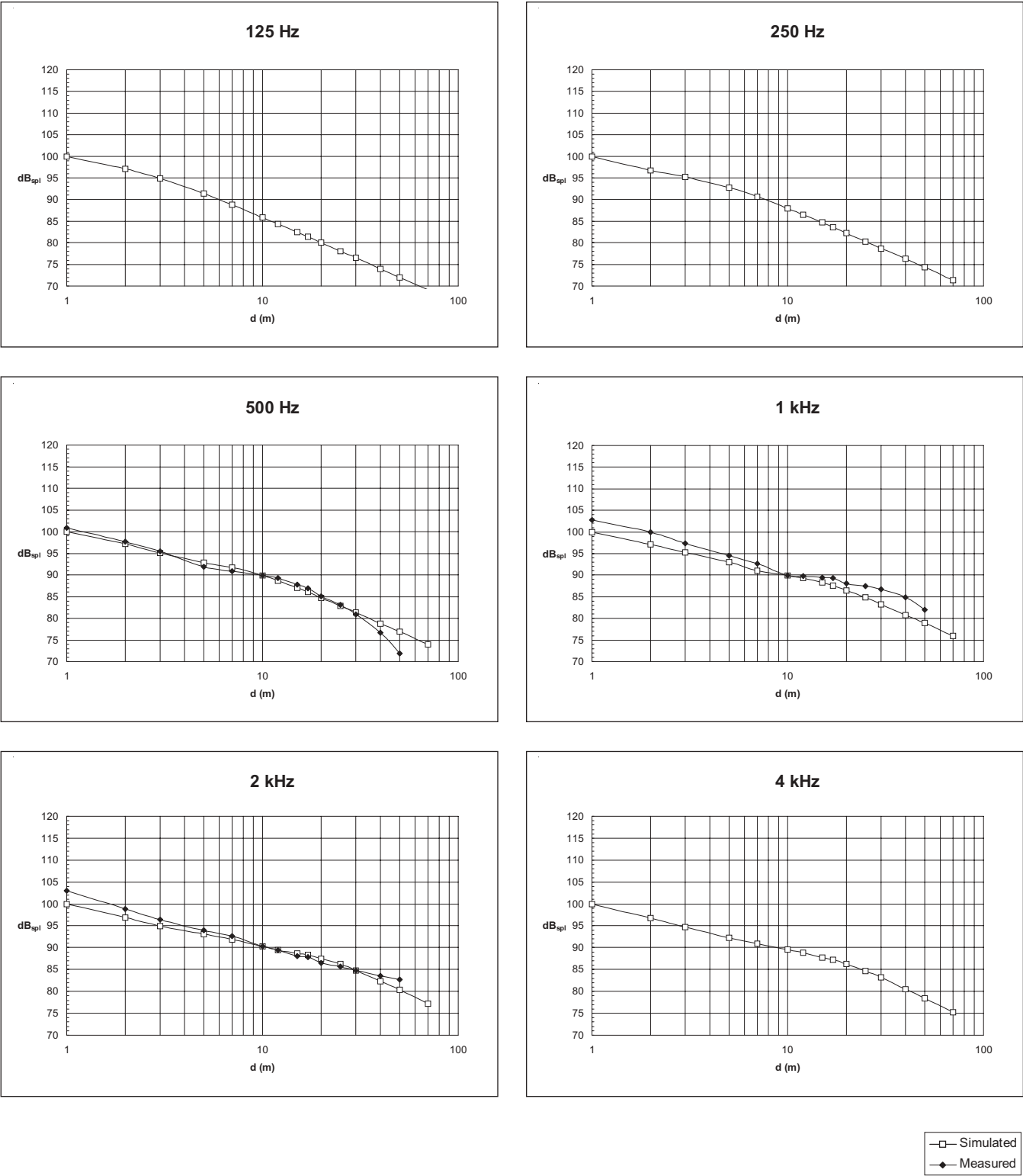
Frequenza ¹ (Hz)	DI ² (dB)	Pac ³ (dB _{PWL})	Copertura orizzontale	Copertura verticale
			-6 dB (gradi) ²	-6 dB (gradi) ²
125	4.1	113	360	81
250	6.8	113	360	44
500	10.4	111	252	23
1k	13.9	110	218	12
2k	17.6	108	129	7
4k	17.0	106	108	6
8k	19.2	99	60	6



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi,
Distanza focale = 40 m.

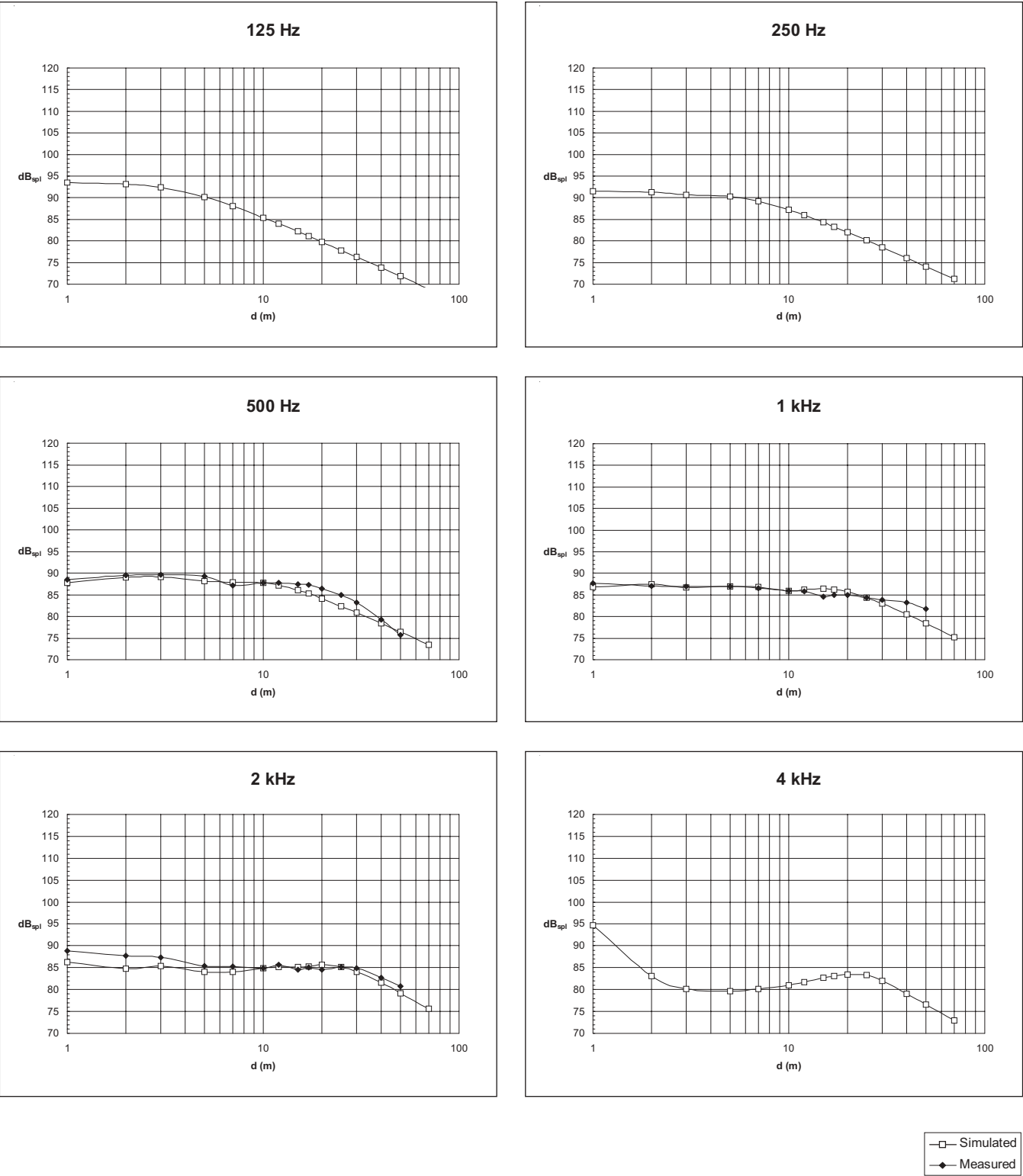
- 1 Tutti i valori da media dati su banda di ottava.
- 2 Valido solo nel campo lontano ($d > \text{circa } 20 \text{ m}$), dati simulati, fare riferimento alle note generali [2].
- 3 Potenza acustica (Pac) espressa in dB _{PWL} relativa a 10^{-12} W , simulata con livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].

4. SPL su distanza (sull'asse)2c



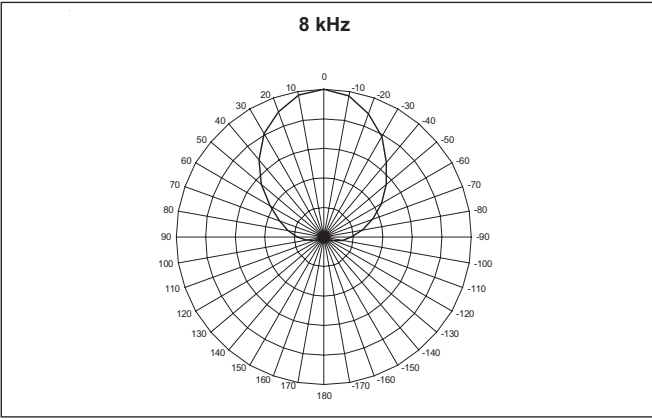
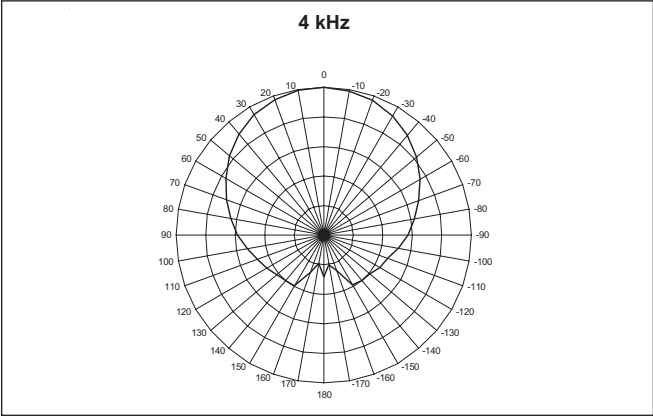
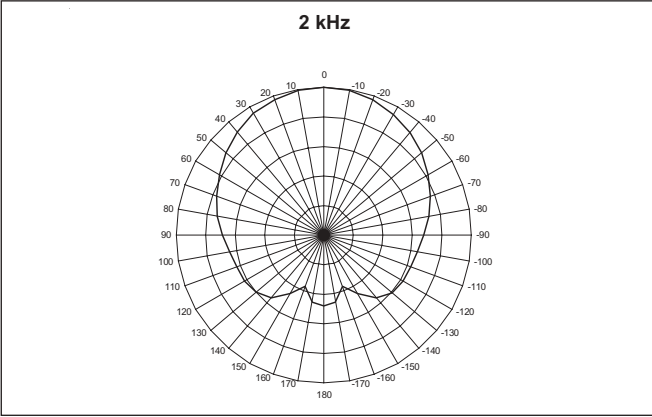
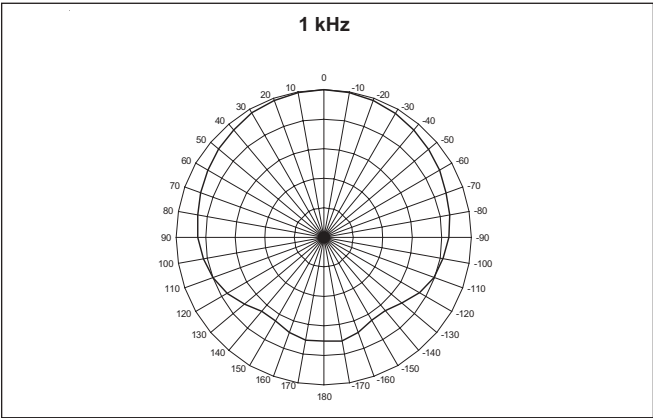
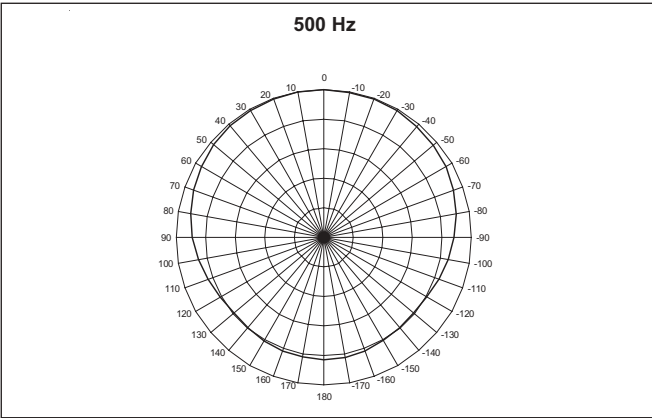
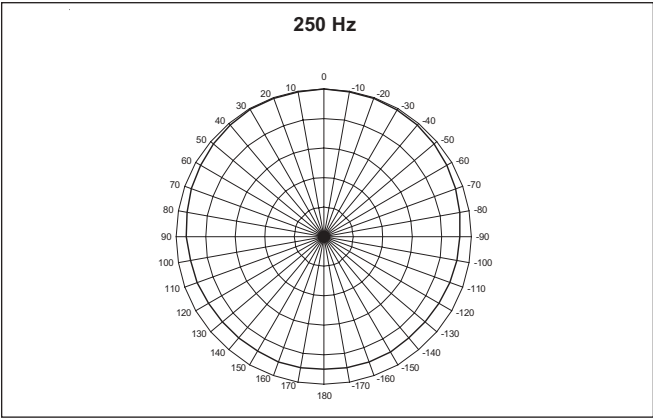
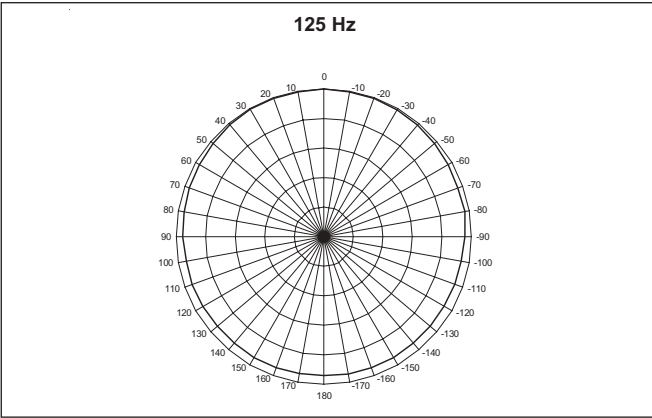
Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 40 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

5. SPL su distanza (Delta-z = 0,8 m)2c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -1,5 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 40 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = 2,5 m, zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

