

# Documentazione Tecnica

---

Analizzatore fonometrico portatile  
tipo 2250, 2250-L e 2270

con microfono tipo 4189

Manuale d'istruzione



# **Analizzatore portatile tipo 2250, 2250-L e 2270**

**con  
Microfono tipo 4189**

**Tipo 2250, dalla versione hardware 1.1  
Tipo 2250-L, dalla versione hardware 2.0  
Tipo 2270, dalla versione hardware 3.0**

***Manuale d'istruzione***

# Considerazioni sulla sicurezza

Questo strumento è stato progettato e verificato in conformità alle richieste delle normative IEC 61010-1 e EN 61010-1 *Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettronici di misura, controllo ed uso in laboratorio*. Questo manuale contiene le informazioni e gli avvertimenti che devono essere seguiti dall'utente per garantire un funzionamento corretto dello strumento in completa sicurezza e per preservare lo strumento da eventuali danni.

## Simboli di sicurezza

 Lo strumento sarà marcato con questo simbolo quando l'utente dovrà riferirsi ai messaggi di avvertenza riportati da questo manuale.

 Presa a terra di protezione     Tensione pericolosa

## Pericolo di esplosione

Lo strumento non può essere impiegato in ambienti potenzialmente esplosivi. Si raccomanda di non usare questo strumento in presenza di liquidi o gas infiammabili.

## Avvertenze

- Spegnere tutta la strumentazione, prima di collegarla o scollarla all'interfaccia digitale. Senza questa precauzione, la strumentazione rischia di danneggiarsi.
- Nel caso che la strumentazione non funzioni correttamente o non funzioni in condizioni di sicurezza, scollegare la corrente, assicurandosi che non possa essere rimessa in funzione inavvertitamente.
- L'apertura dello strumento per effettuare qualsiasi regolazione, riparazione e manutenzione deve essere evitata per quanto possibile. Questo genere d'interventi deve essere effettuato solo da personale qualificato ed autorizzato.



- Non trattare le apparecchiature elettroniche dismesse come rifiuti urbani non differenziati
- È responsabilità civile contribuire alla conservazione dell'ambiente usando sistemi di raccolta differenziata
- Le sostanze pericolose presenti negli strumenti elettronici possono avere effetti nocivi sia sull'uomo che sull'ambiente
- Qualsiasi apparecchio che abbia questo simbolo deve essere trattato con un sistema di raccolta rifiuti differenziata
- La strumentazione elettrica ed elettronica non più utilizzabile deve essere riconsegnata al rappresentante locale Brüel & Kjær o al quartier generale Brüel & Kjær in Danimarca per lo smaltimento

## Marchi registrati

**Microsoft** e **Windows** sono marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o negli altri paesi.

**Pentium** è un marchio registrato di Intel Corporation o delle sue sussidiarie negli Stati Uniti e/o negli altri paesi.

## Copyright © 2004 – 2012, Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o distribuita in nessuna forma o con nessun mezzo, senza una preventiva autorizzazione scritta della Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Nærum, Danimarca.

# Indice dei contenuti

---

CAPITOLO 1	
<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
1.1    Informazioni su questo manuale.....	1
1.2    Generalità del sistema.....	1
CAPITOLO 2	
<b>Informazioni richieste dalle normative .....</b>	<b>11</b>
2.1    Introduzione.....	11
2.2    Montaggio e posizionamento del microfono.....	11
2.3    Montaggio dell'analizzatore sul treppiede .....	11
2.4    Calibrazione.....	12
2.5    Accessori e campi sonori.....	12
2.6    Misurazione dei livelli sonori bassi .....	12
2.7    Misurazione della pressione bassa statica.....	13
2.8    Ponderazione in frequenza.....	13
2.9    Quantità misurate .....	15
CAPITOLO 3	
<b>Verifiche di conformità .....</b>	<b>23</b>
3.1    Introduzione.....	23
3.2    Montaggio per verifiche acustiche.....	23
3.3    Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico .....	23
3.4    Montaggio per verifiche di vibrazione meccanica.....	24
3.5    Sostituto elettrico per microfoni .....	24
3.6    Verifica dei filtri in banda di 1/1 d'ottava ed 1/3 d'ottava .....	25
3.7    Procedure per verifiche EMC .....	25
CAPITOLO 4	
<b>Dati tecnici.....</b>	<b>29</b>
4.1    Caratteristiche tecniche .....	29
4.2    Normative .....	29
4.3    Condizioni ambientali di riferimento.....	30
4.4    Condizioni di riferimento per la calibrazione acustica.....	30
4.5    Microfono .....	30
4.6    Risposta in frequenza .....	30
4.7    Risposte direzionali .....	36
4.8    Rumore generato internamente.....	49
4.9    Gamme di misura .....	53
4.10    Rilevatori.....	57
4.11    Analisi dello spettro .....	58
4.12    Influenza dell'ambiente di funzionamento sulle misure .....	61
4.13    Ingresso elettrico nel pannello connettori dell'analizzatore .....	62
4.14    Uscita elettrica dall'analizzatore .....	63
4.15    Interfaccia digitali.....	63
4.16    Alimentazione .....	64
4.17    Tempo di assestamento .....	65
4.18    Orologio in tempo reale .....	65
4.19    Conformità dei marchi CE e C-Tick .....	66
APPENDICE A	
<b>Tabelle .....</b>	<b>67</b>
A.1    Risposte in frequenza ai campi elettrici .....	67
A.2    Risposte in frequenza in campo libero .....	70

A.3	Risposte in frequenza in campo diffuso .....	76
A.4	Risposte in frequenza in campo libero per strumenti calibrati in campo diffuso.....	80
A.5	Risposte direzionali .....	82
A.6	Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico .....	120
<b>APPENDICE B</b>		
<b>Riferimenti incrociati con le normative.....</b>		<b>121</b>
B.1	Introduzione .....	121
B.2	Riferimenti incrociati con le normative.....	122
B.3	Argomenti non trattati.....	127
<b>INDICE.....</b>		<b>129</b>

# Capitolo 1

## Introduzione

### 1.1 Informazioni su questo manuale

Questo Manuale d'istruzione per gli analizzatori portatili tipo 2250, 2250-L e 2270, insieme ai rispettivi manuali utente, è stato redatto per soddisfare i requisiti relativi alla documentazione richiesta dalle normative nazionali ed internazionali a cui l'analizzatore portatile si conforma. Queste normative sono elencate nella sezione 4.2.

I manuali utente forniscono tutte le informazioni necessarie per il funzionamento degli analizzatori portatili ed i consigli pratici per eseguire delle misure corrette.

Questo manuale invece fornisce il resto della documentazione richiesta, incluso le specifiche tecniche richieste per le verifiche di conformità dei prodotti quando l'analizzatore viene configurato con il Microfono tipo 4189. Per le configurazioni con altri microfoni, a questo manuale sono stati aggiunti dei supplementi che forniscono le informazioni riguardanti queste configurazioni.

Le specifiche presenti in questo manuale riguardano l'Analizzatore portatile tipo 2250, 2250-L e 2270 e tutti i moduli software che hanno funzioni fonometriche o di analisi di frequenza basate su ottave. Nelle descrizioni riportate nei manuali utente elencati di seguito, si trovano anche quei dati tecnici specifici riferiti ad un dato analizzatore configurato con un particolare software.

I manuali in questioni sono:

- BE 1721 in italiano (BE 1713 in inglese): Analizzatore portatile tipo 2250 e 2270
- BE 1782 in italiano (BE 1766 in inglese): 2250 Light
- BE 1822 in italiano (BE 1799 in inglese): Software Acustica architettonica BZ-7228 e Software Acustica architettonica bicanale BZ-7229, per l'uso con l'Analizzatore portatile tipo 2250 e l'Analizzatore portatile tipo 2270

Anche i manuali utente contengono un riassunto delle caratteristiche tecniche più importanti necessarie per l'utilizzo dello strumento. Nell'eventualità si dovessero riscontrare delle incoerenze tra i manuali utente e il manuale d'istruzione, quest'ultimo avrà la precedenza.

Nell'Appendice B di questo manuale sono stati riportati i riferimenti incrociati tra i paragrafi specifici della normativa che richiedono documentazione e le sezioni corrispondenti presenti in questo manuale e nei manuali utente cui si conformano.

### 1.2 Generalità del sistema

#### 1.2.1 Analizzatori

Questo manuale descrive:

- l'Analizzatore portatile tipo 2250: un analizzatore portatile a canale singolo per scopi generici
- l'Analizzatore portatile tipo 2250-L, anche chiamato 2250 Light: un analizzatore portatile a basso costo, a canale singolo per scopi generici
- l'Analizzatore portatile tipo 2270: un analizzatore portatile di fascia alta bicanale

I tipi 2250 e 2250-L possono, con l’impiego di moduli software appropriati, essere usati come fonometro e analizzatore di frequenza a canale singolo e a gamma singola. Il rumore auto generato e le specifiche della gamma di livello sono riportate nelle figure e nelle tabelle del Capitolo 4 sotto **Gamma singola**.

L’hardware del 2270 può essere utilizzato in due modi diversi:

- come un fonometro ed un analizzatore di frequenza a singola gamma e singolo canale, come il tipo 2250 e il tipo 2250-L. In questo caso si può misurare solo un canale alla volta. Nell’interfaccia utente sarà possibile selezionare fisicamente l’ingresso di uno dei due canali e la gamma di frequenza viene ricoperta da una gamma singola senza controllo del livello. Nelle specifiche questa gamma è chiamata **Singola**
- come un fonometro ed un analizzatore di frequenza a gamma multipla e bicanale. In questo caso entrambi i canali possono essere misurati simultaneamente. La gamma completa di misura del livello viene coperta da due gamme con il controllo della gamma del livello. Nelle specifiche queste gamme sono chiamate **Alta**, per la gamma meno sensibile, e **Bassa** per la gamma più sensibile

Le informazioni su come i diversi moduli software usano l’hardware, la selezione dell’ingresso per le misure a canale singolo e l’uso del controllo di gamma per le misure bicanale, sono riportate nei manuali utente.

### 1.2.2 Moduli software

Gli analizzatori portatili si basano su un concetto di piattaforma unica che consente all’utente, secondo le proprie esigenze, di poter scegliere una combinazione di opzioni e applicazioni software. Queste opzioni e applicazioni sono acquistabili quando necessarie e fornite facilmente installando licenze che aprono le parti attinenti del software integrato nell’analizzatore.