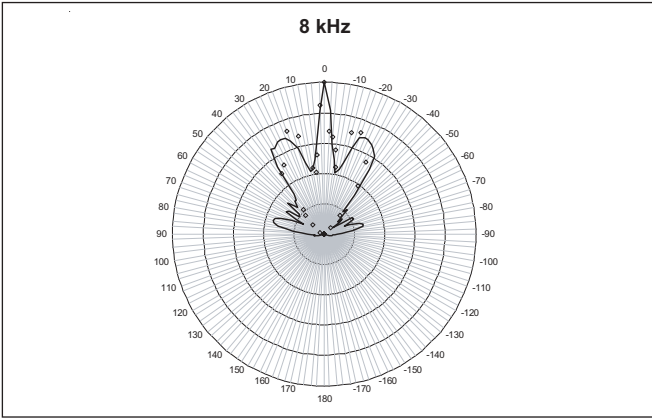
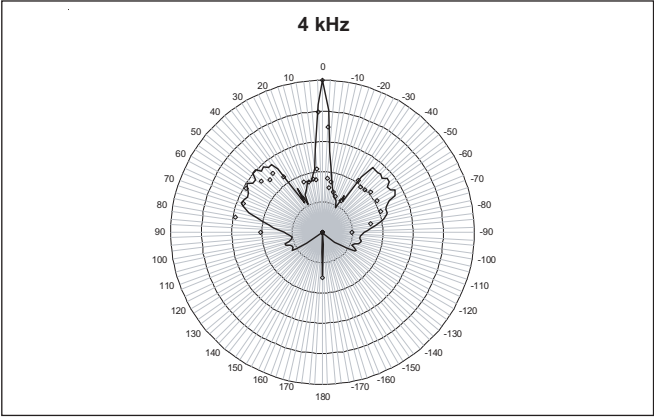
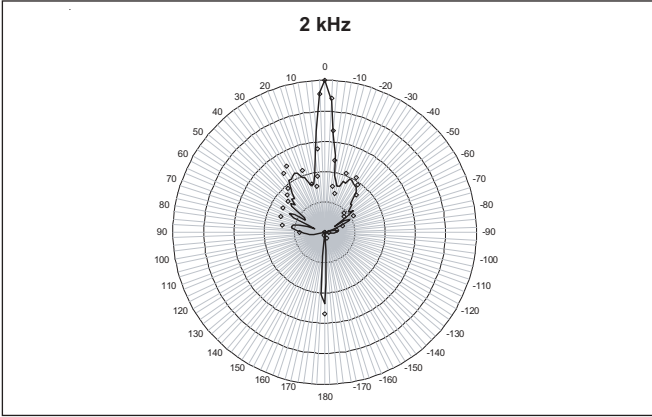
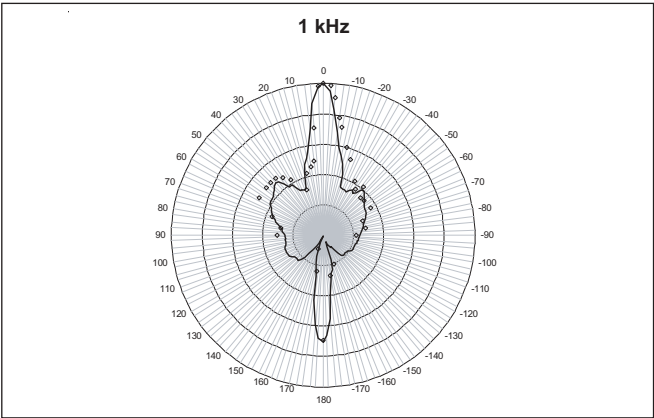
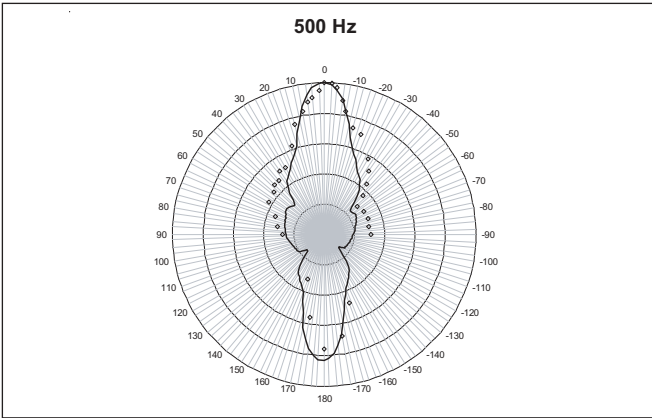
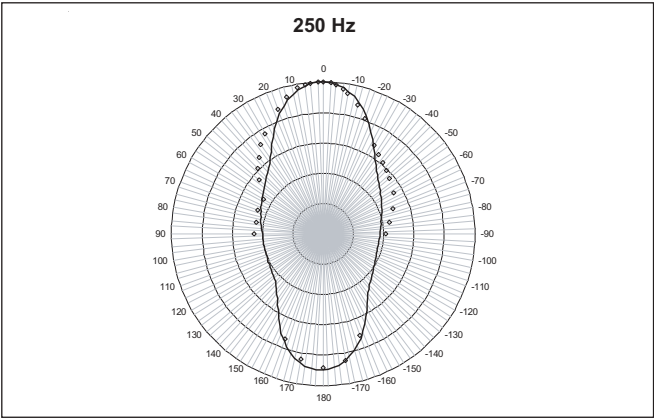
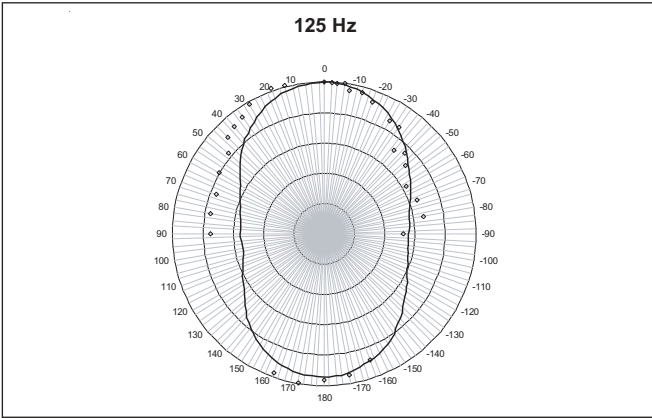
6. Schema polare orizzontale 2c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 1000 m)
Risoluzione angolare 10 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato sinistro (vista superiore unità)
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 8 gradi
Distanza focale = 40 m

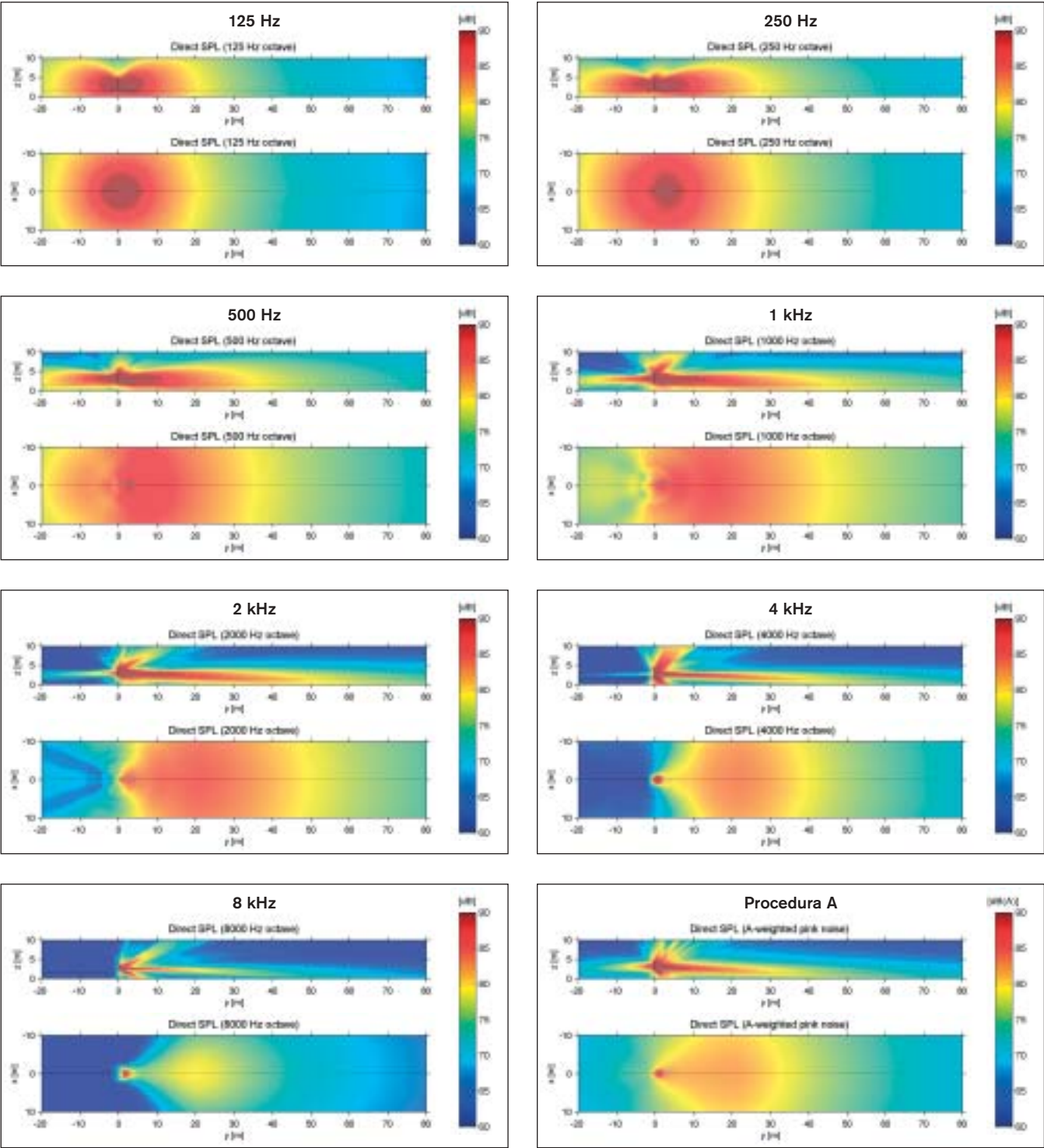
Solo simulati

7. Schema polare verticale 2c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 30 m)
Risoluzione angolare 2,5 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato superiore
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 8 gradi
Distanza focale = 30 m
Simulazioni (linea) e misurazioni (punti)
Fare riferimento alle note generali [3]

8. Intersezioni di sezione fascio orizzontale e verticale 2c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -1,5 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 40 m, Altezza di montaggio di riferimento $z_c = 2,5$ m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [4].
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione verticali (in alto) 100 m x 10 m.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione orizzontali (in basso) 100 m x 20 m.

2 Specifiche tecniche

2.4 LBC 3254 Intellivox-4c

1. Specifiche 4c

Acustiche: ¹			
Gamma freq ²	Singolo elemento	: 230 Hz - 10 kHz (+/-3 dB)	
	Array completo LF	: 130 Hz (-3 dB)	
SPL max. ³	In continuo	: 91 dB _{SPL} procedura A con rumore rosa a 30 m	
	Picco	: 95 dB _{SPL} a 30 m	
Copertura	Orizzontale (fissa) ⁴	: 150 gradi	
	Verticale (regolabile) ⁵	angolo di apertura	: da 6° a 14°
		angolo elevazione (puntamento)	: da -16° a 16°
		distanza focale	: da 5 a 100 m
Gamma dinamica ⁶		: 88 dB	
Elettriche:			
Ingresso ⁷	Livello nominale	: 0 dBu (ingresso di linea) e +50 dBu (ingresso 100 V)	
	Soglia DLC (1 kHz)	: +3 dBu, 6 dB livello limite prima del clipping (guadagno / volume 0 dB)	
	Tipo	: trasformatore bilanciato	
	Impedenza (bilanciata)	: 6,8 kOhm (ingresso di linea) e 2 MOhm (ingresso 100 V)	
Modulo DSP ⁸	Tipo	: virgola mobile a 32-bit	
	Memoria	: 32 kword SRAM, 2 x 8 kbyte EEPROM	
	ADC	: due convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	DAC	: otto convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	Frequenza campionamento	: 48,8 kHz	
	Elaborazione segnale ⁹	- pre-ritardo (< 335 ms a 32 bit float)	
		- filtraggio compensazione ed equalizzatore	
- ingresso rumore e compressore			
- pre-guadagno analogico e volume			
Unità di controllo ⁸	Tipo interfaccia di rete	: RS-485 seriale full-duplex, 19200 baud, optoisolata	
		Numero massimo di unità ¹⁰	: 63 unità
			Sorveglianza remota
		- schemi di monitoraggio carico e monitoraggio amplificatore	
	- rilevazione tono pilota esterno (20..30 kHz, livello > -22 dBV)		
	Guasti	- monitoraggio via microfono del rumore ambiente	
		- protezione contro il gelo	
- controllo ventola per ventola esterna opzionale			
	Guasti	- protezione surriscaldamenti	
		- circuito bypass hardware interno	
		- relè guasti (connettore esterno, condizioni mascherabili)	

Amplificatori potenza	Tipo	: PWM (classe D)
	Potenza	: 16 x 40 W _{RMS} (4 Ohm)
	Protezione	: - arresto per surriscaldamento se giunzione T > 150 °C - stadio uscita limitatore di corrente
Connettori	Tipo	: Cage clamp passo 5 mm (tipo WAGO serie 231)
	Ingressi audio	: 6p maschio p1 = Linea +, p2 = Linea -, p3 = GND p4 = 100V +, p5 = 100V -, p6 = GND
	Interfaccia RS-485	: 5p maschio p1 = A, p2 = B, p3 = Z, p4 = Y, p5 = DGND
	Sensore temp. e rumore ambiente	: 5p femmina p1 = MIC, p2 = AGND, p3 = NTC, p4 = AGND, p5 = GND
	Controllo ventola e rilevazione guasti	: 5p femmina relè guasti: p1 = COM, p2 = NA, p3 = NC ventola opzionale: p4 = -, p5 = +24 V
	Alimentazione elettrica	: 3p IEC
PSU	Tensione (+5/-10 %) ¹¹	: 230 o 115 V
	Fusibile/i alimentazione elettrica	: 1 x 6,3 A (tipo lento)
	Consumo ¹²	: 84 VA (in attesa) / 750 VA (pieno carico)
	Fattore di potenza	: 0,55 (attesa) / 0,60 (pieno carico)
	Corrente di picco max.	: Picco breve 25 A (a 230 V)
	Protezione	: - protezione surriscaldamenti - limitatore corrente in uscita - blocco sotto tensioni

Generale:		
Gamma temperature (ambiente)		: da -15 a 40 °C ¹³
Trasduttori		: 17 x 4" gamma completa
Dimensioni (A x L x P) ¹⁴		: 4350 x 134 x 92 mm
Colore predefinito	Rivestimento e griglia	: Argento
	Baffle altoparlante	: RAL 9011 (nero)
Peso		: 46 kg

- Note:**
- 1 Misurato all'esterno in condizioni di aria libera in ambiente semi anecoico con impostazioni di ritardo e filtro tipiche, salvo diverse indicazioni.

2 Solo singolo trasduttore, da media dati su 1/3 ottava ad 1 metro. La risposta in frequenza effettivamente misurata sull'intero array dipende dai parametri di elaborazione del segnale attuali e dall'assorbimento dell'aria (a distanze più ampie). Per l'array completo viene specificato solo il punto -3 dB (frequenze basse) ('aria libera').

3 Livello in continuo: Livello RMS misurato con SLM (lento, procedura A) con livello sorgente rumore rosa immediatamente sotto la soglia limitatore ingresso DLC. Livello di picco: Livello massimo della pressione sonora (pesata con procedura A) a breve termine, misurato con una sorgente ad impulsi di rumore rosa ed un SLM.
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi,
Angolo di apertura = 8 gradi,
Distanza focale = 30 m.

4 Angolo di apertura -6 dB, valore medio banda 1 kHz - 4 kHz.

5 Angolo di apertura -6 dB, valori tipici, solo valido nel campo lontano (d > circa 35 m).

6 Per questa misurazione i segnali su tutte le uscite amplificatore di potenza sono sommati tra loro. Misurato come differenza con procedura A (in dB) tra il massimo livello RMS (con segnale ingresso rumore rosa) e l'uscita rumore (in assenza di segnale in ingresso).

7 Specifiche applicabili per la scheda ingresso tipo 3 predefinita, 0 dBu = 0,775 V_{RMS}. Ingresso a doppia linea disponibile come opzione.

8 Ciascuna unità è equipaggiata con dei moduli di elaborazione dei segnali, ognuno contenente una unità di controllo basata su µ-processore ed un DSP.

9 'Doppio lobo' e 'pre-ritardo esteso' (fino a 2684 ms) disponibili come opzione software / hardware DSP.

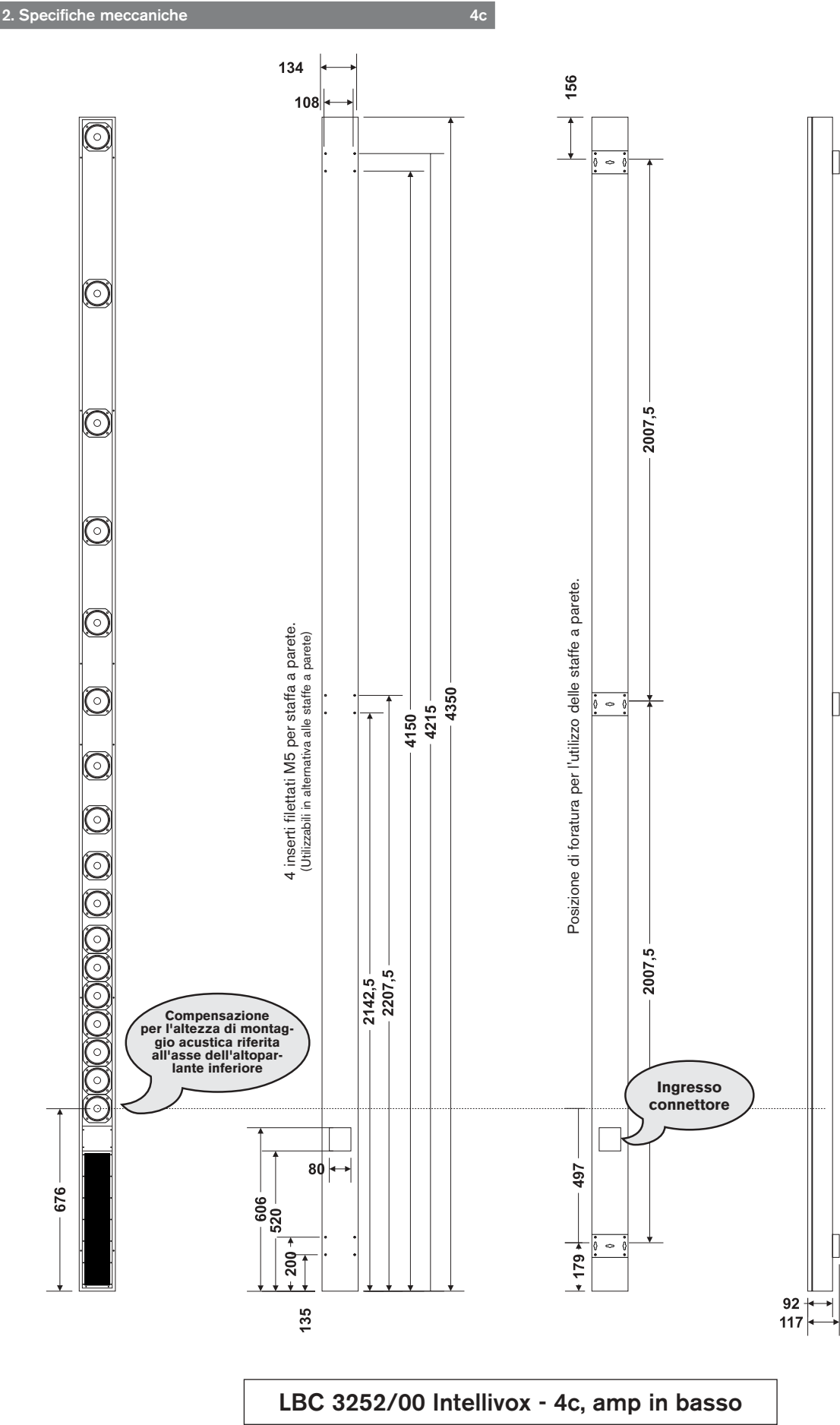
10 Ad un'unità Intellivox-4c sono assegnati due indirizzi di rete distinti. Il numero massimo di indirizzi collegabili ad una sub-net RS-485 è 126, più subnet sono controllabili da un PC host.