Tutti i moduli software che hanno le funzioni di fonometro e di analisi di frequenza in ottava si basano sugli stessi principi di fonometro ed analizzatore di frequenza. Le sole differenze sono il numero di quantità misurate e la gamma di frequenza messe a disposizione dell’utente. Nei manuali utente sono riportati i sottoinsiemi specifici disponibili con ciascun software.

### 1.2.3 Software PC di base

Il Measurement Partner Suite, BZ-5503, viene usato per il trasferimento semplice dei risultati e delle regolazioni di misura tra l’analizzatore ed un PC standard. Viene anche utilizzato per la manutenzione dei software integrati nell’analizzatore.

Il Measurement Partner Suite è in dotazione con il DVD Ambientale, BZ-5298.

Per le istruzioni su questo software, si consulti l’help on-line.

### 1.2.4 Regolazione dell’hardware

Questa sezione descrive i componenti hardware usati con gli analizzatori.

Nella Fig.1.1 sono mostrati i componenti hardware con gli accessori opzionali indicati all’interno del riquadro.

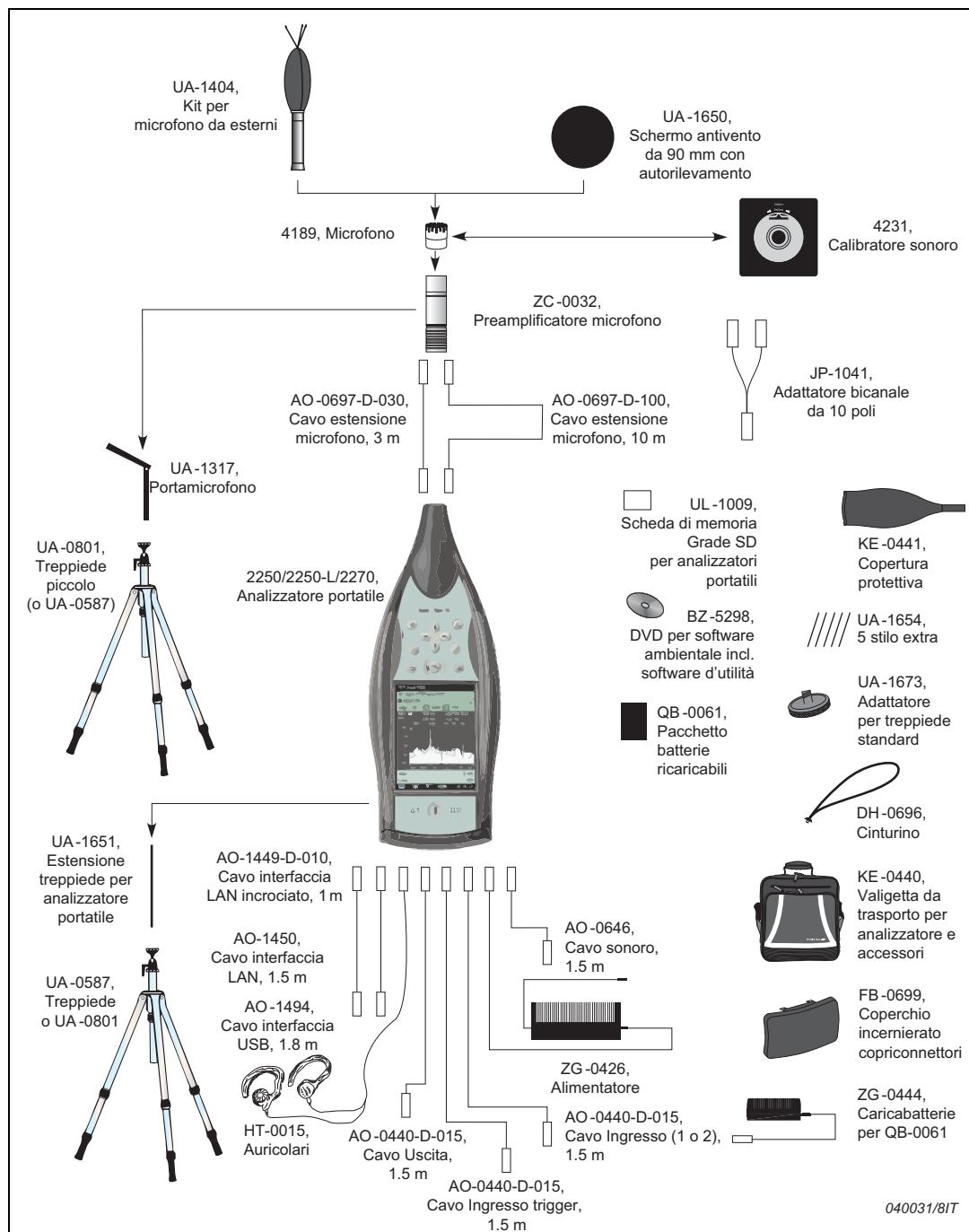
Nella tabella 1.1 sono elencati i componenti necessari per le verifiche di conformità dell’Analizzatore portatile tipo 2250, 2250-L e 2270.

Anche sostituendo alcuni dei componenti descritti nella tabella 1.1 con altri componenti indicati qui sotto, gli analizzatori rimangono conformi alle normative elencate nella sezione 4.2:

- come alternativa allo Schermo antivento UA-1650, può essere usato lo Schermo antivento UA-0237: ha lo stesso comportamento acustico ma non ha la funzione di autorilevamento
- come alternativa al Cavo d’estensione microfono AO-0697-D-100, può essere usato il cavo d’estensione microfono AO-0441-D-100: è lo stesso cavo ma gli spinotti sono fisicamente più corti
- come alternativa all’Alimentatore ZG-0426, gli analizzatori possono essere alimentati dall’Alimentatore ZG-0429, dall’Unità d’utilità ZH-689 o dal Pannello d’alimentazione ZH-0685 con il Carica-batteria ZG-0857. Per vedere i componenti e le loro connessioni, utilizzando l’Unità ZH-0689, riferirsi alla Fig.1.2 e alla tabella 1.2. Nel caso si scelga di utilizzare il Pannello ZH-0685, riferirsi alla

Fig. 1.3 e alla tabella 1.2. In entrambi i casi il preamplificatore microfono può essere collegato all'analizzatore solo attraverso il cavo d'estensione microfono.

**Fig. 1.1**  
Generalità  
dell'hardware



**Tabella 1.1**  
**Componenti necessari per le verifiche di conformità dell’Analizzatore portatile tipo 2250, 2250-L e 2270**

Quantità*	Nr. parte/tipo Brüel & Kjær	Descrizione
1 o 2	Tipo 4189	Microfono prepolarizzato per campo libero da ½"
1 o 2	ZC-0032	Preamplificatore microfono
1 o 2	WA-0302-B	Sostituto elettrico per microfono tipo 4189, 15 pF
1 o 2	UA-0245	Adattatore da 10–32 UNF a BNC
1	UA-1650	Schermo antivento da 90 mm con autorilevamento
1	UA-1651	Estensione treppiede per analizzatore portatile
1	UA-1404	Kit per microfono da esterni
1	UA-1317	Portamicrofono
1 o 2	AO-0697-D-100	Cavo estensione microfono, schermato, LEMO 10-pin, 10 m
1	JP-1041	Adattatore bicanale da 10 poli, schermato, LEMO 10-pin
0 a 4	AO-0440-D-015	Cavo segnale, schermato, da LEMO triassiale a BNC, 1.5 m
1	AO-1476†	Cavo interfaccia da USB A a Mini-B , schermato, 1.8 m
1	AO-1494‡	Cavo interfaccia da USB Micro-B a A, schermato, 1.8 m
1	AO-0708‡	Cavo interfaccia da USB A a B, schermato, 1.8 m
1	AO-1449-D-010	Cavo interfaccia LAN, incrociato, schermato, 1.0 m
1	AO-1450	Cavo interfaccia LAN, schermato, 1.5 m
1	HT-0015	Auricolari
1	ZG-0426	Alimentatore alla rete, 12 V DC, cavo schermato
1	QB-0061	Pacchetto batterie ricaricabili
1 o 2	UL-1009	Scheda memoria grado industriale per analizzatori portatili
1	Tipo 4231	Calibratore di livello sonoro
1	Tipo 4226	Calibratore acustico multifunzione

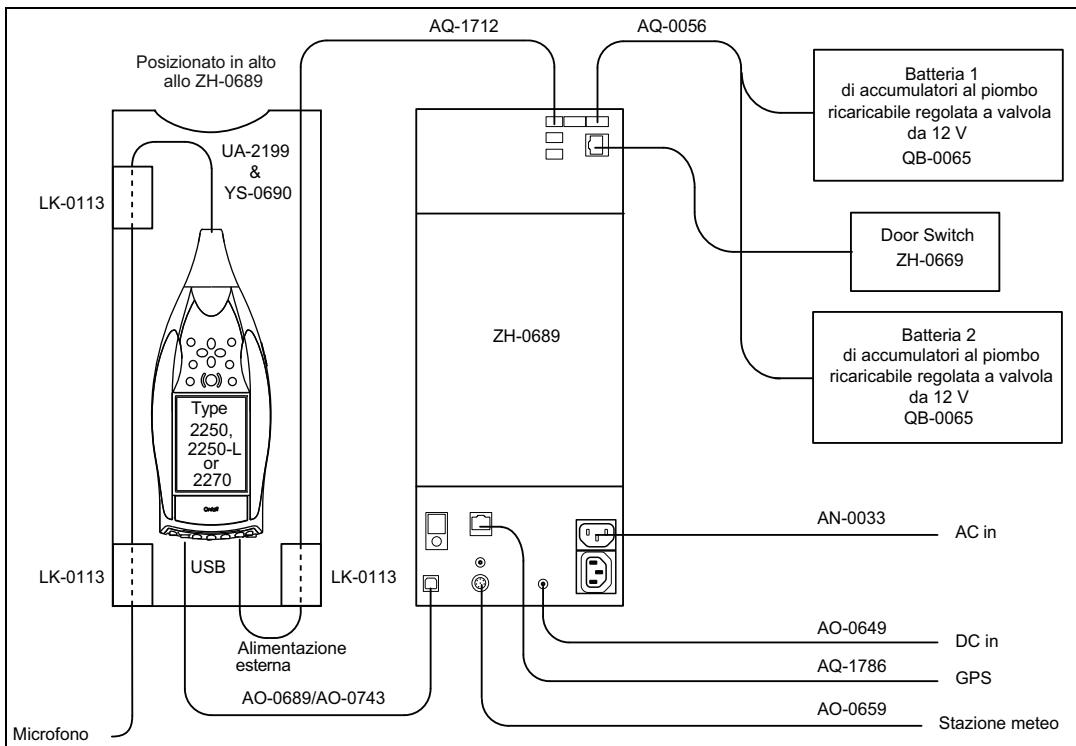
\*. La quantità dipende dall’analizzatore che deve essere verificato.