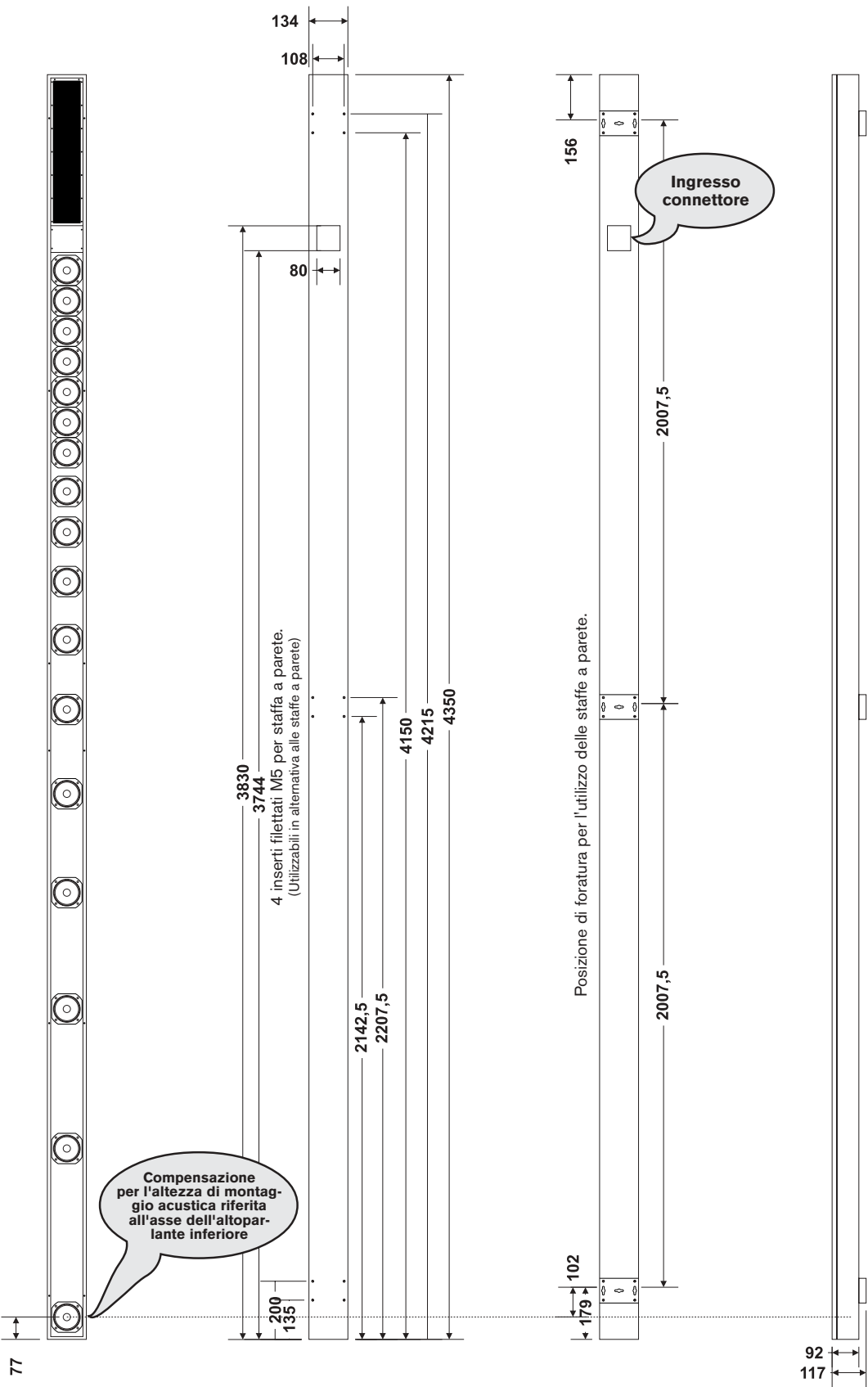
11 La tensione dell'alimentazione di rete può essere impostata mediante un selettore dell'alimentatore incluso nell'unità.

12 Definito come la corrente elettrica RMS moltiplicata per la tensione dell'alimentazione elettrica RMS in normali condizioni operative. Il valore di 'pieno carico' corrisponde al valore misurato con impulsi di segnale in ingresso di rumore rosa.

13 Con installato sensore temperatura ambiente e protezione contro il gelo. Versioni per esterni disponibili su richiesta. Senza protezione contro il gelo, limite inferiore: 0 °C.

14 Solo profondità alloggiamento, senza staffe di montaggio.

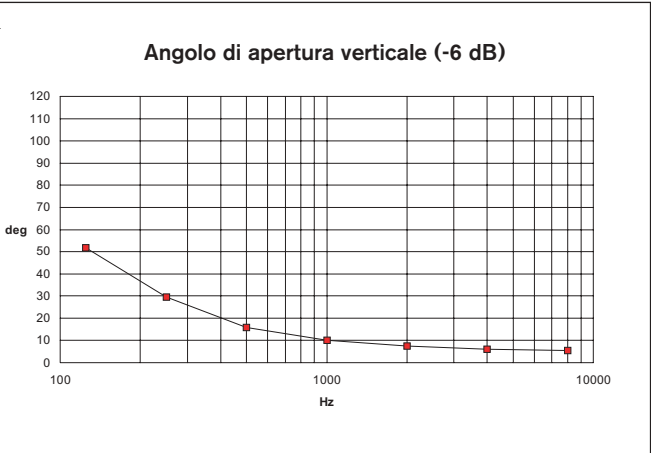
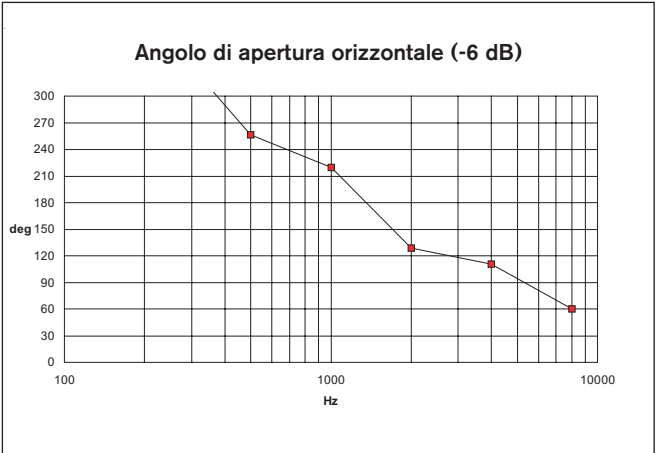
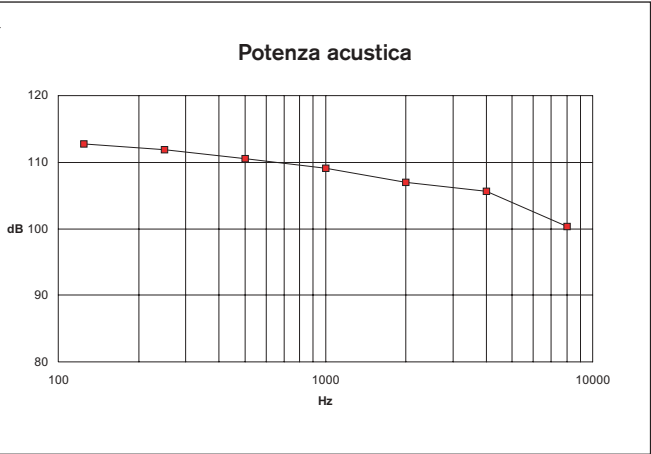
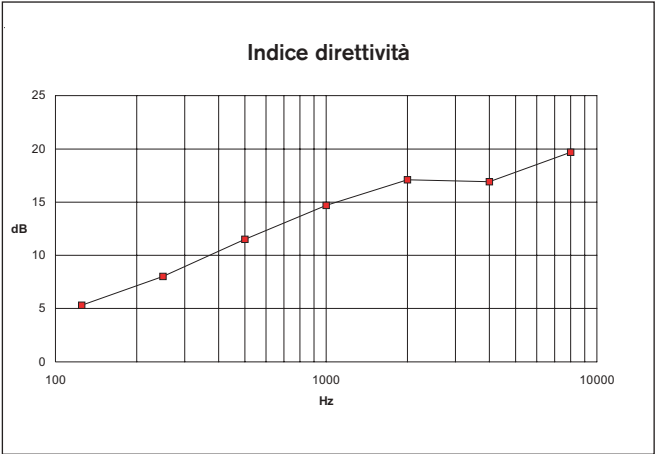




LBC 3252/10 Intellivox - 4c, amp in alto

3. Specifiche acustiche 4c

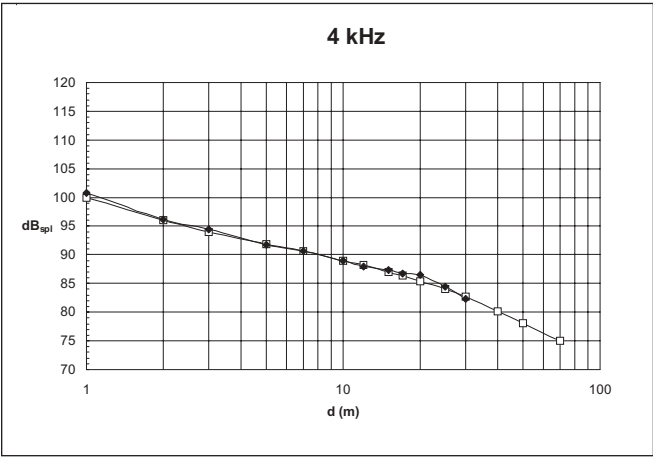
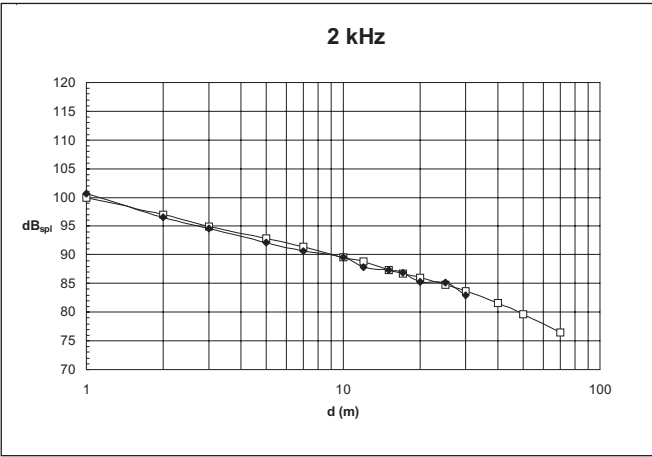
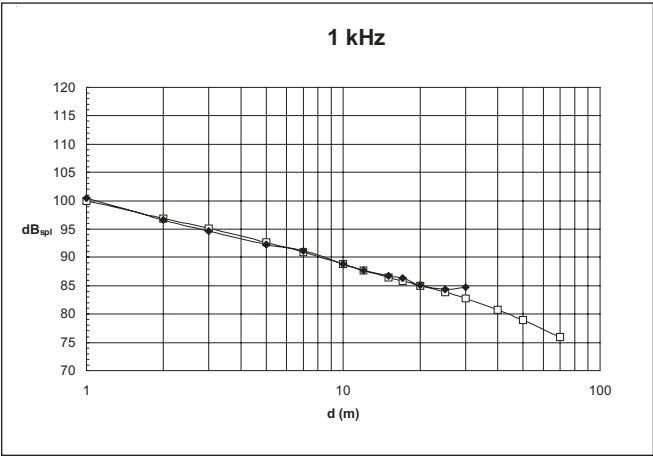
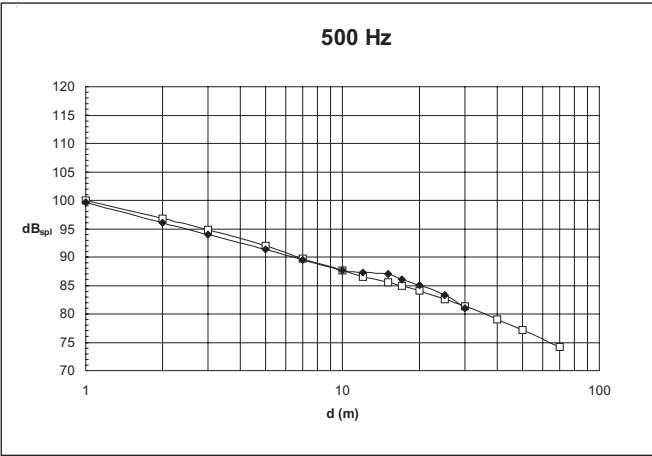
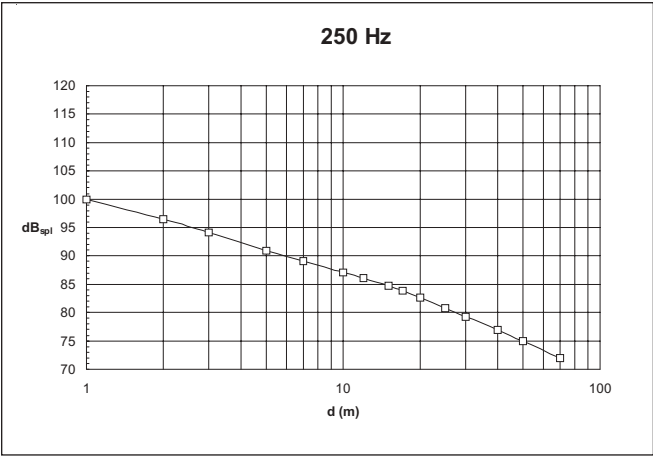
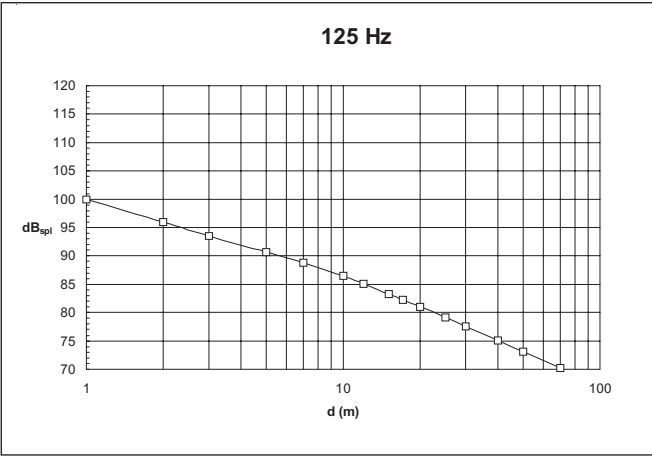
Frequenza ¹ (Hz)	DI ² (dB)	Pac ³ (dB _{PWL})	Copertura orizzontale	Copertura verticale
			-6 dB (gradi) ²	-6 dB (gradi) ²
125	5.3	113	360	52
250	8.0	112	360	30
500	11.5	111	257	16
1k	14.7	109	220	10
2k	17.1	107	129	8
4k	16.9	106	111	6
8k	19.7	100	60	5



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 50 m.