†. Prima della versione hardware 4.0.

‡. Dalla versione hardware 4.0.

**Fig. 1.2**

*Schema generale delle connessioni hardware, per una modalità ‘normale di funzionamento’, nel caso si utilizzi l’Unità ZH-0689, in alternativa all’Alimentatore ZG-0426*



**Tabella 1.2**  
*Componenti hardware aggiuntivi necessari, per una modalità ‘normale di funzionamento’ nel caso si utilizzi l’Unità ZH-0689, in alternativa all’Alimentatore ZG-0426*

Quantità	Nr. parte/tipo Brüel & Kjær	Descrizione
1	ZH-0689	Unità d’utilità
1	UA-2199	Staffe di montaggio per SLM tipo 2250 un NMT
3	LK-0013	Nucleo di ferrite per compatibilità elettromagnetica (EMC),
1	YS-0690	Vite per il montaggio del tipo 2250 su UA-2199
1 o 2	QB-0065	Batteria di accumulatori al piombo ricaricabile regolata a valvola da 12V, con cavo AO-0656
1	ZH-0669	Commutatore e controllo carica con cavo, 0.9 m
1	AQ-1712	Cavo, da coassiale LEMO a PHOENIX da 2-pin, schermato, 0.55 m
1	AO-0689*	Cavo interfaccia da USB Mini-A a B, schermato, 0.35 m
1	AO-0743†	Cavo interfaccia da USB A a B, schermato, 0.2 m
1	AQ-0056	Cavo multi-potenza, 0.7 m
1	AN-0033	Cavo di alimentazione, 2 m
1	AO-0649	Cavo alimentazione DC, da LEMO a 2 x Faston 6.3 x 0.8 mm, fuso, schermato, 2.0 m
1	AQ-1786	Cavo GPS, schermato, 2 m‡
1	AO-0659	Cavo stazione meteo, da M-2 da 8-pin a LEMO da 8-pin, schermato, 10 m‡

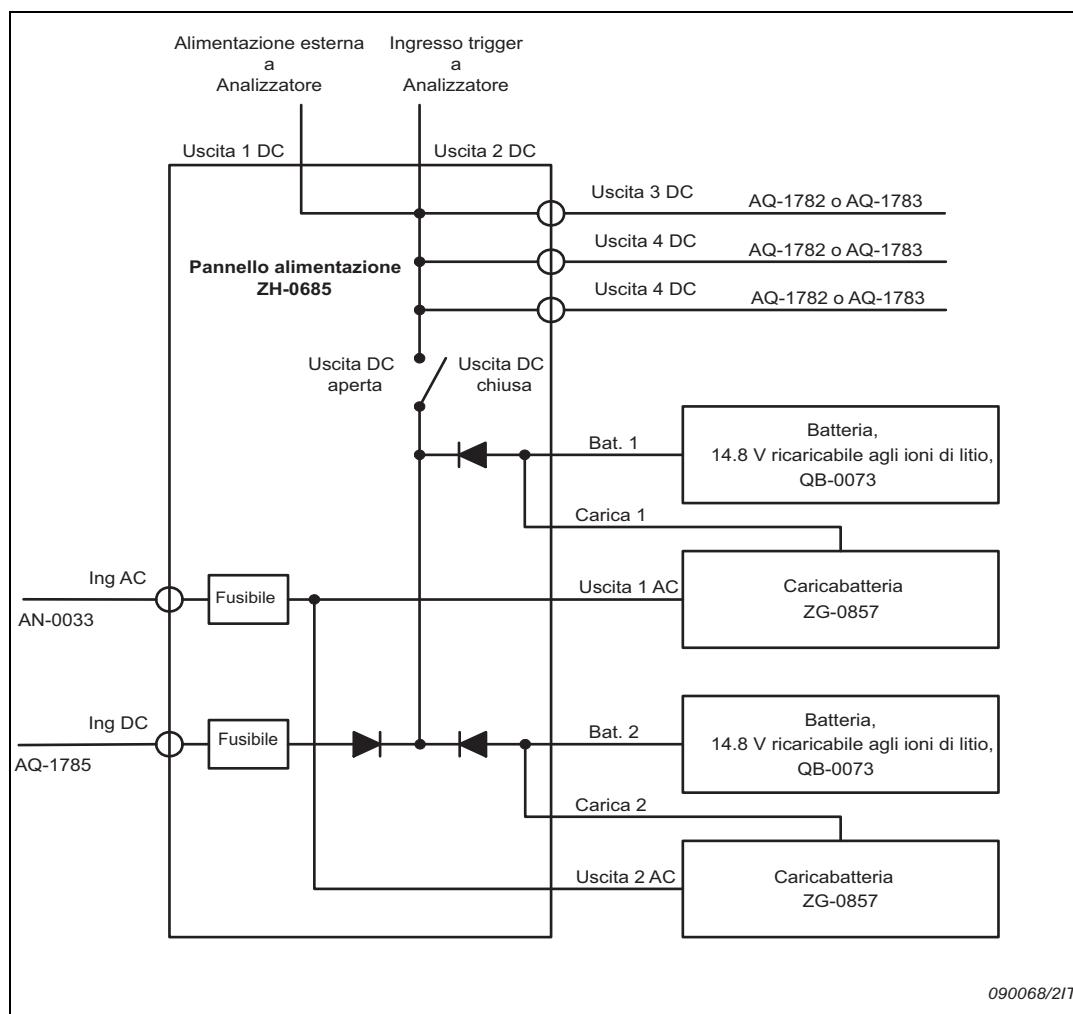
\*. Prima della versione hardware 4.0.

†. Dalla versione hardware 4.0.

‡. In accordo alla IEC 6100043 solo 1 m di questi cavi potrebbe essere esposto a campo elettromagnetico durante le verifiche.

**Fig. 1.3**

*Schema generale delle connessioni hardware, per una modalità 'normale di funzionamento', nel caso si utilizzi il Pannello di alimentazione ZH-0685, in alternativa all'Alimentatore ZG-0426*



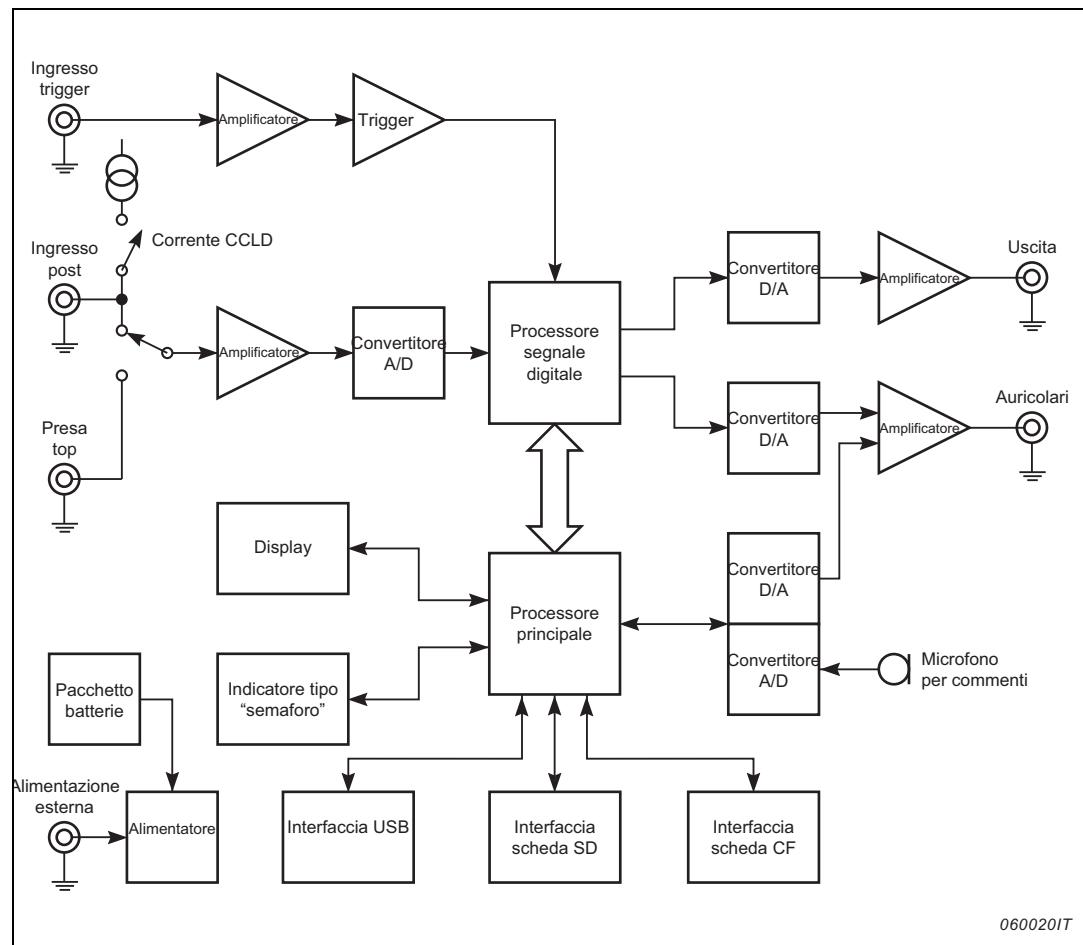
**Tabella 1.3**  
*Componenti hardware aggiuntivi necessari per una modalità 'normale di funzionamento' nel caso si utilizzi il Pannello ZH-0685, in alternativa all'Alimentatore ZG-0426*

Quantità	Nr. parte/tipo Brüel & Kjær	Descrizione
1	ZH-0685	Pannello alimentazione
1 o 2	ZG-0857	Caricabatteria per batteria agli ioni di litio da 14.8 V
1	QB-0073	Batteria agli ioni di litio ricaricabile, 14.8 V
1	AN-0033	Cavo di alimentazione, 2 m
1	AQ-01785	Cavo alimentazione DC, da connettore a coccodrillo a jack maschio da Ø 6 mm / Ø 1.3 mm, 1.3 m
0 – 3	AQ-1782	Cavo alimentazione DC, da jack femmina da Ø 4.5 mm / Ø 2.5 mm a jack femmina da Ø 4.5 mm / Ø 2.1 mm, 0.6 m
0 – 3	AQ-1783	Cavo alimentazione DC, da jack femmina da Ø 4.5 mm / Ø 2.5 mm a jack femmina da 4-pin, fuso, 0.6 m

### 1.2.5 Diagramma a blocchi

Di seguito nelle Fig. 1.4 fino alla Fig. 1.5 sono riportati i rispettivi diagrammi a blocchi per gli analizzatori portatili tipo 2250 (il tipo 2250-L è un tipo secondario del 2250) e tipo 2270.