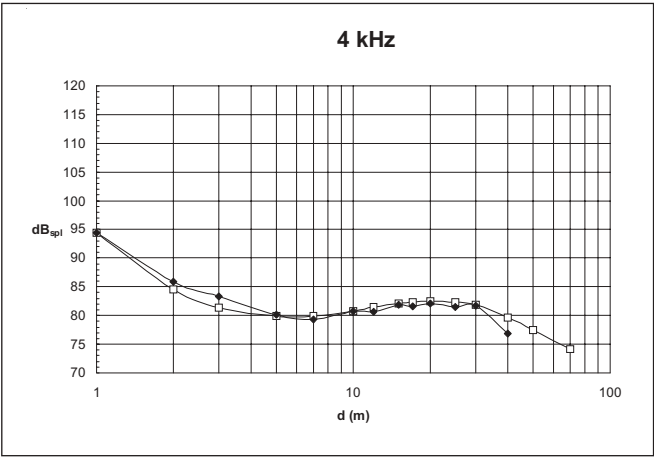
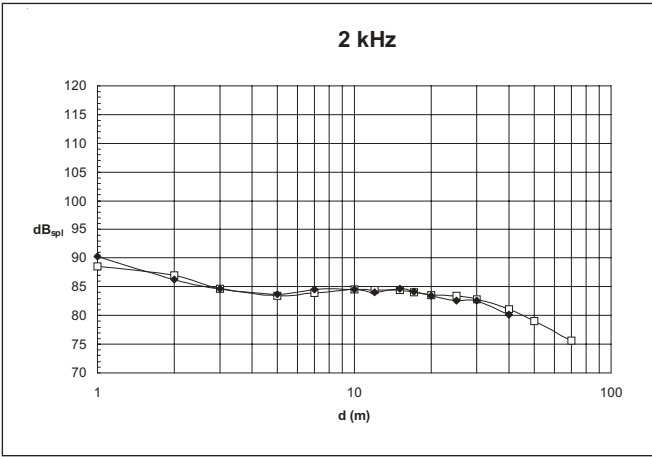
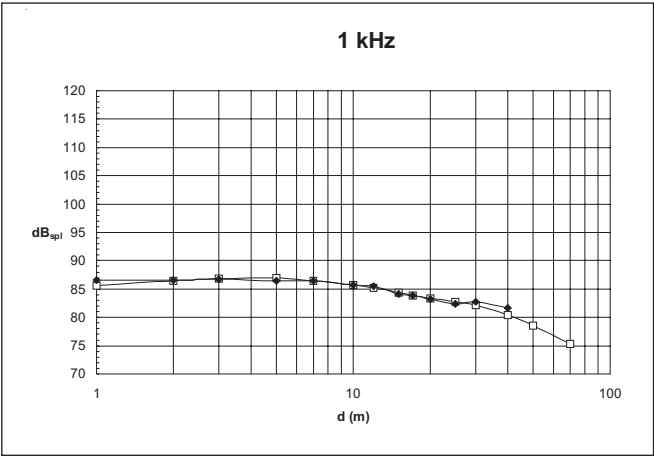
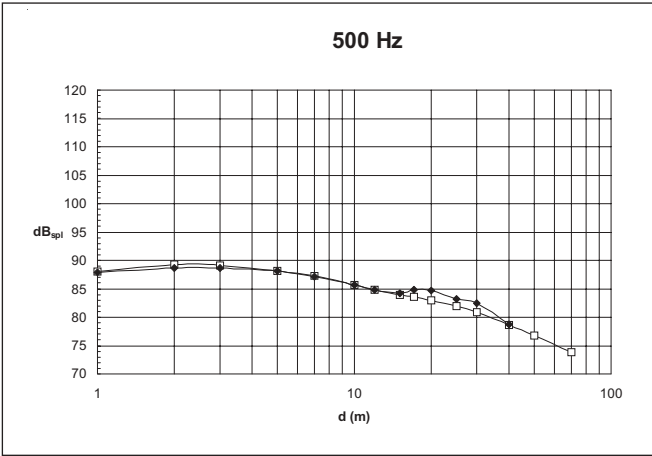
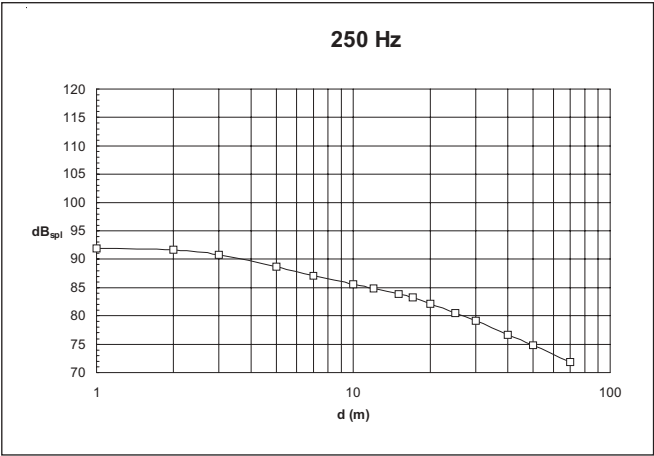
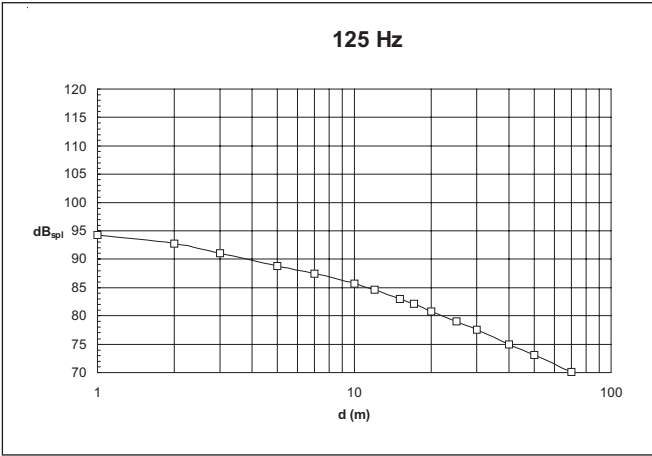
- Tutti i valori da media dati su banda di ottava.
- Valido solo nel campo lontano (d > circa 35 m), dati simulati, fare riferimento alle note generali [2].
- Potenza acustica (Pac) espressa in dB_{PWL} relativa a 10⁻¹² W, simulata con livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].

4. SPL su distanza (sull'asse) 4c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 50 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

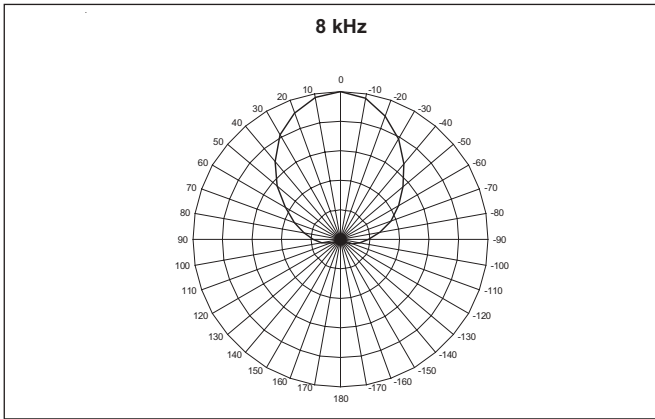
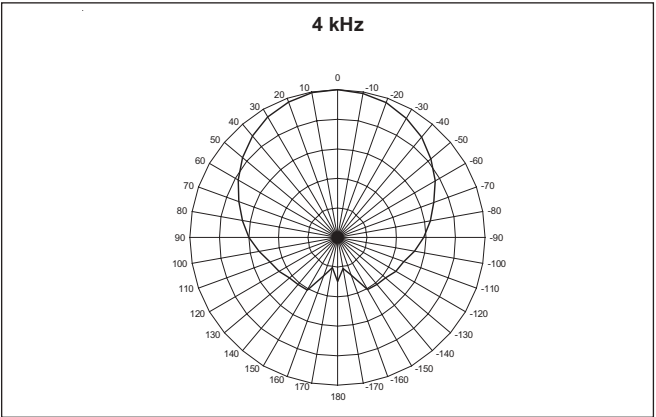
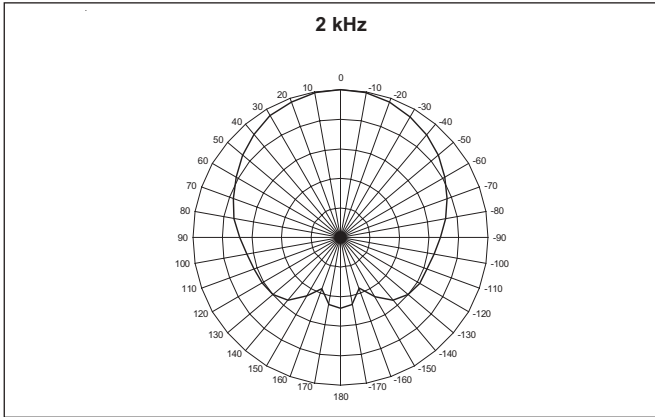
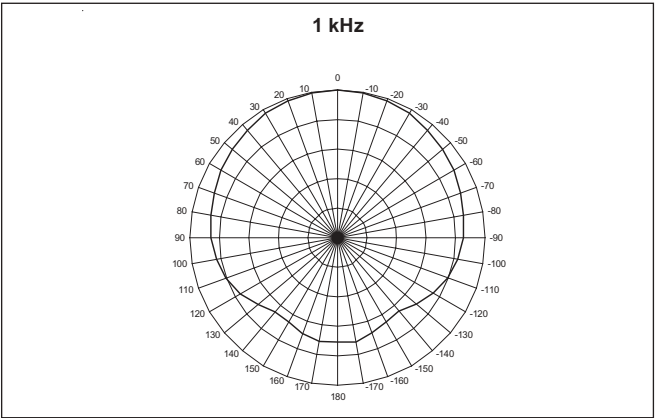
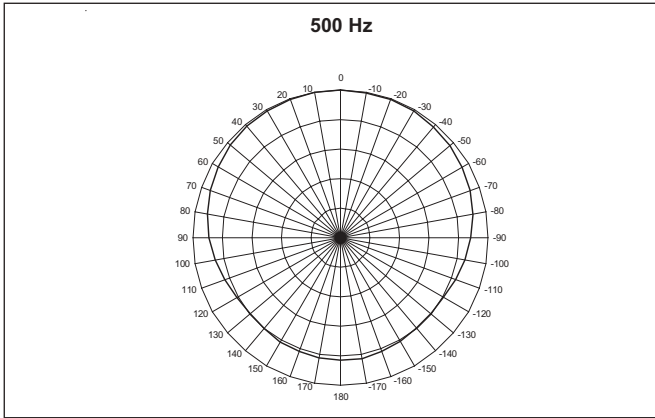
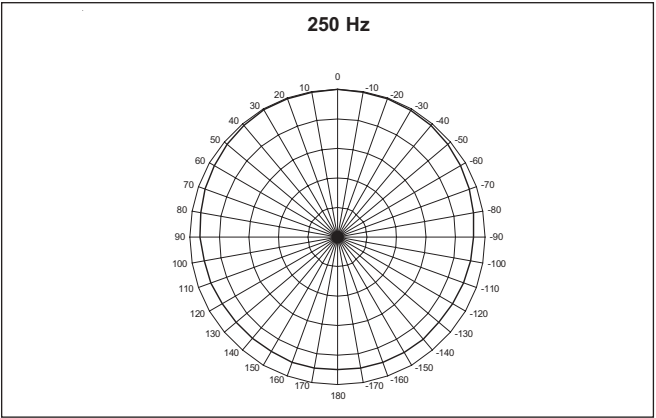
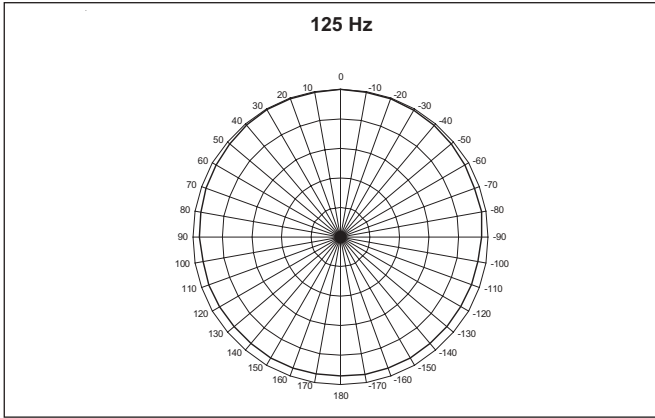
5. SPL su distanza (Delta-z = 0,8 m) 4c



—□— Simulated
—◆— Measured

Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -1,1 gradi, Angolo di apertura = 8 gradi, Distanza focale = 50 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = 2,5 m, zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

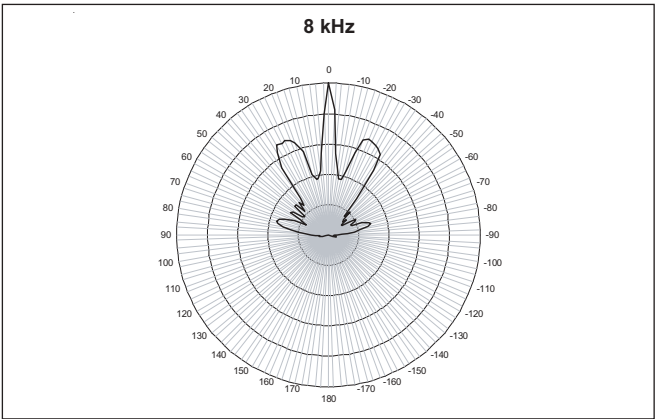
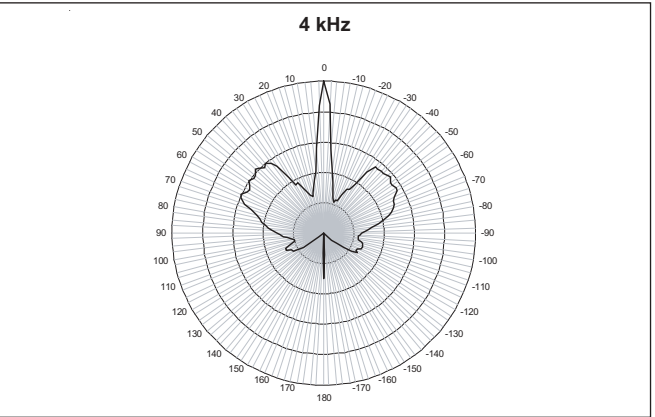
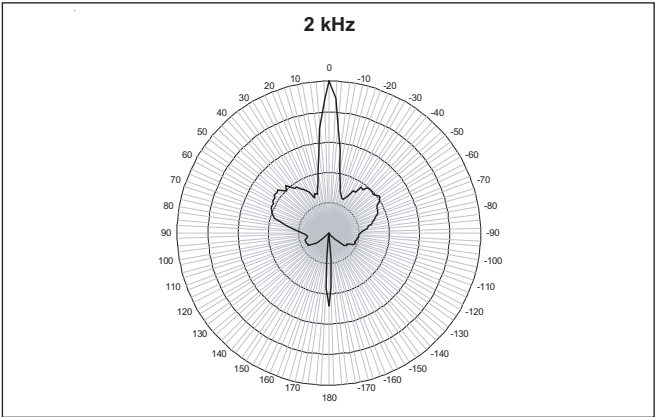
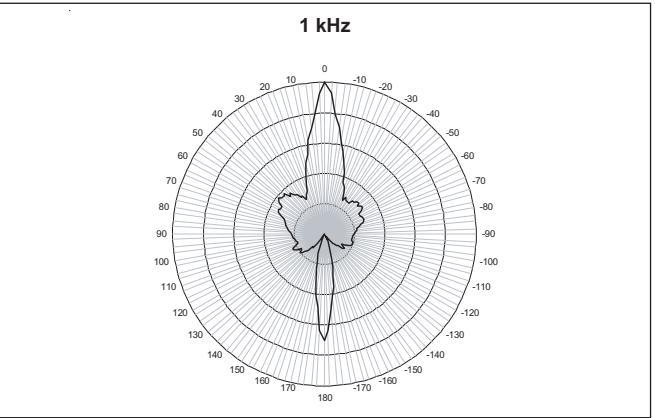
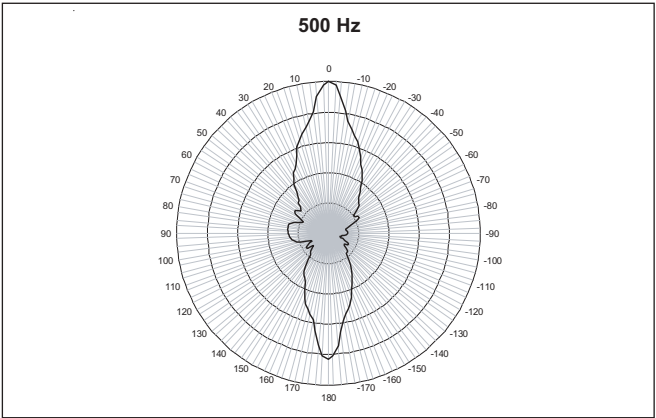
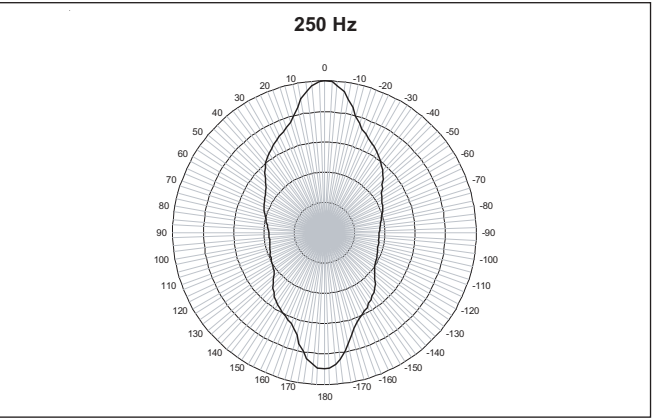
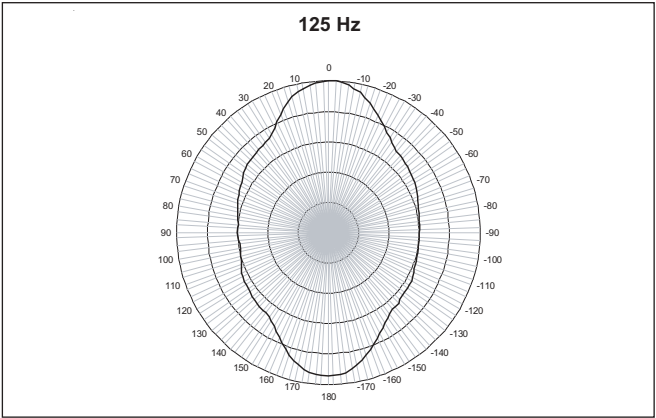
6. Schema polare orizzontale 4c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 1000 m)
Risoluzione angolare 10 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato sinistro (vista superiore unità)
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 8 gradi
Distanza focale = 50 m

Solo simulati

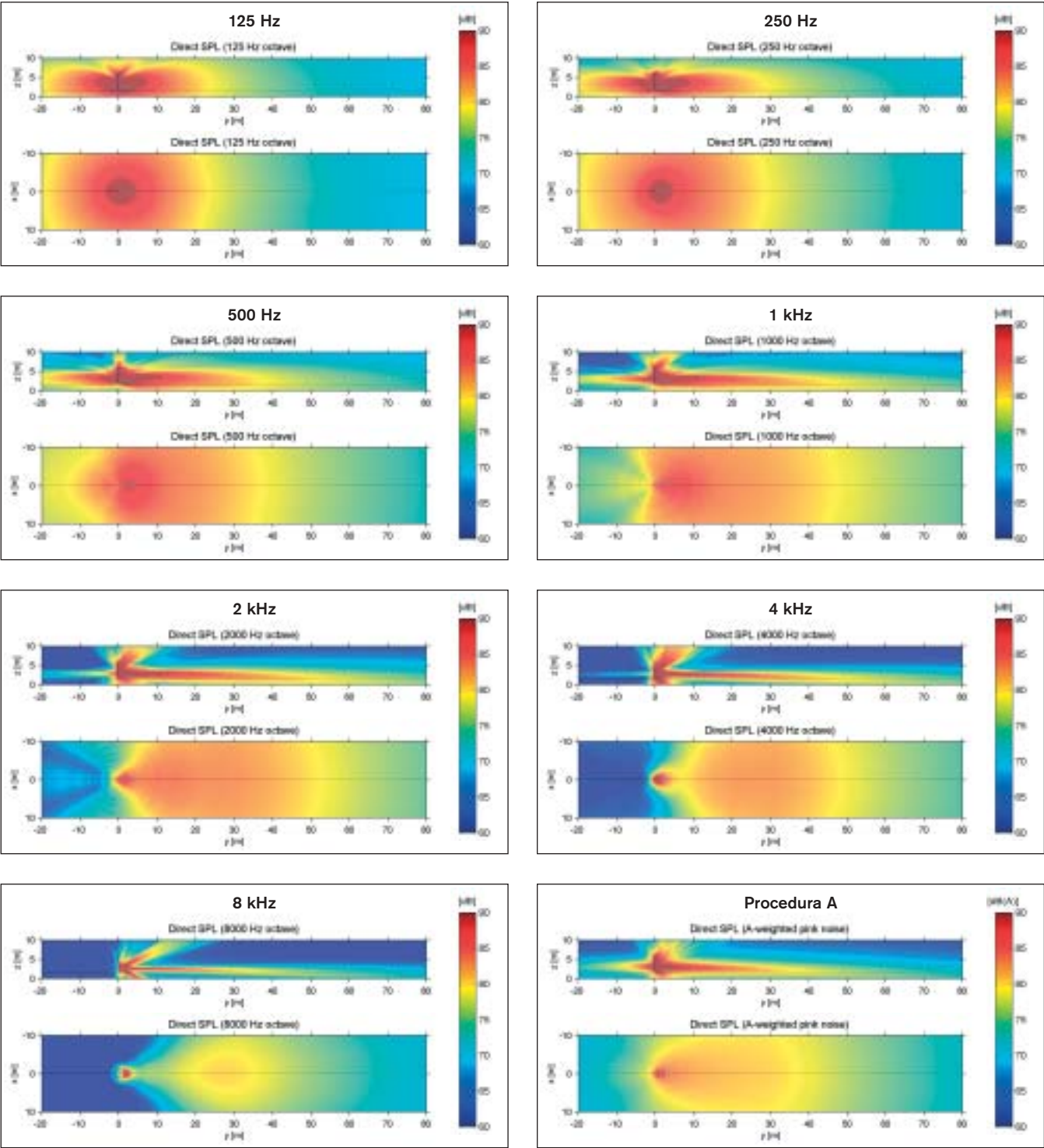
7. Schema polare verticale 4c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 50 m)
Risoluzione angolare 2,5 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato superiore
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 8 gradi
Distanza focale = 50 m

Solo simulati

8. Vertical and horizontal beam cross-sections 4c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -1,1 gradi, Angolo di apertura = 6 gradi, Distanza focale = 50 m, Altezza di montaggio di riferimento $z_c = 2,5$ m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [4].
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione verticali (in alto) 100 m x 10 m.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione orizzontali (in basso) 100 m x 20 m.

2 Specifiche tecniche

2.5 LBC 3256 Intellivox-6c

1. Specifiche 6c

Acustiche: ¹			
Gamma freq ²	Singolo elemento	: 230 Hz - 10 kHz (+/-3 dB)	
	Array completo LF	: 130 Hz (-3 dB)	
SPL max. ³	In continuo	: 94 dB _{SPL} procedura A con rumore rosa a 50 m	
	Picco	: 98 dB _{SPL} a 50 m	
Copertura	Orizzontale (fissa) ⁴	: 150 gradi	
	Verticale (regolabile) ⁵	angolo di apertura	: da 4° a 10°
		angolo elevazione (puntamento)	: da -16° a 16°
		distanza focale	: da 5 a 100 m
Gamma dinamica ⁶		: 88 dB	
Elettriche:			
Ingresso ⁷	Livello nominale	: 0 dBu (ingresso di linea) e +50 dBu (ingresso 100 V)	
	Soglia DLC (1 kHz)	: +3 dBu, 6 dB livello limite prima del clipping (guadagno / volume 0 dB)	
	Tipo	: trasformatore bilanciato	
	Impedenza (bilanciata)	: 6,8 kOhm (ingresso di linea) e 2 MOhm (ingresso 100 V)	
Modulo DSP ⁸	Tipo	: virgola mobile a 32-bit	
	Memoria	: 32 kword SRAM, 2 x 8 kbyte EEPROM	
	ADC	: due convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	DAC	: otto convertitori canale 18 bit sigma-delta	
	Frequenza campionamento	: 48,8 kHz	
	Elaborazione segnale ⁹	- pre-ritardo (< 335 ms a 32 bit float)	
		- filtraggio compensazione ed equalizzatore	
- ingresso rumore e compressore			
- pre-guadagno analogico e volume			
Unità di controllo ⁸	Numero massimo di unità ¹⁰	- guadagno adattivo dipendente dal livello rumore ambiente ('fail-safe')	
		- otto filtri in uscita	
		- ritardi canale uscita ad alta risoluzione ($\Delta T = 10,2 \mu s$)	
Unità di controllo ⁸	Tipo interfaccia di rete	: RS-485 seriale full-duplex, 19200 baud, optoisolata	
	Sorveglianza remota	: - stato generale (DSP funzionante, segnale presente ecc.) - schemi di monitoraggio carico e monitoraggio amplificatore - rilevazione tono pilota esterno (20..30 kHz, livello > -22 dBV) - monitoraggio via microfono del rumore ambiente - protezione contro il gelo - controllo ventola per ventola esterna opzionale - protezione surriscaldamenti	
	Guasti	: - circuito bypass hardware interno - relè guasti (connettore esterno, condizioni mascherabili)	

Amplificatori potenza	Tipo	: PWM (classe D)
	Potenza	: 16 x 40 W RMS (4 Ohm)
	Protezione	: - arresto per surriscaldamento se giunzione T > 150 °C - stadio uscita limitatore di corrente
Connettori	Tipo	: Cage clamp passo 5 mm (tipo WAGO serie 231)
	Ingressi audio	: 6p maschio p1 = Linea +, p2 = Linea -, p3 = GND p4 = 100V +, p5 = 100V -, p6 = GND
	Interfaccia RS-485	: 5p maschio p1 = A, p2 = B, p3 = Z, p4 = Y, p5 = DGND
	Sensore temp. e rumore ambiente	: 5p femmina p1 = MIC, p2 = AGND, p3 = NTC, p4 = AGND, p5 = GND
	Controllo ventola e rilevazione guasti	: 5p femmina relè guasti: p1 = COM, p2 = NA, p3 = NC ventola opzionale: p4 = -, p5 = +24 V
	Alimentazione elettrica	: 3p IEC
PSU	Tensione (+5/-10 %) ¹¹	: 230 o 115 V
	Fusibile/i alimentazione elettrica	: 1 x 6,3 A (tipo lento)
	Consumo ¹²	: 84 VA (attesa) / 920 VA (pieno carico)
	Fattore di potenza	: 0,55 (attesa) / 0,60 (pieno carico)
	Corrente di picco max.	: Picco breve 25 A (a 230 V)
	Protezione	: - protezione surriscaldamenti - limitatore corrente in uscita - blocco sotto tensioni

Generale:		
Gamma temperature (ambiente)		: da -15 a 40 °C ¹³
Trasduttori		: 32 x 4" gamma completa
Dimensioni (A x L x P) ¹⁴		: 4930 x 134 x 92 mm
Colore predefinito	Rivestimento e griglia	: Argento
	Baffle altoparlante	: RAL 9011 (nero)
Peso		: 60 kg

- Note:
- 1

Misurato all'esterno in condizioni di aria libera in ambiente semi anecoico con impostazioni di ritardo e filtro tipiche, salvo diverse indicazioni.

2

Solo singolo trasduttore, da media dati su 1/3 ottava ad 1 metro. La risposta in frequenza effettivamente misurata sull'intero array dipende dai parametri di elaborazione del segnale attuali e dall'assorbimento dell'aria (a distanze più ampie). Per l'array completo viene specificato solo il punto -3 dB (frequenze basse) ('aria libera').

3

Livello in continuo: Livello RMS misurato con SLM (lento, procedura A) con livello sorgente rumore rosa immediatamente sotto la soglia limitatore ingresso DLC. Livello di picco: Livello massimo della pressione sonora (pesata con procedura A) a breve termine, misurato con una sorgente ad impulsi di rumore rosa ed un SLM.
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 4 gradi,
Distanza focale = 70 m. Compressione DSP disabilitata.

4

Angolo di apertura -6 dB, valore medio banda 1 kHz - 4 kHz.

5

Angolo di apertura -6 dB, valori tipici, solo valido nel campo lontano (d > circa 50 m).

6

Per questa misurazione i segnali su tutte le uscite amplificatore di potenza sono sommati tra loro. Misurato come differenza procedura A (in dB) tra il massimo livello RMS (con segnale ingresso rumore rosa) ed uscita rumore (in assenza di segnale in ingresso).

7

Specifiche applicabili per la scheda ingresso tipo 3 predefinita, 0 dBu = 0,775 V_{RMS}. Ingresso a doppia linea disponibile come opzione.

8

Ciascuna unità è equipaggiata con dei moduli di elaborazione del segnali, ognuno contenente una unità di controllo basata di µ-processore ed un DSP.

9

'Doppio lobo' e 'pre-ritardo esteso' (fino a 2684 ms) disponibili come opzione software / hardware DSP.

10

Ad un'unità Intellivox-6c sono assegnati due indirizzi di rete distinti. Il numero massimo di indirizzi collegabili ad una sub-net RS-485 è 126, più subnet sono controllabili da un PC host.

11

La tensione dell'alimentazione di rete può essere impostata mediante un selettore dell'alimentatore incluso nell'unità.

12

Definito come la corrente elettrica RMS moltiplicata per la tensione dell'alimentazione elettrica RMS in normali condizioni operative. Il valore di 'pieno carico' corrisponde al valore misurato con impulsi di segnale in ingresso di rumore rosa.