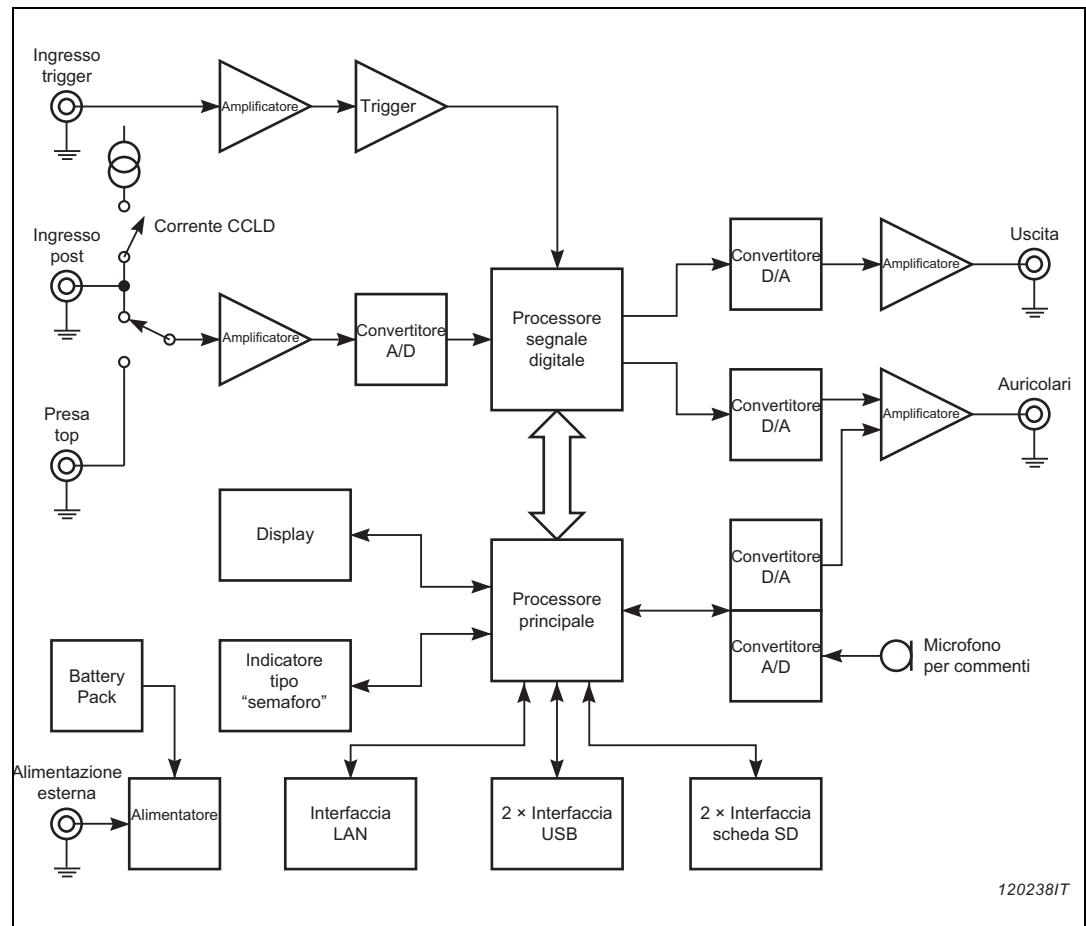
**Fig. 1.4**  
*Diagramma a blocchi per il tipo 2250 prima della versione 4.0*



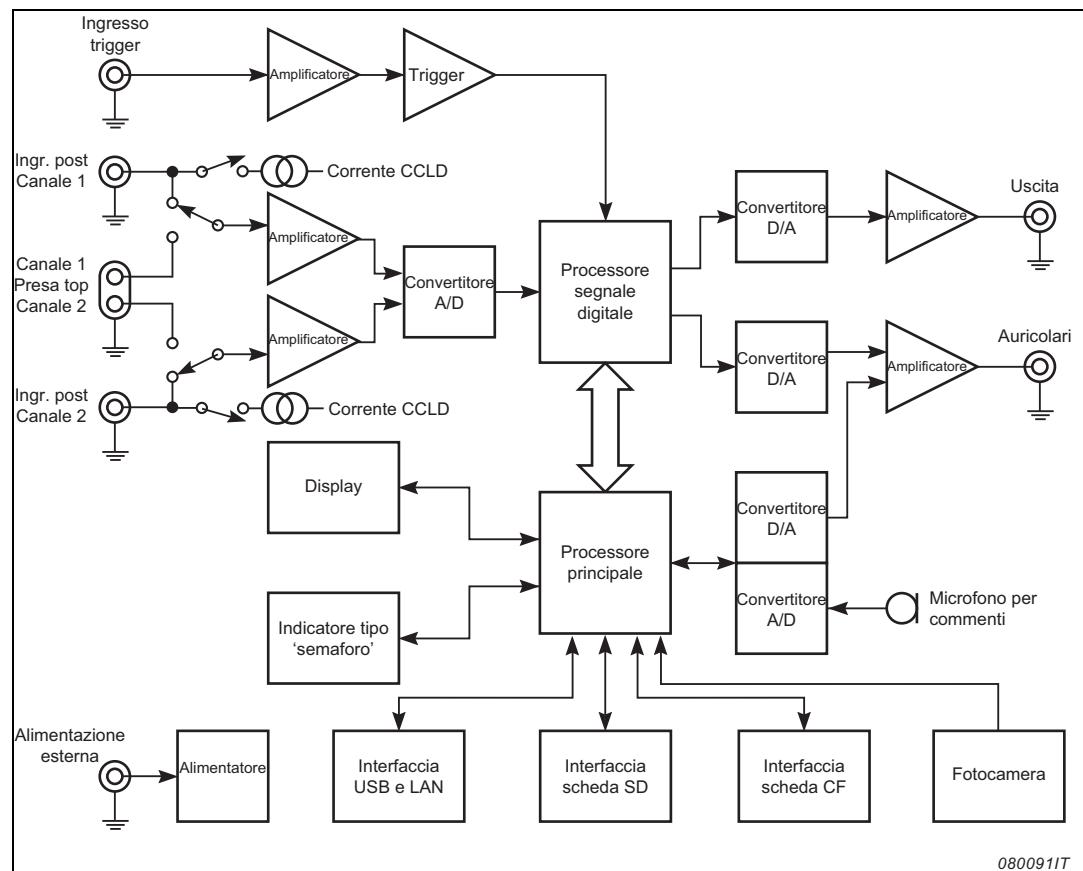
060020IT

**Fig. 1.5**

Diagramma a blocchi per il tipo 2250 dalla versione 4.0

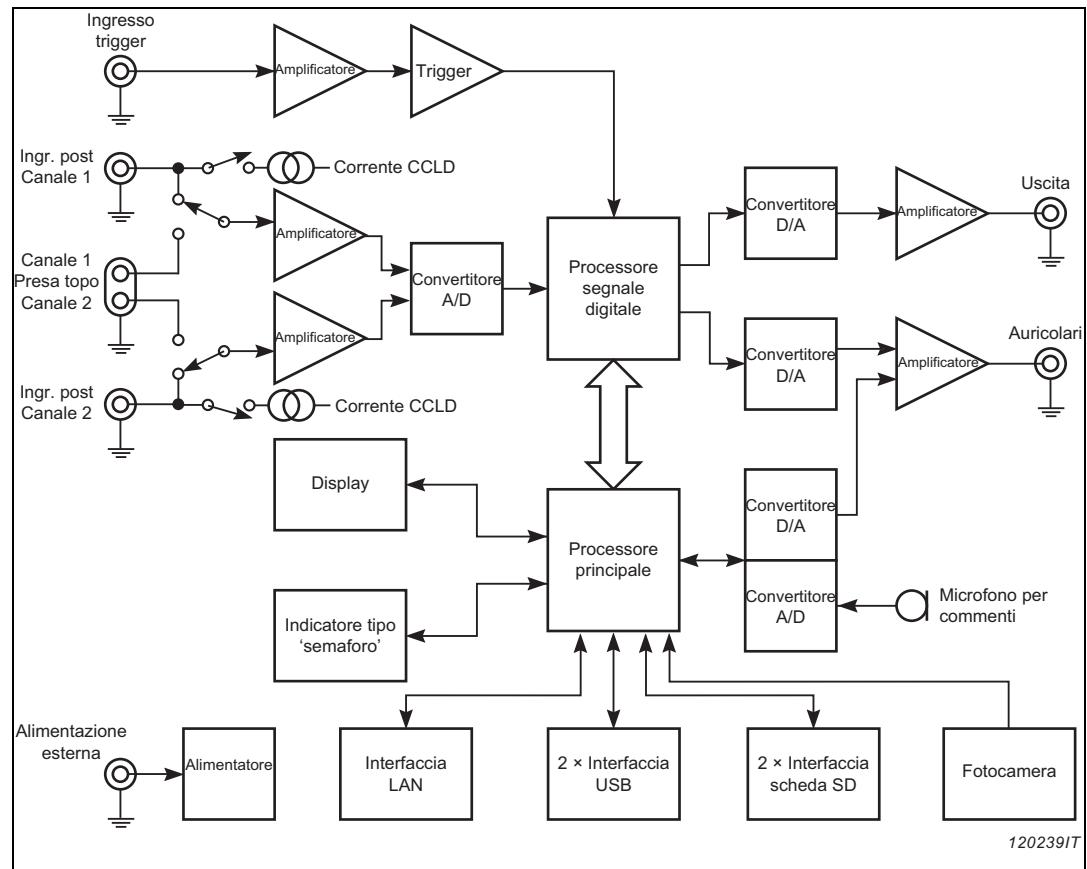


**Fig. 1.6**  
Diagramma a blocchi per il tipo 2270 prima della versione 4.0



**Fig. 1.7**

Diagramma a blocchi per il tipo 2270 dalla versione 4.0



# Capitolo 2

## Informazioni richieste dalle normative

### 2.1 Introduzione

Questo capitolo contiene le informazioni dettagliate richieste dalle normative, che devono essere inserite nel Manuale d'istruzione.