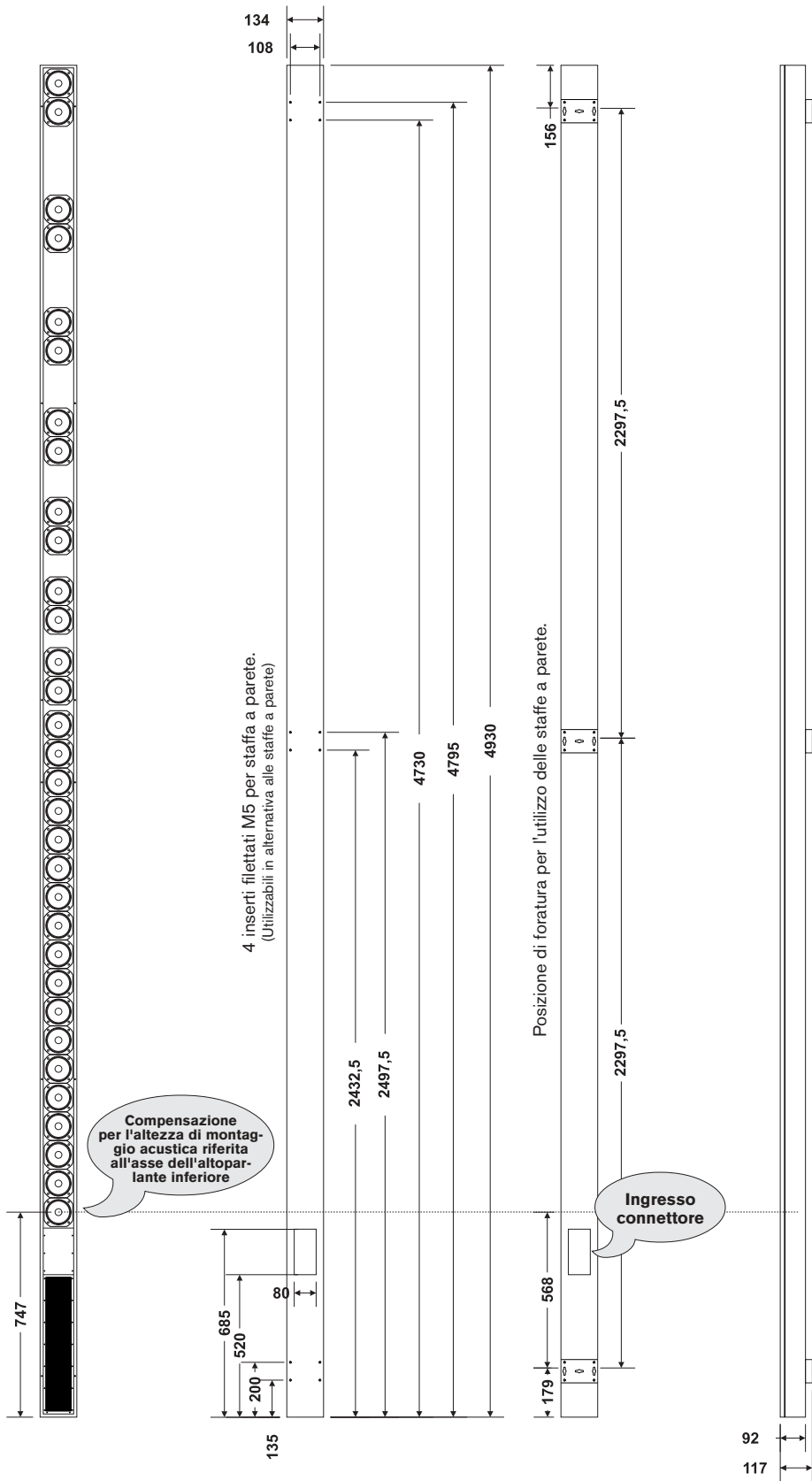
13

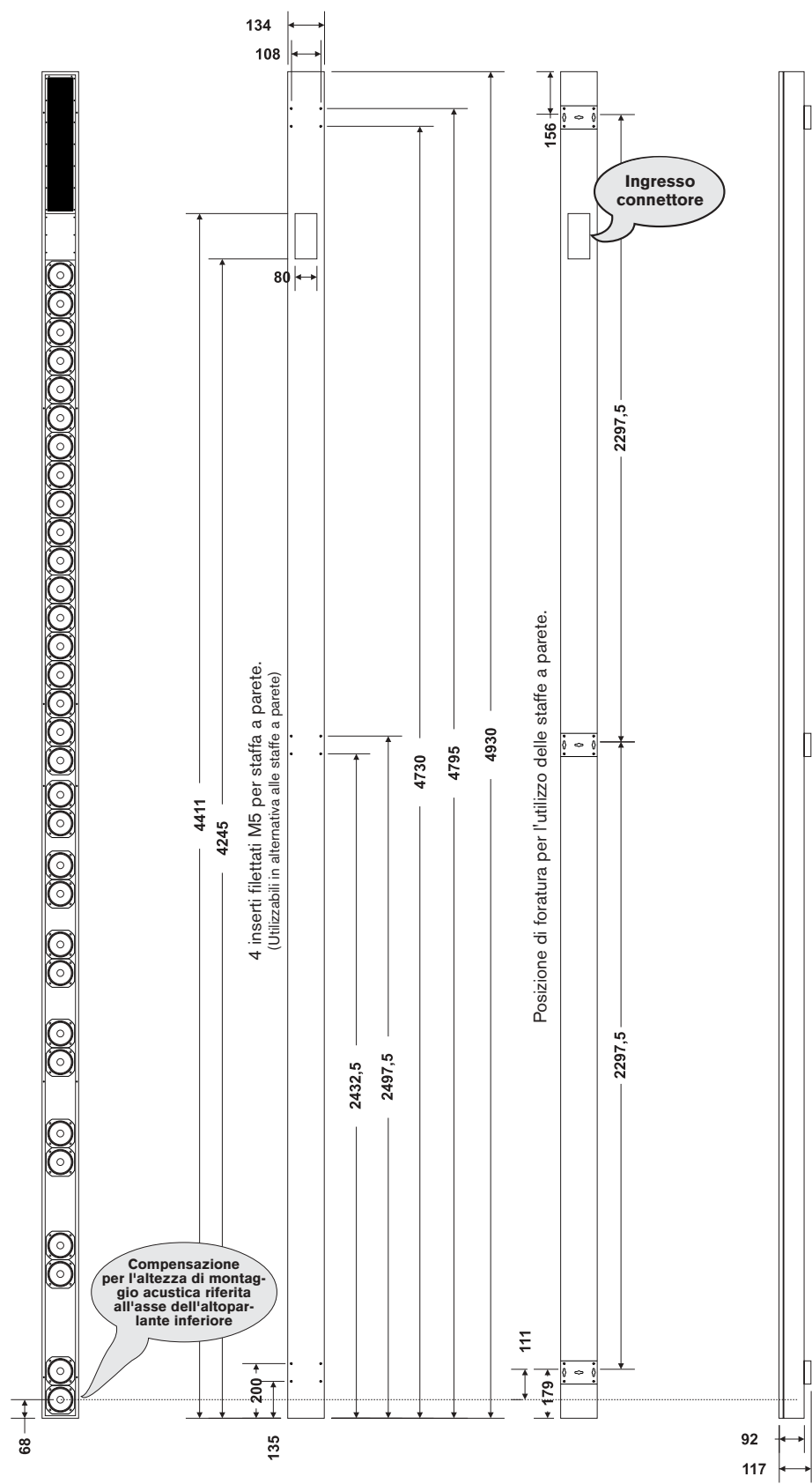
Con installato sensore temperatura ambiente e protezione contro il gelo. Versioni per esterni disponibili su richiesta. Senza protezione contro il gelo, limite inferiore: 0 °C.

14

Solo profondità alloggiamento, senza staffe di montaggio.

2. Specifiche meccaniche6c

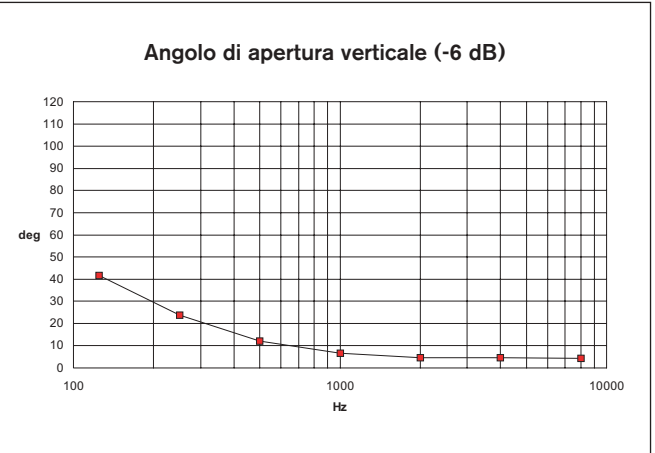
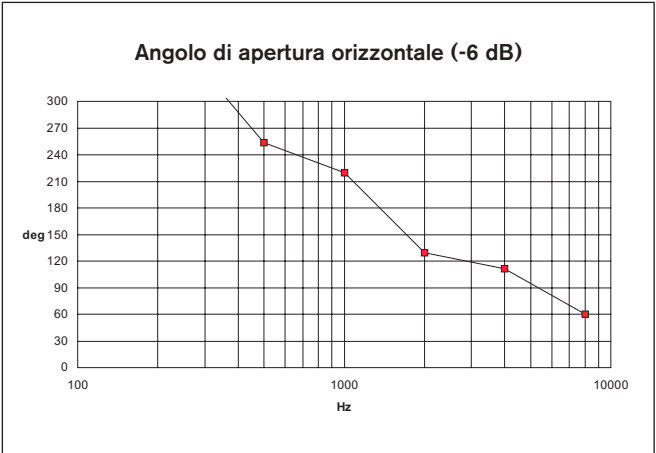
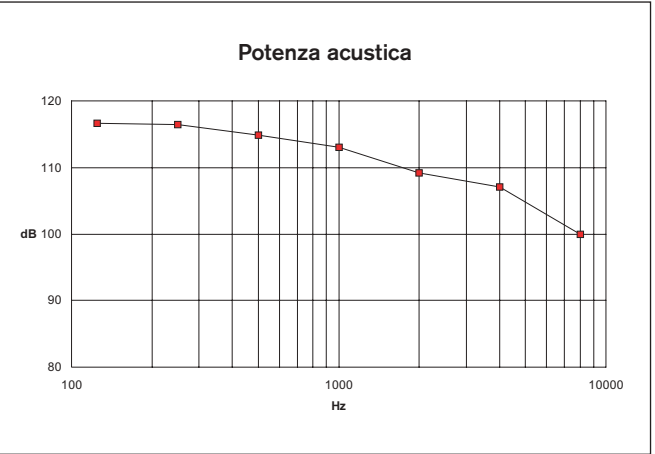
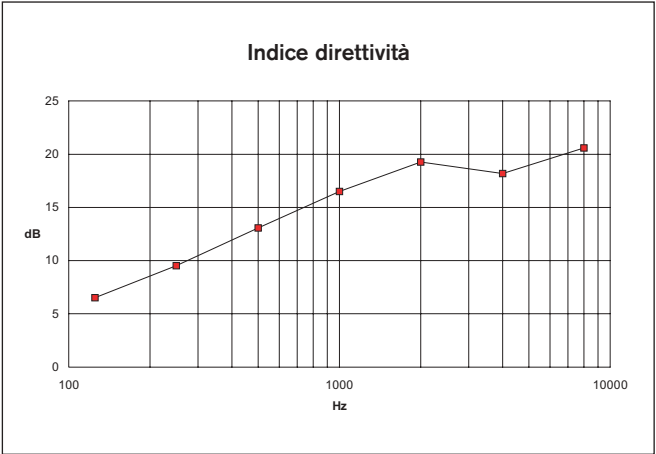




LBC 3252/10 Intellivox - 6c, amp in alto

3. Specifiche acustiche 6c

Frequenza ¹ (Hz)	DI ² (dB)	Pac ³ (dB _{PWL})	Copertura orizzontale	Copertura verticale
			-6 dB (gradi) ²	-6 dB (gradi) ²
125	6.5	117	360	42
250	9.5	116	360	24
500	13.1	115	254	12
1k	16.5	113	220	7
2k	19.3	109	129	5
4k	18.2	107	111	5
8k	20.6	100	60	4

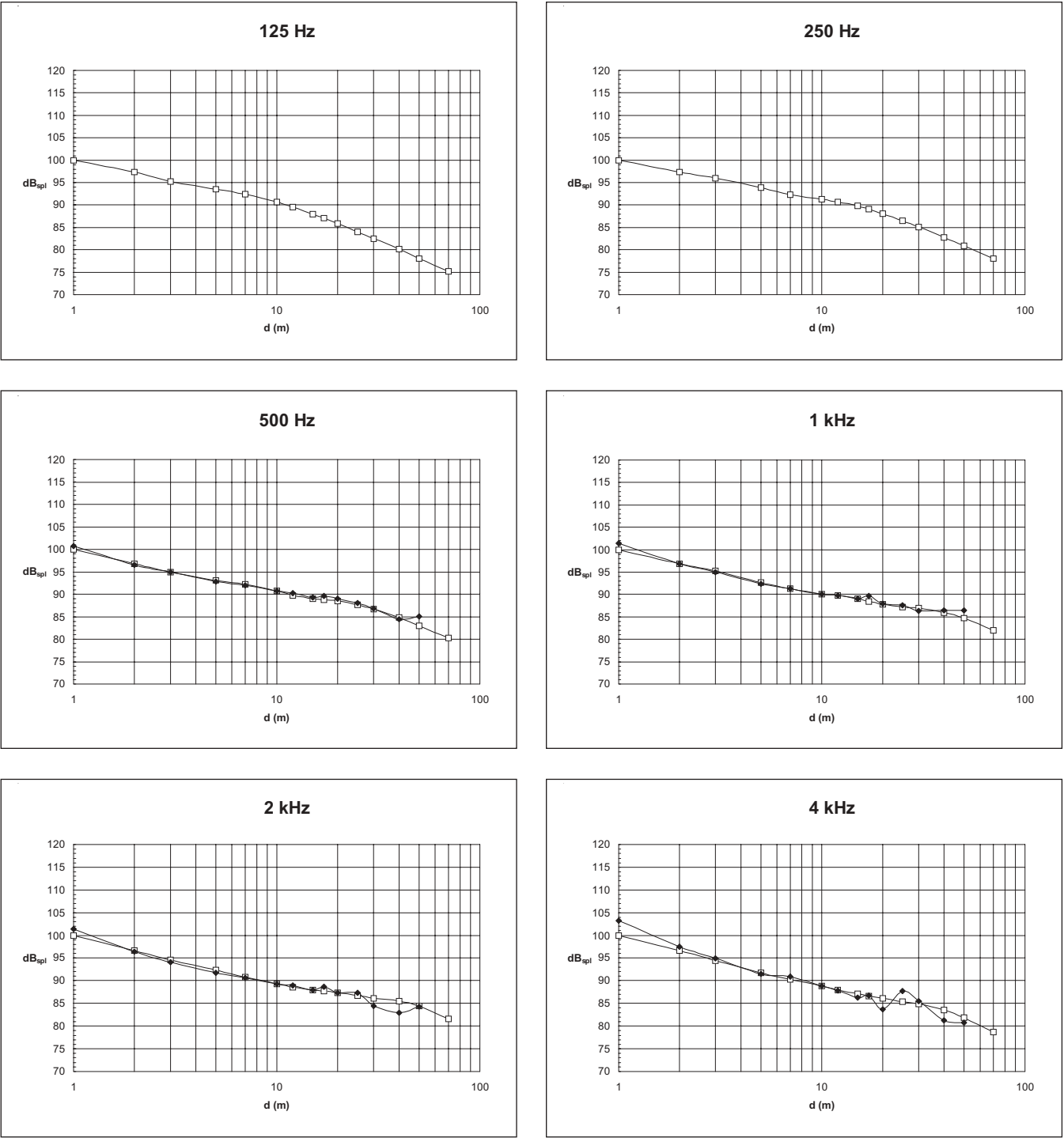


Note:

Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 6 gradi, Distanza focale = 70 m.

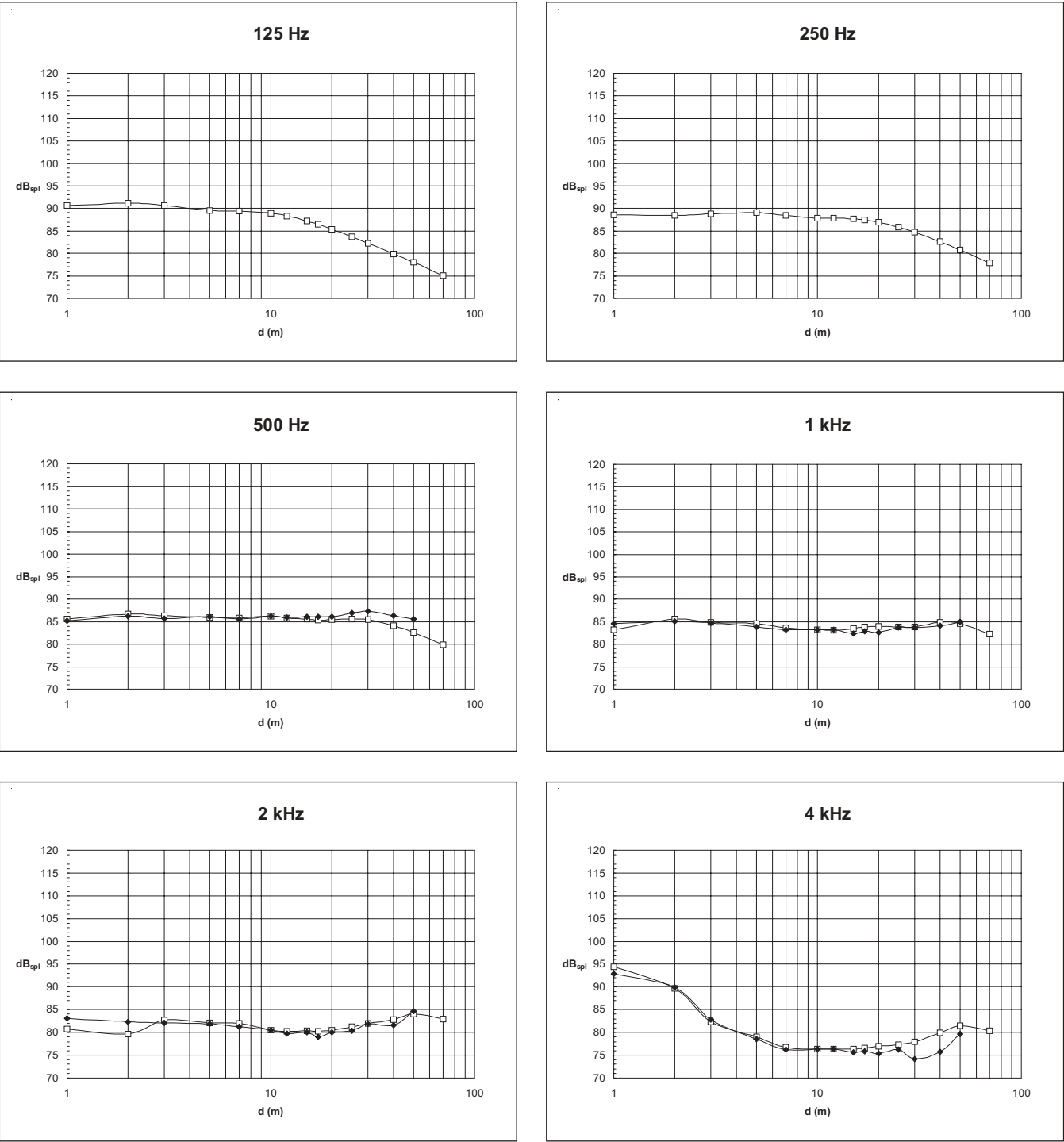
- Tutti i valori da media dati su banda di ottava.
- Valido solo nel campo lontano ($d > \text{circa } 50 \text{ m}$), dati simulati, fare riferimento alle note generali [2].
- Potenza acustica (Pac) espressa in dB_{PWL} relativa a 10^{-12} W , simulata con livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].

4. SPL su distanza (sull'asse)6c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi, Angolo di apertura = 6 gradi, Distanza focale = 70 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

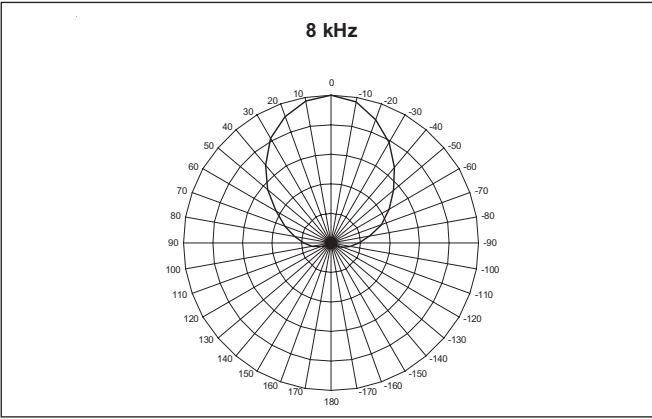
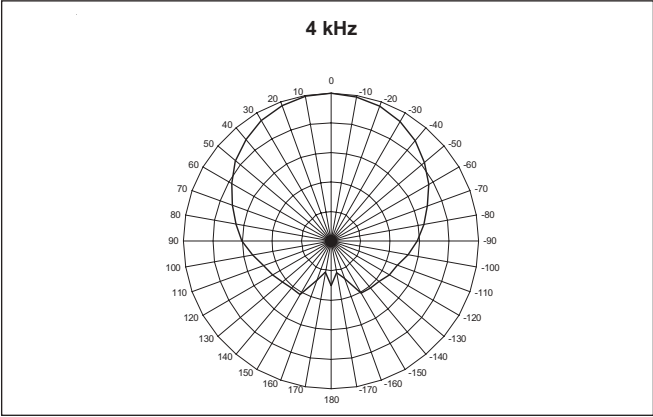
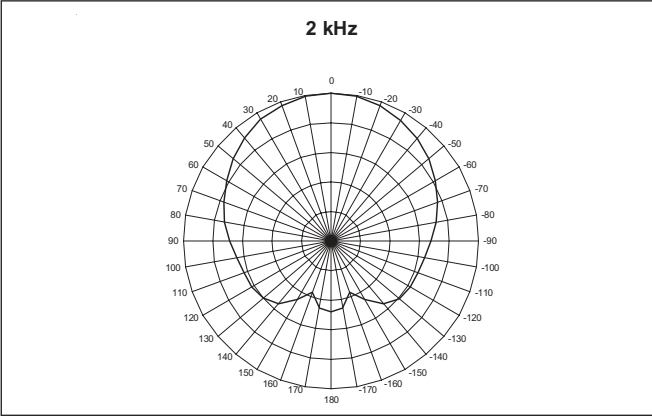
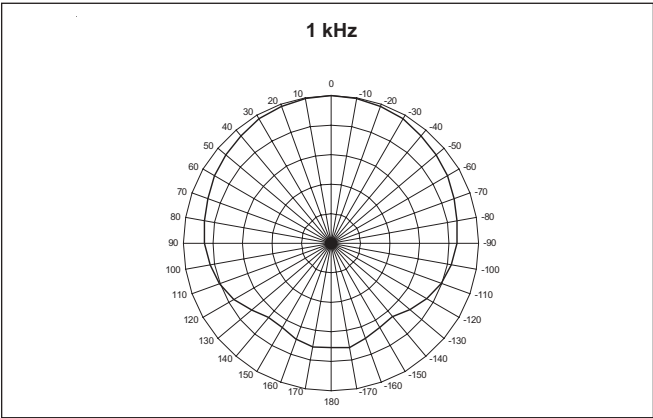
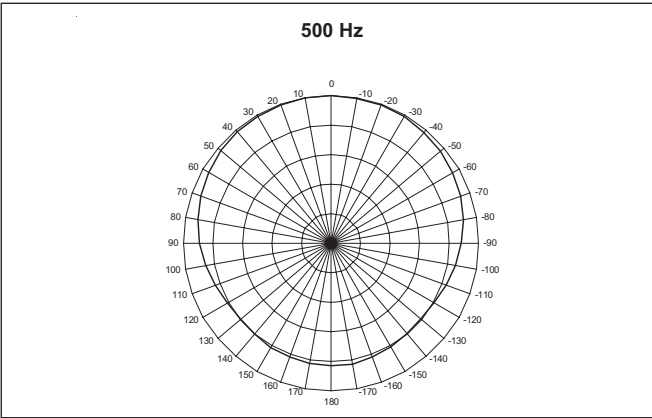
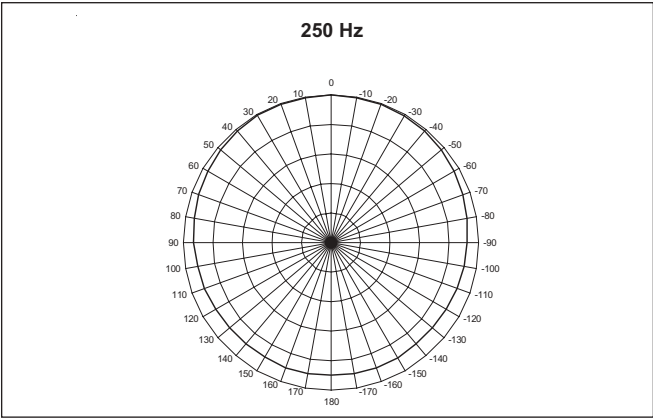
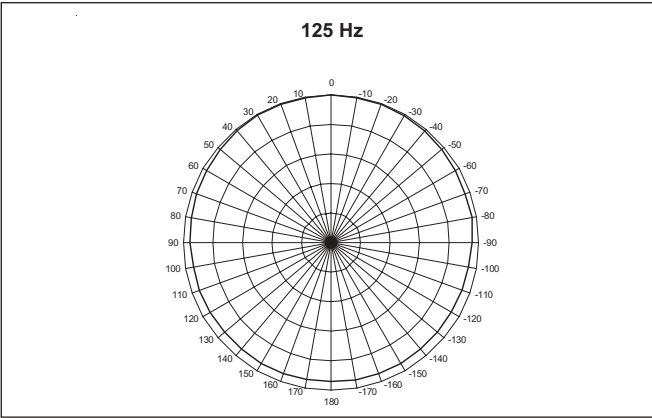
5. SPL su distanza (Delta-z = 1,1 m)6c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -0,9 gradi, Angolo di apertura = 4 gradi, Distanza focale = 70 m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [2].
Misurazioni scalate rispetto ai risultati di simulazione a d = 10 m, zc = 2,8 m, zli = 1,7 m, vedi note generali [1] per i dettagli sulle misurazioni.

—□— Simulated
—◆— Measured

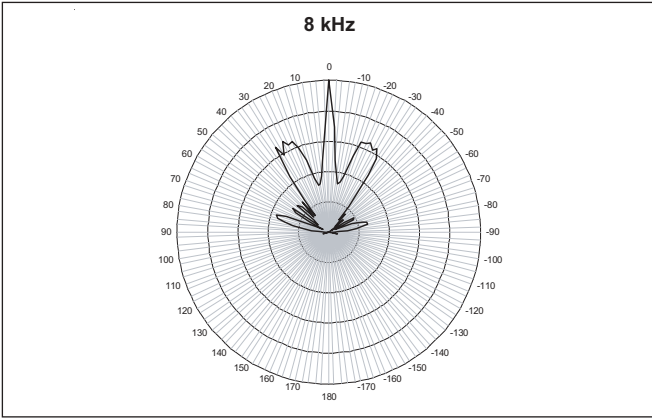
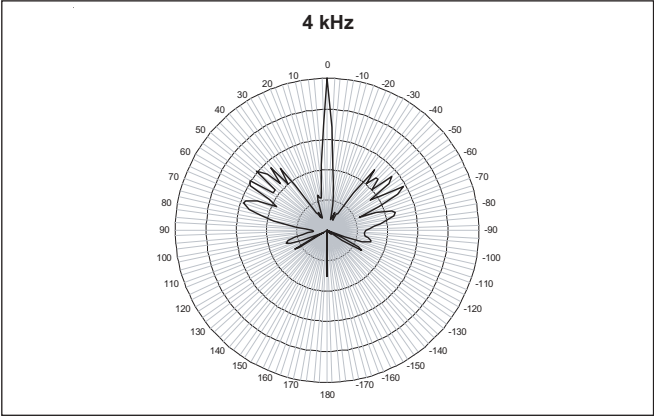
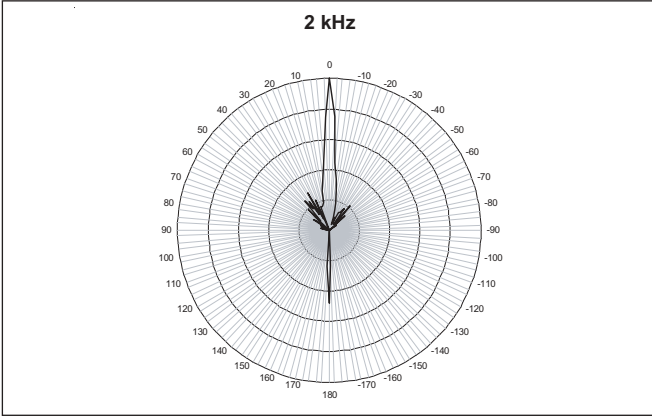
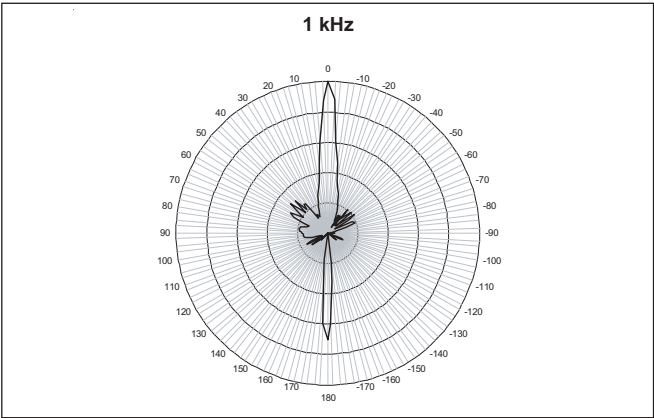
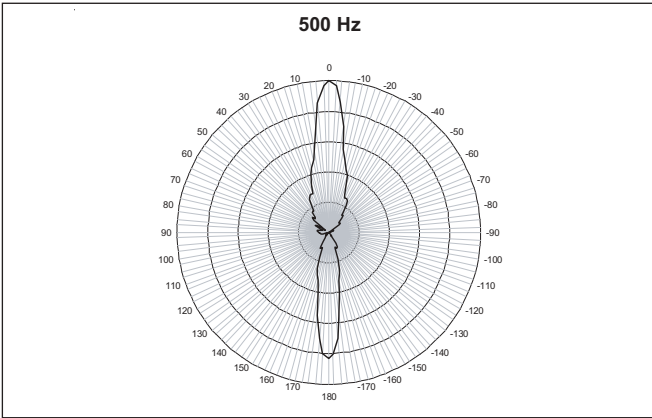
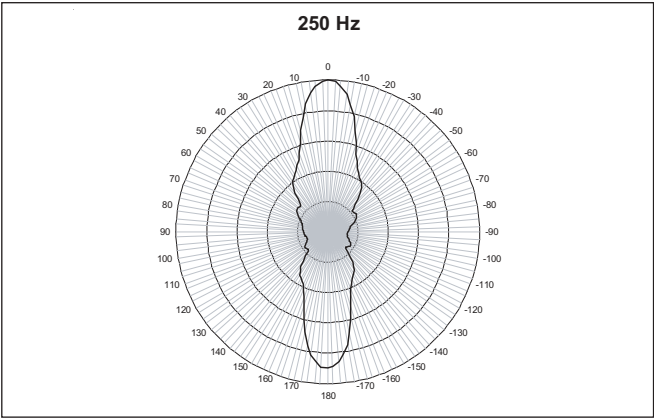
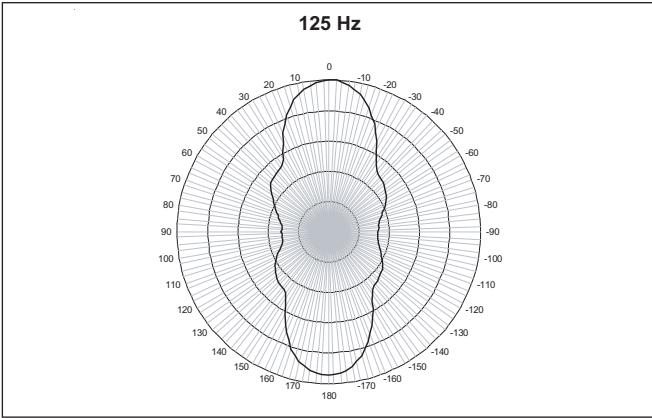
6. Schema polare orizzontale 6c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 1000 m)
Risoluzione angolare 10 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato sinistro (vista superiore unità)
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 6 gradi
Distanza focale = 70 m

Solo simulati

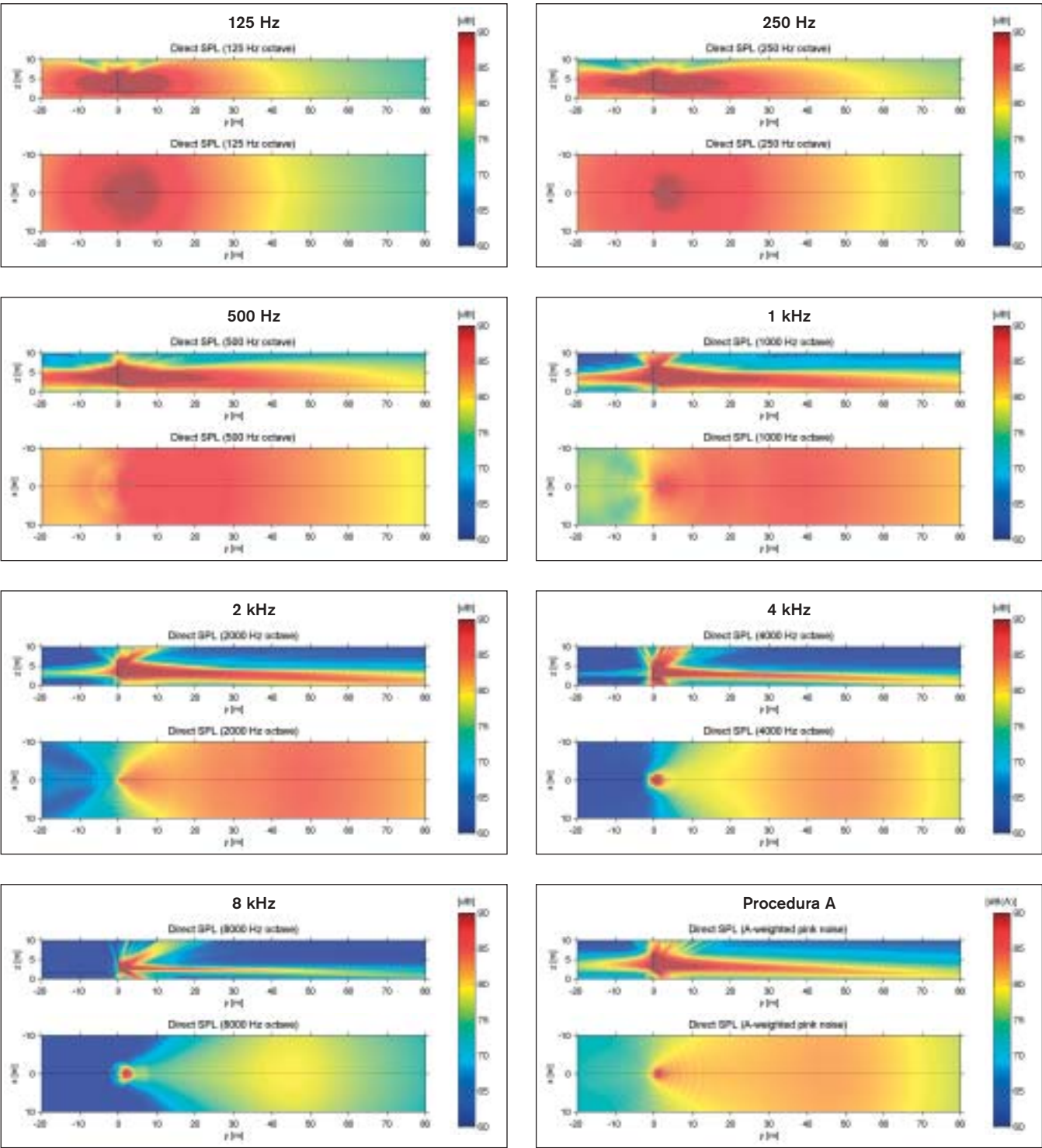
7. Schema polare verticale 6c



Note:
Media dati in campo lontano su 1/1 ottava (r = 70 m)
Risoluzione angolare 2,5 gradi
Scala 6 dB/div
Angoli positivi = lato superiore
Impostazioni: Angolo di elevazione = 0 gradi
Angolo di apertura = 6 gradi
Distanza focale = 70 m

Solo simulati

8. Intersezioni di sezione fascio orizzontale e verticale 6c



Note:
Impostazioni: Angolo di elevazione = -0,9 gradi, Angolo di apertura = 4 gradi, Distanza focale = 70 m, Altezza di montaggio di riferimento $z_0 = 2,5$ m.
Simulazioni livello sorgente SPL 100 dB ad 1 m 'sull'asse' per ciascuna banda di ottava, vedi note generali [4].
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione verticali (in alto) 100 m x 10 m.
Dimensioni di tutte le intersezioni di sezione orizzontali (in basso) 100 m x 20 m.