### 2.2 Montaggio e posizionamento del microfono

L'assemblaggio microfono/preamplificatore può essere montato direttamente sull'analizzatore o collegato tramite un cavo di estensione.

- Per montare il microfono/preamplificatore direttamente sull'analizzatore, si raccomanda di posizionare l'analizzatore sul treppiede, UA-0587. Usare l'asta di estensione treppiede, UA-1651 ed avvitarla nella filettatura di montaggio posizionata sul retro dell'analizzatore in basso
- Quando si usa il cavo di estensione microfono si raccomanda di montare prima il microfono/preamplificatore sul portamicrofono UA-1317 e poi collegarlo ad uno dei treppiedi UA-0587 o UA-0801

Quando, con il tipo 2270, nella modalità bicanale, sono necessari due microfoni, si possono usare due cavi d'estensione e l'Adattatore a 10 poli (JP-1041).

Il microfono deve essere posizionato lontano da oggetti schermanti, riflettenti o assorbenti. In campo sonoro diffuso gli oggetti assorbenti ridurrebbero i livelli sonori misurati ed in un campo sonoro libero, gli oggetti riflettenti potrebbero modificarli. In genere, il livello sonoro rilevato a 0.5 m da una parete riflettente è 3 dB superiore a quello misurabile se non ci fosse nessuna parete.

L'utente stesso potrebbe essere considerato schermante, assorbente e riflettente e potrebbe considerarsi anche una sorgente di rumore ulteriore.

La posizione ideale di misura è quella trovata provando diverse posizioni ed osservando i risultati dei vari livelli sonori.

### 2.3 Montaggio dell'analizzatore sul treppiede

Per minimizzare l'influenza che può avere la presenza di un treppiede sulle misure, l'analizzatore deve essere montato sul treppiede piccolo, UA-0801, o sul treppiede UA-0587, con l'asta di estensione UA-1651, come descritto nel Capitolo 2 del Manuale utente BE 1721 (in italiano) per il tipo 2250/2270 e del Manuale utente BE 1782 (in italiano) per il tipo 2250-L. L'asta del treppiede deve essere estesa più possibile. Per scopi pratici, con questa configurazione, l'analizzatore è conforme ai requisiti della normativa IEC 61672-1, con o senza la presenza dello schermo antivento, UA-1650. Tuttavia il montaggio con treppiede presenta ancora alcune difficoltà nel misurare le caratteristiche acustiche dei fonometri e perciò rimane fuori l'ambito di approvazione della classe dei fonometri.

## 2.4 Calibrazione

Le procedure per la calibrazione dell’analizzatore sono descritte nel Manuale utente BE 1721 (in italiano) per il tipo 2250/2270 e nel Manuale utente BE 1782 (in italiano) per il tipo 2250-L.

Le procedure di calibrazione necessarie per le prove elettriche durante le verifiche di conformità sono riportate nella sezione 3.5.

Durante le procedure di calibrazione, viene controllata l’abilità dell’analizzatore ad eseguire le misure.

Per eseguire una calibrazione acustica, occorre impiegare un calibratore di livello sonoro con una frequenza di calibrazione di 1 kHz ed un livello di calibrazione di circa 94 dB. Deve essere conforme alle specifiche di classe 1 della normativa internazionale IEC 60942, Elettroacustica – Calibratori sonori.

Si raccomanda vivamente di usare il calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær 4231.

## 2.5 Accessori e campi sonori

La risposta in frequenza acustica e la calibrazione dipendono dal campo sonoro, dal microfono, dagli accessori usati e dalla risposta in frequenza ai campi elettrici. Per migliorare la qualità della misura ed aiutare l’utente ad effettuare misurazioni corrette, l’analizzatore cambia automaticamente la risposta in frequenza ai campi elettrici e la calibrazione per compensare il campo sonoro, il microfono e gli accessori usati.

Ciò significa che la calibrazione di un microfono è valida sia per un campo libero che per uno diffuso e per tutti gli accessori raccomandati.

Significa inoltre che è molto importante che i parametri della finestra **Setup** riflettano la configurazione desiderata. Questi parametri sono:

- Finestra **Setup**: parametri *Ingresso*: *Ingresso*, *Trasd. usato*, *Correz. campo sonoro*, *Autorilev. schermo antivento*, *Correz. schermo antivento* e *Bassa freq. estesa*
- Finestra **Setup**: parametri *Ponderazioni frequenza*: *Banda larga (escl.Picco)*, *Picco banda larga* e *Spettro*

## 2.6 Misurazione dei livelli sonori bassi

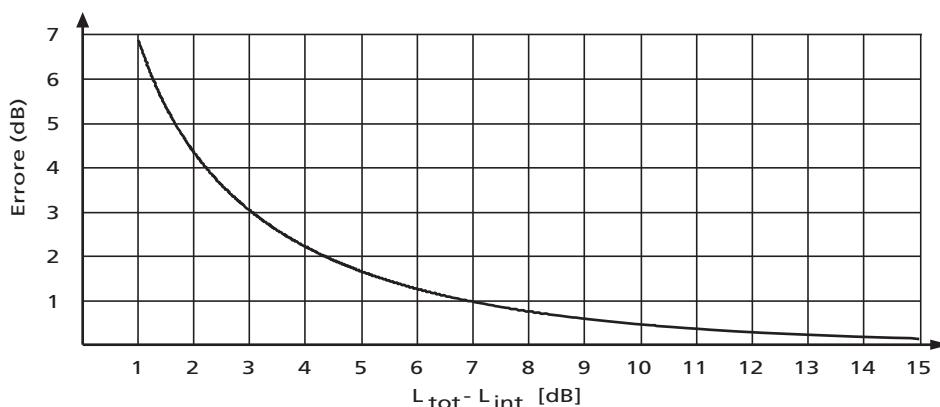
Se il livello sonoro misurato rientra nella gamma di funzionamento lineare o, per livelli di picco ponderati C, rientra nella gamma di picco C data dalle specifiche tecniche (si veda la sezione 4.9.7 e la sezione 4.9.8), i problemi dovuti al rumore autogenerato ed alla linearità del livello possono essere ignorati.

È possibile comunque correggere i livelli sonori misurati, eccetto quelli di picco, usando il rumore autogenerato tipico, riportato nelle specifiche tecniche, sezione 4.8.2. La correzione può essere fatta sottraendo il rumore autogenerato  $L_{inh}$ , dal livello sonoro totale,  $L_{tot}$ , usando l’equazione seguente:

$$L_{res} = 10 \lg(10^{L_{tot}/10} - 10^{L_{inh}/10})$$

se  $L_{tot} - L_{inh}$  risulta inferiore a 3 dB, il livello sonoro è troppo basso per essere compensato.

**Fig. 2.1**  
Errore originato  
dal rumore  
autogenerato



La Fig. 2.1 mostra l'errore originato dalla presenza di rumore autogenerato sui livelli sonori misurati. La curva può essere usata anche per la compensazione, sottraendo l'errore dai livelli sonori misurati. Ciò equivale all'uso della formula.

## 2.7 Misurazione della pressione bassa statica

La risposta in frequenza del microfono dipende dalla pressione statica. L'impiego di un calibratore sonoro per regolare la sensibilità del fonometro alla frequenza di controllo della calibrazione non stabilisce l'influenza della pressione statica sulla risposta in frequenza. La conformità alle normative specificate garantisce che il sistema misuri entro le tolleranze comprese tra 85 kPa e 108 kPa. I dati della risposta in frequenza come una funzione della pressione statica, riguardanti il microfono 4188, sono indicati nell'opuscolo Microphone BA 5105 (inglese).

Alla frequenza di controllo della calibrazione, sia i microfoni raccomandati che il calibratore sonoro, Brüel & Kjær 4231, sono piuttosto insensibili alle variazioni di pressione statica inferiori a 0.001 dB/kPa.

## 2.8 Ponderazione in frequenza

Entrambe le misure spettrali ed a banda larga possono essere ponderate A, B, C o Z.

Le ponderazioni in frequenza A e C sono conformi ai requisiti richiesti dalle normative IEC 61672-1 e IEC 60651. La ponderazione B non viene definita dalla IEC 61672-1, ma è conforme ai requisiti della IEC 60651.

La ponderazione Z (ponderazione in frequenza zero) è una ponderazione in frequenza lineare non ponderata ed è conforme alla ponderazione Z definita dalla IEC 61672-1 ed alla risposta Lin definita dalla IEC 60651.

La tabella 2.1 indica le risposte in frequenza ottimali raggiunte per le ponderazioni in frequenza e si riferiscono allo strumento completo di microfono. I corrispondenti limiti di tolleranza sono riportati nelle normative.

**Tabella 2.1**  
Risultati ottimali per le ponderazioni in frequenza

Frequenza nominale (Hz)	Frequenza esatta (6 cifre) (Hz)	Ponderazioni in frequenza (1 decimale) (dB)			
		A	B	C	Z
10	10	-70.4	-38.2	-14.3	0.0
12.5	12.5893	-63.4	-33.2	-11.2	0.0
16	15.8489	-56.7	-28.5	-8.5	0.0
20	19.9526	-50.5	-24.2	-6.2	0.0
25	25.1189	-44.7	-20.4	-4.4	0.0
31.5	31.6228	-39.4	-17.1	-3.0	0.0
40	39.8107	-34.6	-14.2	-2.0	0.0
50	50.1187	-30.2	-11.6	-1.3	0.0
63	63.0957	-26.2	-9.3	-0.8	0.0
80	79.4328	-22.5	-7.4	-0.5	0.0
100	100	-19.1	-5.5	-0.3	0.0
125	125.893	-16.1	-4.2	-0.2	0.0
160	158.489	-13.4	-3.0	-0.1	0.0
200	199.526	-10.9	-2.0	0.0	0.0
250	251.189	-8.6	-1.3	0.0	0.0
315	316.228	-6.6	-0.8	0.0	0.0
400	398.107	-4.8	-0.5	0.0	0.0
500	501.187	-3.2	-0.3	0.0	0.0
630	630.957	-1.9	-0.1	0.0	0.0
800	794.328	-0.8	-0.0	0.0	0.0
1000	1000	0.0	0.0	0.0	0.0
1250	1258.93	+0.6	-0.0	0.0	0.0
1600	1584.89	+1.0	-0.0	-0.1	0.0
2000	1995.26	+1.2	-0.1	-0.2	0.0
2500	2511.89	+1.3	-0.2	-0.3	0.0
3150	3162.28	+1.2	-0.4	-0.5	0.0
4000	3981.07	+1.0	-0.7	-0.8	0.0
5000	5011.87	+0.5	-1.2	-1.3	0.0
6300	6309.57	-0.1	-1.9	-2.0	0.0
8000	7943.28	-1.1	-2.9	-3.0	0.0
10000	10000	-2.5	-4.3	-4.4	0.0
12500	12589.3	-4.3	-6.1	-6.2	0.0
16000	15848.9	-6.6	-8.4	-8.5	0.0
20000	19952.6	-9.3	-11.1	-11.2	0.0

## 2.9 Quantità misurate

Questa sezione contiene le definizioni matematiche precise delle quantità misurate e definisce le abbreviazioni usate sul display dello strumento.