3. WinControl

Ai line array attivi Intellivox si accede tramite WinControl; il software di controllo dedicato. WinControl (LBC 3260/00) è un'applicazione Windows compatibile a 32 bit dedicata alla configurazione, al collaudo ed al monitoraggio delle unità Intellivox. Consente di configurare le proprietà elettro-acustiche dei diffusori Intellivox, impostando le caratteristiche del fascio sonoro, del volume e dell'equalizzatore. Permette inoltre di aggiornare o ripristinare il firmware DSP. Il Kit del programma (LBC 3260/00) include il convertitore RS-232 - RS-485, 5 m di cavo (RS-485 9P sub-D - wago 231), componenti di assemblaggio ed il CD WinControl.

Le funzioni di monitoraggio di Intellivox sono molto dettagliate, ed utilizzano i relè di ingresso/uscita per riportare le condizioni di errore al un sistema vocale di evacuazione, abbinato ad un'approfondita descrizione della natura del problema. WinControl viene utilizzato per accedere ad Intellivox localmente o tramite una rete on-site, per svolgere funzioni di diagnostica approfondita dello stato del sistema.

3.1 Configurazione



Fig 3.1: Parametri fascio sonoro Intellivox

I tre parametri che determinano la forma del lobo principale del line array: angolo di elevazione, angolo di apertura e distanza focale, sono impostati nello schermo dei parametri di controllo. Con il software Dual lobe (LBC 3261/00) è possibile configurare un secondo lobo per un piano di ascolto supplementare nella stessa sala.

E' anche possibile impostare il volume globale dell'Intellivox e configurare il guadagno analogico sull'ingresso. Anche il ritardo è configurabile, se necessario. Il DSP integrato non viene solo utilizzato per modellare

la direttività, ma svolge anche la funzione di equalizzatore parametrico per l'equalizzazione della sala.

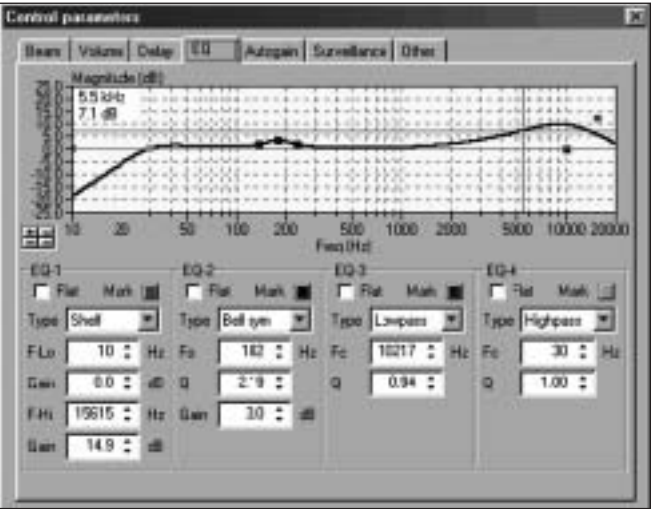


Fig 3.2: Equalizzatore integrato nell'Intellivox

L'ultimo elemento configurabile è il controllo di volume automatico. Utilizzando un microfono separato per la rilevazione del rumore di fondo (LBC 3262/00) è possibile stabilire il volume sonoro nell'area di ascolto in modo da programmare Intellivox su un livello predefinito costante sopra il rumore ambiente.

Il sistema può essere configurato per operare in modalità di protezione contro il gelo; un sensore riporta la temperatura ambiente e in caso di rischio di congelamento dei driver, viene avviata procedura di misurazione attiva. Se il funzionamento del sistema non è in continuo, ad esempio nelle ore notturne, tramite WinControl è possibile configurare Intellivox in modo che attivi la modalità 'verde', di risparmio energia.

3.2 Monitoraggio, diagnostica e rapporti

Nei diffusori Intellivox vengono monitorate numerose funzionalità, per garantire il corretto funzionamento dell'intero sistema. Intellivox verifica in dettaglio l'attività del DSP (Digital Signal Processor): sia quando un singolo amplificatore, ed il driver associato nel line array, è in linea o sia nel caso in cui gli amplificatori passano in modalità di basso consumo a causa di problemi di temperatura. Vengono inoltre verificati gli ingressi 100V e la linea (tramite il monitoraggio audio/tono pilota 20 kHz) ed il microfono di rilevazione del rumore ambiente. Il monitoraggio si estende anche al DLC (Analog Input Limiter - limitatore ingresso analogico).

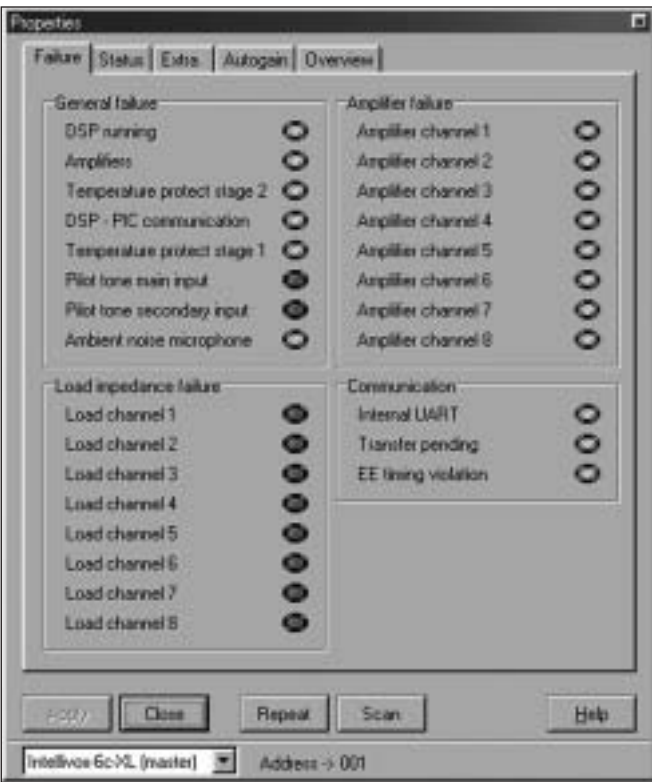


Fig 3.3: Schermo di monitoraggio di un diffusore

In caso di guasto, ad esempio il segnale in ingresso (tono pilota 20 kHz) non viene più rilevato, un'uscita relè può ad esempio notificare la condizione di errore ad un sistema vocale di evacuazione, ad un sistema antincendio o ad un sistema di gestione edifici. WinControl è in grado di leggere tutti i dettagliati parametri relativi allo stato del sistema sia direttamente dall'Intellivox o tramite una rete RS-485.

In alternativa (ad intervalli) è possibile controllare lo stato del sistema effettuando una scansione di tutti gli Intellivox in rete tramite WinControl. In caso di guasto, nella scheda generale l'Intellivox viene evidenziato in rosso ed è possibile richiedere una lettura dettagliata dello stato del sistema. I risultati vengono registrati in un file di rapporto.

3.3 Hardware

I line array Intellivox sono equipaggiati con un'interfaccia seriale RS-485 per le comunicazioni con l'esterno. Attraverso un convertitore RS-485 - RS-232 possono essere collegati alla porta seriale RS-232 di un personal computer. Realizzando una rete loop through, è possibile collegare fino a 126 Intellivox ad una linea mediante uno schema d'indirizzamento. Per gestire le installazioni più ampie è possibile installare in parallelo fino ad 8 linee.

L'aggiornamento del firmware dell'Intellivox non richiede la sostituzione né la rimozione fisica delle unità. E' sufficiente collegare un PC, direttamente o mediante la rete RS-485, per scaricare o ripristinare il software ed il firmware.



Fig 3.4: Overview of Intellivox network

Il PC deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Pentium II, 200 MHz, 32 MB RAM, almeno 10 MB di spazio libero su disco.
- Windows 95, 98, ME, 2000 od XP.
- Una porta seriale (COM) RS-232 disponibile.

4. Considerazioni in materia di acustica

4.1 Generale

I vantaggi nell'uso di line array verticali con controllo digitale sono evidenti. Un SPL costante lungo un'intera area di ampie dimensioni riduce significativamente il numero complessivo di sorgenti necessarie, mentre l'elevata direttività della sorgente migliora notevolmente l'intelligibilità.

I seguenti paragrafi descrivono alcune semplici ed intuitive regole per scegliere il tipo di Intellivox più adatto a risolvere una data situazione. Sebbene non entrino strettamente in merito ad aspetti prettamente tecnici, la lettura di questi suggerimenti può far risparmiare del tempo prezioso. Per il calcolo del livello di pressione sonora e dell'intelligibilità del parlato si suggerisce l'utilizzo di software per la simulazione acustica.

4.2 Scelta del modello di Intellivox

Per valutare il modello di Intellivox più adeguato ad una particolare applicazione, vanno tenute presenti le seguenti considerazioni:

Dimensioni dell'area di ascolto

Le dimensioni dei modelli Intellivox influenzano la gittata del diffusore. I modelli più lunghi possono soddisfare i requisiti di pressione sonora ed intelligibilità del parlato a lunga distanza rispetto al diffusore. Un'indicazione dell'area d'ascolto sonorizzabile con un Intellivox è illustrata nella tabella 4.1. Va tenuto presente che l'angolo di apertura orizzontale è dipendente dalla frequenza con un valore medio attorno ai 150° (-6 dB, da 1 a 4 kHz).

Livello di pressione sonora

Se collocati e regolati attentamente, tutti i modelli sono in grado di generare un livello direttivo costante massimo di circa 90 dB SPL (rumore rosa, procedura A) lungo la distanza coperta indicata.

Altezza dell'ambiente

Come specificato nel seguente capitolo, Intellivox va montato ad una specifica altezza rispetto al piano d'ascolto. Talvolta altri aspetti influenzano e richiedono un'altezza di montaggio minima. Naturalmente l'altezza della sala deve essere sufficiente per salvaguardare i requisiti d'installazione.

Controllo schema basse frequenze

Maggiore è la lunghezza del line array, migliore sarà la direttività per le basse frequenze. Se si ricerca un'eccellente direttività delle basse frequenze, la scelta dovrebbe cadere sui modelli Intellivox più lunghi (quali i tipi 4c e 6c). Ad esempio, per un Intellivox-2c con angolo di apertura standard di 8°, la frequenza sotto la quale il controllo di schema viene a mancare è attorno ai 1,5 kHz

Modello	Nr. canali amplificatore /DSP	Nr. trasduttori	Lunghezza fisica (m)	Angolo di apertura verticale predefinito (gradi)	Distanza coperta -3 dB (m)
Intellivox-1b	8	2tweeter coassiali da 10 mm + 6x4"	0.7	20	8
Intellivox-2b	8	12 x 4"	1.8	10	15
Intellivox-2c	8	16 x 4"	2.8	8	30
Intellivox-4c	16	17 x 4"	4.3	8	50
Intellivox-6c	16	32 x 4"	4.9	6	70

Tabella 4.1 Panoramica dei modelli Intellivox.

Type: Nr. modello Intellivox
DSP/Amp: Il numero di canali DSP e amplificatore determina la potenza di elaborazione
Trasduttori: Numero e tipo di altoparlanti utilizzati nel modello
Lunghezza fisica: Lunghezza meccanica complessiva dell'unità
Angolo di apertura verticale predefinito: L'angolo è controllato via software, questo valore può essere utilizzato come punto di partenza
Distanza coperta: la distanza nel piano orizzontale che specifica la copertura o 'gittata' del modello. (la pressione sonora diretta decade di 3 dB ad banda d'ottava 1 kHz)

I valori specificati nella tabella 4.1 sono forniti esclusivamente per scopi di comparazione.

4.3 Scelta della posizione corretta.

Questo paragrafo descrive alcuni aspetti relativi al posizionamento ottimale dei line array. Lo scopo da raggiungere è la sonorizzazione di una data area con il numero minimo di sorgenti. Come in tutti i progetti di acustica, l'intelligibilità del parlato accresce se si mantiene l'energia sonora diffusa (contenente solo informazioni di disturbo) ad un livello il più basso possibile. Per individuare i punti di montaggio corretti vanno tenute presenti tutte le seguenti considerazioni.

- Un singolo Intellivox è in grado di generare un SPL diretto costante lungo un'area di ascolto piuttosto estesa, come illustrato nel precedente capitolo. In condizioni normali, questa area viene massimizzata se l'Intellivox è posizionato ad una data altezza sopra il piano d'ascolto, ed in posizione esattamente perpendi-

colare rispetto a tale piano. Vanno presi particolari accorgimenti se l'area d'ascolto è inclinata, od è suddivisa in più zone a diverse altezze.

- Il percorso tra Intellivox e qualsiasi punto del piano di ascolto deve essere libero da oggetti che potrebbero bloccare il suono diretto. Pertanto dalla posizione di ascolto deve esistere un linea di visuale libera verso almeno un line array. Questa considerazione è particolarmente importante per le applicazioni acustiche basate su Intellivox poiché per sonorizzare un ambiente vengono utilizzati uno o due array
- Dal momento che l'Intellivox in genere copre aree d'ascolto estese, va prestata molta attenzione ai tempi di arrivo ove il sistema sonoro include anche altoparlanti convenzionali (a soffitto) distribuiti. In presenza di una significativa area di sovrapposizione, e se la differenza nei tempi idi arrivo dai due sistemi (line array e convenzionale) eccede i 50 ms, il sistema convenzionale deve essere ritardato per limitare la perdita d'intelligibilità nell'area di transizione.
- Installare Intellivox a contatto della parete o ad incasso. In questo modo le dimensioni del baffle orizzontale del line array vengono estese, con conseguente aumento dell'indice di direttività nel campo lontano per le bande di frequenze basse. Se l'unità è incassata, la risposta in frequenza diretta risulterà meno irregolare. Due unità montate schiena-schiena generano una copertura bi direzionale, ad esempio ai binari di una stazione ferroviaria.
- Se si richiede una copertura orizzontale a 360°, si suggerisce l'utilizzo di tre unità, ciascuna con copertura di 120°.

4.4 Scelta dei parametri del fascio sonori corretti

Come prima fase, i parametri del fascio DDC possono essere impostati in base a semplici ed intuitive regole. Si presuppone che il centro acustico dell'array sia montato a circa 0,3 - 0,8 m sopra il piano d'ascolto. Una tipica configurazione array-area di ascolto è illustrata in figura 4.1.

- *Angolo di apertura verticale*
L'angolo di apertura verticale iniziale può essere impostato sui parametri predefiniti.

Type	Angolo di apertura verticale predefinito (gradi)
Intellivox-1b	20
Intellivox-2b	10
Intellivox-2c	8
Intellivox-4c	8
Intellivox-6c	6

- *Elevazione (angolo di puntamento verticale)*
L'angolo di elevazione iniziale può essere calcolato in base alla differenza tra l'altezza del centro acustico ed il piano d'ascolto ($z_c - z_{li} > 0$), e la profondità dell'area di copertura desiderata (D_2) con la seguente formula:

$$\alpha = \text{atan} \left[\frac{(z_c - z_{li})}{D_2} \right]$$

Tale angolo è sempre positivo. Per un'area d'ascolto orizzontale, il fascio deve essere puntato leggermente più in basso. Ne consegue che l'angolo di elevazione equivale a -a. Per sonorizzare una platea inclinata, l'angolo di elevazione deve essere corretto in accordo con la pendenza del piano.

- *Distanza focale*
La distanza focale iniziale può essere impostata sulla distanza tra il centro acustico dell'array (ossia, l'altoparlante inferiore) ed il punto di ascolto più distante.

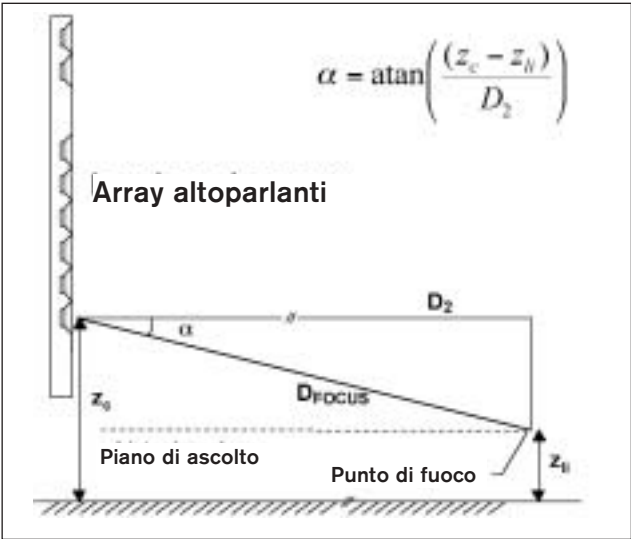


Fig 4.1: Tipica configurazione line array