### 2.9.1 Misure istantanee a banda larga

Queste misure vengono eseguite in modo continuo, senza dipendere dall'Avvio, Arresto e Pausa della misura e non possono essere salvate, ma solo visualizzate.

#### Sovraccarico

Durante le misure istantanee, l'indicazione di *Sovraccarico* rimane visualizzata fintanto che la condizione di sovraccarico esiste, oppure per il periodo di 1 s, qualunque sia il valore più grande.

Un sovraccarico viene indicato con l'apparizione di '*Sovraccarico*' sullo schermo e con l'indicatore tipo "semaforo" rosso intermittente.

Il sovraccarico è comune a tutti i risultati delle misure istantanee.

#### Sottogamma

L'indicatore di sottogamma è attivo solo se lo strumento funziona nella modalità Multigamma e se si è selezionato *Alta*.

L'indicazione di *Sottogamma* rimane visualizzata fintanto che la condizione di sottogamma esiste, oppure per il periodo di 1 s, qualunque sia il valore più grande.

La condizione di sottogamma si presenta quando una misura del livello sonoro ponderato nel tempo, o del livello sonoro mediato nel tempo, oppure del livello di esposizione sonora, è inferiore al limite più basso specificato di una gamma di funzionamento lineare.

L'indicazione di sottogamma ha lo scopo di avvertire l'utente della necessità d'impostare una gamma *Bassa*, invece di *Alta*.

#### Livello sonoro con ponderazioni temporali F e S

Il livello sonoro ponderato nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , è definito come venti volte il logaritmo di base dieci del rapporto tra la radice quadratica media della pressione sonora e la pressione sonora di riferimento; radice quadratica media della pressione sonora ottenuta con ponderazione in frequenza,  $x$ , e ponderazione temporale standard,  $y$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione Fast o S per la ponderazione Slow

Il livello sonoro con ponderazione temporale è una funzione continua del tempo ed è espresso in decibel (dB). Il valore  $L_{xy}(t)$  non viene visualizzato, ma è la base per i valori  $L_{xy}(T_n)$ ,  $L_{xy}(\text{SPL})(T_n)$ ,  $L_{xymax}(T)$  e  $L_{xymin}(T)$ .

Nei simboli, il livello ponderato in frequenza e nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , in ogni istante  $t$ , viene rappresentato da:

$$L_{xy}(t) = 20 \lg \left[ \sqrt{\frac{(1/\tau) \int_{-\infty}^t p_x^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi}{p_0}} \right] \quad [\text{dB}]$$

dove:

- $\tau$  è la costante di tempo esponenziale in secondi per la ponderazione temporale F o S
- $\xi$  è una variabile fittizia di integrazione del tempo, da un passato qualsiasi, indicato da  $-\infty$  per il limite inferiore dell'integrale, al tempo di osservazione,  $t$
- $p_x(\xi)$  è la pressione sonora istantanea con ponderazione in frequenza  $x$
- $p_0$  è la pressione sonora di riferimento, uguale a 20  $\mu\text{Pa}$

Le costanti di tempo esponenziali sono stabilite dalla tabella 2.2.

**Tabella 2.2**  
Costanti di tempo esponenziali ed i corrispondenti tempi si integrazione

Ponderazione temporale	Costante di tempo (secondi)	Tempo d’integrazione (secondi)
Fast (rapido)	0.125	0.25
Slow (lento)	1	2

### Livello sonoro con ponderazione temporale I

Il livello sonoro con ponderazione temporale I (Impulse),  $L_{xI}(t)$ , è definito come dieci volte il logaritmo di base dieci del rapporto tra la media quadratica della pressione sonora ed il quadrato della pressione sonora di riferimento  $p_0$ , seguito da un rilevatore di picco con una costante di decadimento di 1500 ms. La media quadratica della pressione sonora è ottenuta con una ponderazione in frequenza  $x$ , ed una ponderazione temporale con una costante di tempo di 35 ms, dove:

- $x$  è A, per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C o Z per la ponderazione Z
- $p_0$  è la pressione sonora di riferimento, uguale a 20  $\mu\text{Pa}$

Il livello sonoro con ponderazione temporale I è una funzione continua del tempo ed è espresso in decibel (dB). Il valore  $L_{xI}(t)$  non viene visualizzato, ma è la base per i valori  $L_{xI}(T_n)$ ,  $L_{xI}(\text{SPL})(T_n)$ ,  $L_{xImax}(T)$ ,  $L_{xImin}(T)$  e  $L_{xIm}(T)$ .

### Livello sonoro istantaneo con ponderazione temporale

Il livello sonoro istantaneo con ponderazione temporale,  $L_{xy}(T_n)$ , è definito come il livello sonoro ponderato nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , campionato ogni  $t = T_n$  dove

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per la ponderazione temporale S o I per la ponderazione temporale Impulse
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- $t_0$  è il tempo di avvio
- $n$  è un numero intero
- $\Delta t$  è l’intervallo di aggiornamento del display

Il livello sonoro istantaneo con ponderazione temporale viene, in altre parole, aggiornato ogni  $\Delta t$  secondi ed espresso in decibel (dB).

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli sonori istantanei con ponderazione temporale sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e ponderazioni temporali F, S e I):

$L_{AF}$ ,  $L_{AS}$ ,  $L_{AI}$ ,  $L_{BF}$ ,  $L_{BS}$ ,  $L_{BI}$ ,  $L_{CF}$ ,  $L_{CS}$ ,  $L_{CI}$ ,  $L_{ZF}$ ,  $L_{ZS}$ ,  $L_{ZI}$ .

### Livello di pressione sonora (SPL)

Il livello di pressione sonora,  $L_{xy}(\text{SPL})(T_n)$ , è definito come il livello sonoro più alto ponderato nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , in un intervallo di tempo con avvio  $t = T_n$  ed arresto  $t = T_n + \Delta t$  dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per la ponderazione temporale S o I per la ponderazione temporale Impulse
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- $t_0$  è il tempo di avvio
- $n$  è un numero intero
- $\Delta t$  è l’intervallo di aggiornamento del display, uguale ad 1 secondo

Il livello di pressione sonora è, in altre parole, un valore aggiornato ogni secondo ed espresso in decibel (dB).

I simboli usati dall'analizzatore per i livelli di pressione sonora sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e ponderazioni temporali F, S e I):

$L_{AF}(SPL)$ ,  $L_{AS}(SPL)$ ,  $L_{AI}(SPL)$ ,  $L_{BF}(SPL)$ ,  $L_{BS}(SPL)$ ,  $L_{BI}(SPL)$ ,  $L_{CF}(SPL)$ ,  $L_{CS}(SPL)$ ,  $L_{CI}(SPL)$ ,  $L_{ZF}(SPL)$ ,  
 $L_{ZS}(SPL)$ ,  $L_{ZI}(SPL)$

### Taktmaximalpegel

Il Taktmaximalpegel,  $L_{AFT}(T_n)$ , è definito come il livello sonoro più alto ponderato nel tempo,  $L_{AF}(t)$ , in un intervallo di tempo con avvio  $t = T_n$  ed arresto  $t = T_n + \Delta t$  dove:

- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- $t_0$  è il tempo di avvio
- $n$  è un numero intero
- $\Delta t$  è l'intervallo di aggiornamento (Taktzeit), uguale a 5 secondi

Il Taktmaximalpegel viene, in altre parole, aggiornato ogni 5 secondi ed è espresso in decibel (dB).

Il Taktmaximalpegel non viene visualizzato nello schermo dell'analizzatore, ma è usato solo per il calcolo del valore Taktmaximal-Mittelungspegel.

## 2.9.2 Misure a banda larga a tempo determinato

Queste misure vengono eseguite solo quando si attiva **Avvio misura** e vengono interrotte quando si attiva **Pausa** o quando il *Tempo preselez.* è terminato, qualunque sia il primo. L'intervallo di tempo tra l'avvio e la pausa viene chiamato *Tempo trascorso*. Durante l'intervallo di tempo della misura, verranno visualizzati dei risultati intermedi alla velocità di aggiornamento del display. Quando le misure vengono interrotte con la pausa, l'insieme dei risultati, insieme al *Sovraccarico "chiuso"* ed al *Sovraccarico%*, viene memorizzato come Misura corrente e sarà mantenuto fino a che non sarà attivato il tasto **Azzera**, oppure avviata un'altra serie di misure. La misura corrente (se presente) visualizzata può essere salvata nel progetto, insieme alla regolazione ed alle informazioni sulla calibrazione.

### Sovraccarico "chiuso"

Se in qualsiasi momento, durante l'intervallo di una misura, si determina una condizione di sovraccarico, verrà visualizzata un'indicazione di *Sovraccarico "chiuso"* che sarà aggiunto ai risultati. Il *Sovraccarico "chiuso"* è indicato sullo schermo come un triangolo rosso ed è comune a tutti i risultati delle misure a tempo determinato.

### Sovraccarico in percentuale

Il sovraccarico in percentuale, *Sovraccarico %*, è definito come la percentuale di tempo, nell'intervallo tra l'avvio  $t = T$  e l'arresto  $t = T + \Delta t$ , in cui si presenta una condizione di sovraccarico, dove:

- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è il periodo di misura, indicato come *Tempo trascorso*

Il simbolo usato dall'analizzatore come sovraccarico in percentuale è: *Sovraccarico*.

### Livello sonoro minimo con ponderazione temporale

Il livello sonoro minimo con ponderazione temporale,  $L_{xymin}(T)$ , è definito come il livello sonoro più basso, ponderato nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , rilevato nel periodo tra l'avvio  $t = T$  e l'arresto  $t = T + \Delta t$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per Slow o I per Impulse
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è il periodo di misura, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello sonoro minimo con ponderazione temporale viene espresso in decibel (dB).

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli sonori massimi con ponderazione temporale sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e per ponderazioni temporali F, S e I):

$L_{AFmin}, L_{ASmin}, L_{AImin}, L_{BFmin}, L_{BSmin}, L_{BImin}, L_{CFmin}, L_{CSmin}, L_{CImin}, L_{ZFmin}, L_{ZSmin}, L_{ZImin}$

### Livello sonoro massimo con ponderazione temporale

Il livello sonoro massimo con ponderazione temporale,  $L_{xymax}(T)$ , è definito come il livello sonoro più alto, ponderato nel tempo,  $L_{xy}(t)$ , rilevato nel periodo tra l’avvio  $t = T$  e l’arresto  $t = T + \Delta t$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per Slow o I per Impulse
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è il periodo di misura, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello sonoro massimo con ponderazione temporale viene espresso in decibel (dB).

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli sonori massimi con ponderazione temporale sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e per ponderazioni temporali F, S e I):

$L_{AFmax}, L_{ASmax}, L_{AImax}, L_{BFmax}, L_{BSmax}, L_{BImax}, L_{CFmax}, L_{CSmax}, L_{CImax}, L_{ZFmax}, L_{ZSmax}, L_{ZImax}$

### Livello sonoro continuo equivalente

Il livello sonoro continuo equivalente (chiamato anche il livello sonoro integrato nel tempo),  $L_{xeq}(T)$ , è definito come venti volte il logaritmo di base dieci del rapporto tra la radice quadratica media della pressione sonora misurata durante un intervallo di tempo e la pressione sonora di riferimento; pressione sonora ottenuta con una ponderazione in frequenza,  $x$ . L’intervallo di tempo è il periodo tra l’avvio  $t = T$  ed il termine  $t = T + \Delta t$  dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è l’intervallo d’integrazione, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello sonoro continuo equivalente è espresso in decibel (dB).

Come simbolo, il livello sonoro continuo equivalente,  $L_{xeq}(T)$ , viene dato da:

$$L_{xeq}(T) = 20 \lg \left[ \sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi} / p_0 \right] \text{ [dB]}$$

dove:

- $\xi$  è una variabile fittizia di integrazione temporale sull’intervallo d’integrazione
- $p_x(\xi)$  è la pressione sonora istantanea con ponderazione in frequenza  $x$
- $p_0$  è la pressione sonora di riferimento, uguale a 20  $\mu\text{Pa}$

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli sonori continui equivalenti sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z):

$L_{Aeq}, L_{Beq}, L_{Ceq}, L_{Zeq}$

### Livello sonoro continuo equivalente con ponderazione I

Il livello sonoro continuo equivalente con ponderazione I (anche chiamato livello sonoro medio ponderato I),  $L_{xIeq}(T)$ , è definito come 10 volte il logaritmo di base dieci della media di dieci alla potenza del livello sonoro ponderato I,  $L_{xi}(t)$ , diviso per dieci, durante un intervallo di tempo compreso tra l’avvio  $t = T$  e l’arresto  $t = T + \Delta t$  dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è l’intervallo d’integrazione, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello sonoro continuo equivalente con ponderazione I viene espresso in decibel (dB).

In simboli, il  $L_{xIeq}(T)$  è dato dall'equazione:

$$L_{xIeq}(T) = 10 \lg \left[ (1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} 10^{L_{xI}(\xi)/10} d\xi \right] \text{ [dB]}$$

dove:

- $\xi$  è una variabile fittizia di integrazione temporale su l'intervalle d'integrazione

I simboli usati dall'analizzatore per i livelli sonori continui equivalenti con ponderazione I sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z):

$L_{AIeq}, L_{BIeq}, L_{CIeq}, L_{ZIeq}$

### Taktmaximal-Mittelungspegel

Il Taktmaximal-Mittelungspegel,  $L_{AFTeq}(T)$ , è definito come 10 volte il logaritmo di base 10 della media di 10 alla potenza di Taktmaximalpegel,  $L_{AFT}(T_n)$ , diviso per 10, durante un intervallo di tempo compreso tra l'avvio  $t = T$  e l'arresto  $t = T + N \cdot \Delta t$  dove:

- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è il Taktzeit, uguale a 5 secondi
- $N \cdot \Delta t$  è l'intervalle d'integrazione, indicato come *Tempo trascorso*

Il Taktmaximal-Mittelungspegel viene espresso in decibel (dB).

In simboli, il Taktmaximal-Mittelungspegel,  $L_{AFTeq}(T)$ , è dato dall'equazione:

$$L_{AFTeq}(T) = 10 \lg \left[ (1/N) \sum_{n=1}^N 10^{L_{AFT}(T_n)/10} \right] \text{ [dB]}$$

Il simbolo usato dall'analizzatore per il Taktmaximal-Mittelungspegel è:

$L_{AFTeq}$

### Livello di esposizione sonora

Il livello di esposizione sonora,  $L_{xE}(T)$ , viene definito come 10 volte il logaritmo di base 10 del rapporto tra la pressione sonora al quadrato per un intervallo di tempo e l'esposizione sonora di riferimento, pressione sonora ottenuta con una ponderazione in frequenza  $x$ . L'intervalle di tempo è compreso tra l'avvio  $t = T$  e l'arresto  $t = T + \Delta t$  dove:

- $x$  è A per la ponderazione in frequenza A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è l'intervalle d'integrazione, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello di esposizione sonora è espresso in decibel (dB).

Come simbolo livello di esposizione sonora  $L_{xE}(T)$ , viene dato da:

$$L_{xE}(T) = 10 \lg \left[ \int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi / E_0 \right] \text{ [dB]}$$

dove:

- $\xi$  è una variabile fittizia di integrazione temporale su l'intervalle d'integrazione
- $p_x(\xi)$  è la pressione sonora istantanea con ponderazione in frequenza  $x$
- $E_0$  è la pressione sonora di riferimento, uguale a  $(20 \mu\text{Pa})^2 \times (1 \text{ s}) = 400 \times 10^{-12} \text{ Pa}^2 \text{s}$

Il livello di esposizione sonora  $L_{xE}(T)$  può anche essere espresso in termini di livello sonoro continuo equivalente  $L_{xeq}(T)$  e *Tempo trascorso* come:

$$L_{xE}(T) = L_{xeq}(T) + 10 \lg(\Delta t) \quad [\text{dB}]$$

- $\Delta t$  è l’intervallo d’integrazione, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli di esposizione sonora sono (per le ponderazioni in frequenza A, B, C e Z):

$$L_{AE}, L_{BE}, L_{CE}, L_{ZE}$$

### **Livello sonoro del picco**

Il livello sonoro del picco,  $L_{xpicco}(T)$ , è definito come venti volte il logaritmo di base dieci del rapporto tra la pressione sonora istantanea più alta in assoluto,  $p_x(t)$ , rilevata durante il periodo tra l’avvio  $t = T_n$  e il termine  $t = T_n + \Delta t$ , e la pressione sonora di riferimento,  $p_0$ ; pressione sonora istantanea, ottenuta con ponderazione in frequenza,  $x$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $p_x(t)$  è la pressione sonora istantanea con ponderazione in frequenza  $x$
- $p_0$  è la pressione sonora di riferimento, uguale a 20  $\mu\text{Pa}$
- $T$  è il tempo di avvio della misura, indicato come *Tempo avvio*
- $\Delta t$  è il periodo di misura, indicato come *Tempo trascorso*

Il livello sonoro di picco viene espresso in decibel (dB).

I simboli usati dall’analizzatore per i livelli sonori di picco sono (per ponderazioni in frequenza A, C e Z):

$$L_{Apicco}, L_{Bpicco}, L_{Cpicco}, L_{Zpicco}$$

### **2.9.3 Misure spettrali**

**NOTA:** queste misure richiedono l’uso del software Analisi di frequenza.

La definizione delle quantità misurate è uguale alle misure a banda larga.

Alle bande di frequenza basse, le costanti di tempo esponenziali per le ponderazioni Fast e Slow vengono modificate per ottenere un prodotto  $B^*T$  ragionevole; si veda la sezione 4.11.5.

### **2.9.4 Misure spettrali istantanee**

Le misure spettrali istantanee possono misurare i livelli sonori istantanei ponderati nel tempo,  $L_{xy}$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per Slow

I simboli usati nello schermo dell’analizzatore per gli spettri di livello sonoro istantanei sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e ponderazioni temporali F e S):

$$L_{AF}, L_{AS}, L_{BF}, L_{BS}, L_{CF}, L_{CS}, L_{ZF}, L_{ZS}$$

Il sovraccarico è comune alle misure a banda larga.

### **2.9.5 Misure spettrali a tempo determinato**

Le misure spettrali a tempo determinato possono misurare il livello sonoro minimo ponderato nel tempo,  $L_{xymin}$ , il livello sonoro massimo ponderato nel tempo,  $L_{xymax}$ , ed il livello sonoro continuo equivalente,  $L_{xeq}$ , dove:

- $x$  è A per la ponderazione A, B per la ponderazione B, C per la ponderazione C, o Z per la ponderazione Z
- $y$  è F per la ponderazione temporale Fast, S per Slow

I simboli usati dall’analizzatore per lo spettro minimo e massimo e per lo spettro continuo equivalente sono (per ponderazioni in frequenza A, B, C e Z e per ponderazioni temporali F e S):

$$\begin{aligned} & L_{AFmin}, L_{ASmin}, L_{BFmin}, L_{BSmin}, L_{CFmin}, L_{CSmin}, L_{ZFmin}, L_{ZSmin}, \\ & L_{AFmax}, L_{ASmax}, L_{BFmax}, L_{BSmax}, L_{CFmax}, L_{CSmax}, L_{ZFmax}, L_{ZSmax}, \\ & L_{Aeq}, L_{Beq}, L_{Ceq}, L_{Zeq} \end{aligned}$$

Le indicazioni di sovraccarico “chiuso” e sovraccarico in percentuale sono comuni alle misure a banda larga.

# Capitolo 3

## Verifiche di conformità

### 3.1 Introduzione

Questo capitolo contiene le informazioni necessarie per condurre le verifiche di conformità in accordo alle normative specifiche.

### 3.2 Montaggio per verifiche acustiche

Per eseguire le verifiche acustiche è importante che il montaggio del microfono da testare sul banco di prova sia realizzato in modo da minimizzare l'effetto delle riflessioni ad un livello che sia comparabilmente più basso dell'“incertezza estesa della misura” massima del parametro di verifica. Ciò deve essere dimostrato con un ottimo microfono da laboratorio.

L'assemblaggio del microfono sul banco di prova può essere fatto in diversi modi:

- L'analizzatore, con microfono e Preamplificatore microfono ZC-0032, vengono montati usando l'Estensione treppiede UA-1651. L'asta è avvitata nella filettatura di montaggio situata sulla parte inferiore dell'analizzatore, sul retro dello strumento. La filettatura dall'altra estremità dell'asta viene usata per montare l'assemblaggio sul banco di prova
- Il microfono, assemblato con il Preamplificatore microfono ZC-0032, viene montato sul Portamicrofono da  $\frac{1}{2}$ ", UA-1317. Quest'ultimo può essere montato usando la filettatura del treppiede. Per minimizzare l'effetto delle riflessioni dovute al portamicrofono, occorre piegare la parte portante ad un angolo di  $45^\circ \pm 15^\circ$ , rispetto alla posizione eretta
- Il kit per microfono da esterni UA-1404 viene montato usando la filettatura del treppiede dell'anello di montaggio

### 3.3 Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico

Le verifiche del segnale acustico della risposta in frequenza possono essere eseguite con onde progressive piane in una camera anecoica, ma tutto ciò implica normalmente molto tempo e difficoltà di esecuzione con precisione sufficiente. Per eseguire verifiche periodiche, si raccomanda perciò l'impiego di uno dei seguenti prodotti Brüel & Kjær per le verifiche della risposta in frequenza acustica:

- Calibratore acustico multifunzione 4226
- Calibratore elettroacustico UA-0033 (Attuatore elettrostatico)

Se si utilizza il Calibratore acustico multifunzione, questo deve essere impostato sulle modalità di campo sonoro Calibrazione e Pressione. Il calibratore deve essere calibrato. Ulteriori dettagli sono riportati nel Manuale d'istruzione del Calibratore acustico multifunzione.

La verifica del segnale acustico effettuata con l'attuatore elettrostatico UA-0033 dovrebbe essere eseguita solo da personale qualificato. L'attuatore deve funzionare con una tensione DC di circa 800 V ed una tensione AC RMS di circa 100 V.

Nella tabella A.49 e nella tabella A.50 sono riportati i dati correttivi che devono essere applicati ai livelli sonori visualizzati in risposta alla pressione sonora prodotta dal Calibratore acustico multifunzione 4226, o in risposta alla simulazione della pressione sonora prodotta dall’attuatore elettrostatico UA-0033, per poter ottenere i livelli sonori equivalenti a quelli che dovrebbero essere visualizzati in risposta alle onde sonore sinusoidali progressive piane provenienti dalla direzione di riferimento.

## 3.4 Montaggio per verifiche di vibrazione meccanica

L’analizzatore viene montato su un dispositivo di vibrazione, con l’aiuto della filettatura di montaggio treppiede situata sulla parte inferiore dello strumento.

## 3.5 Sostituto elettrico per microfoni

Per ottenere un ingresso elettrico di tipo BNC, occorre sostituire il microfono con un 15 pF WA-0302 – B montato con un adattatore da 10–32 UNF a BNC, UA-0245.

Questo sostituto elettrico per microfoni ha (insieme al preamplificatore) un’attenuazione nominale di 0.65 dB.

L’ingresso elettrico ottenuto in questo modo avrà un livello d’ingresso massimo di  $\pm 15.24 \text{ V}_{\text{Picco}}$  e non si verificheranno danni in caso di segnali fino a  $\pm 20 \text{ V}_{\text{Picco}}$ .

Per la verifica, tutti gli ingressi elettrici possono essere sottoposti a corto circuito.

Per calibrare l’analizzatore, per verificare la conformità elettrica con una calibrazione che corrisponda alla calibrazione che si otterrebbe se l’analizzatore fosse montato con un microfono di sensibilità nominale a circuito aperto, procedere nel seguente modo:

- 1) nella finestra **Setup (Completa)**:
  - in *Ingresso*, impostare *Trasd. usato* sul microfono che si desidera sostituire
  - in *Ingresso*, impostare *Ingresso su Presa top*
- 2) calibrare l’analizzatore digitando la sensibilità nominale come *Sensibilità* nella finestra **Calibrazione**. Per il microfono 4189, la sensibilità nominale è la sensibilità a circuito aperto del microfono (50.00 mV/Pa), attenuata dall’attenuazione nominale del preamplificatore microfono ZC-0032 (0.25 dB), che si paragona a 48.58 mV/Pa. NON premere il tasto **Avvio calibrazione**.
- 3) collegare un segnale sinusoidale elettrico con una frequenza di 1 kHz al sostituto elettrico per microfoni e correggere l’ampiezza di questo segnale fino a che LZF (o LCF) non visualizza 94.00 dB nella finestra **Calibrazione**. Questa ampiezza elettrica è il riferimento di 94.00 dB per le verifiche elettriche. L’ampiezza sarà di norma 52.5 mV, dovuto all’attenuazione del sostituto elettrico per microfoni (nominale di 0.65 dB).

## 3.6 Verifica dei filtri in banda di 1/1 d’ottava ed 1/3 d’ottava

**NOTA:** queste misure richiedono l’attivazione del software Analisi di frequenza.

Tutte le verifiche in accordo alla normativa IEC 61260 devono essere condotte con la finestra **Setup** impostata nel seguente modo:

- in *Ingresso*, il parametro *Trasd. usato* impostato su *Sconosciuto* e il parametro *Bassa freq. estesa* impostato su *Sì*
- in *Ponderazioni frequenza* il parametro *Spettro* impostato su *Z*

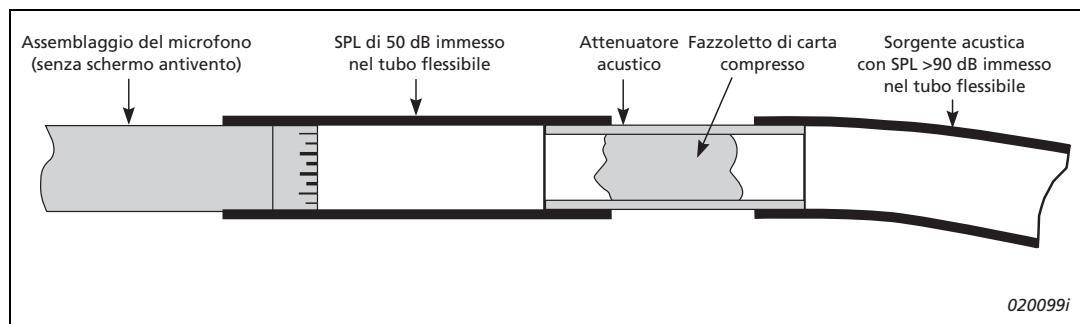
## 3.7 Procedure per verifiche EMC

### 3.7.1 Sorgente del segnale per verifiche d'immunità

#### Sorgente acustica per verifiche in accordo alle normative IEC 61672, IEC 60651 e IEC 60804

Il segnale acustico, che viene usato durante la verifica d'immunità in conformità alle normative IEC 61672, IEC 60651 e IEC 60804, viene applicato al microfono attraverso un tubo flessibile da  $\frac{1}{2}$ " – da una sorgente posta fuori dell'ambiente di prova, in modo che non venga influenzata da campi RF o magnetici. La sorgente può essere una normale cuffia di uno stereo.

**Fig. 3.1**  
Collegamento del microfono alla sorgente del segnale durante le verifiche d'immunità



Per evitare che la sorgente acustica sia influenzata da rumore circostante, si può usare il metodo seguente:

- Inserire l'attenuatore acustico in un tubo flessibile in cui è inserito a sua volta il microfono, in modo che la pressione sonora all'interno del tubo venga mantenuta al di sopra del livello sonoro circostante. L'attenuatore acustico può essere facilmente realizzato con un tubo di metallo dal diametro esterno di  $\frac{1}{2}$ " ed inserendo all'interno un pezzo di un fazzoletto di carta compresso. Si può ottenere in questo modo un'attenuazione tra 40 – 60 dB

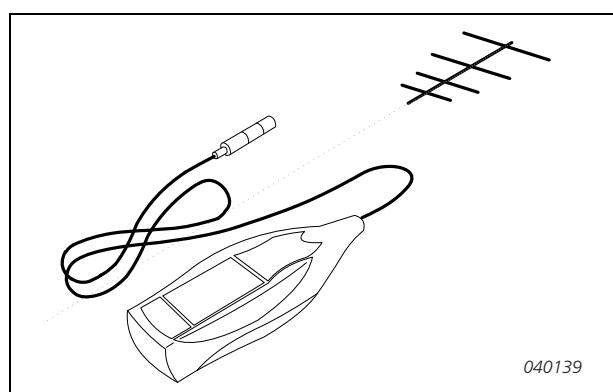
#### Sorgente elettrica per verifiche in accordo alla normativa IEC 61260

Il corto circuito del segnale d'ingresso può essere realizzato creando un corto circuito del sostituto elettrico per microfoni montato sul preamplificatore microfono.

### 3.7.2 Orientamento di riferimento

La Fig.3.2 mostra l'orientamento di riferimento dello strumento, compreso di microfono e preamplificatore, in relazione all'emittente/ricevente RF che è in comune ad entrambe le verifiche di emissione ed immunità.

**Fig. 3.2**  
Orientamento di riferimento dell'analizzatore in relazione all'emittente/ricevente RF



### 3.7.3 Controllo dei cavi durante la verifica EMC

Durante la verifica, il cavo in eccesso viene ripiegato su se stesso come un otto, per un numero pari di volte, come indicato nella Fig.3.2. L’insieme microfono-preamplificatore è sistemato a circa 25 cm sopra l’analizzatore.

La sistemazione dei cavi è valida sia per le verifiche di emissione che per quelle d’immunità.

### 3.7.4 Verifica EMC in accordo alla IEC 60804

Entrambi i rilevatori d’integrazione temporale esponenziale e quelli d’integrazione temporale lineare dell’analizzatore sono digitali ed i risultati ottenuti sono calcolati in base agli stessi campioni. Perciò, quando si misurano segnali stabili, i valori della misura  $L_{x\text{F}}$  saranno uguali ai valori brevi  $L_{\text{req}}$ .

Per questa ragione, data una misura di  $L_{\text{req}}$  di breve durata, non occorre una modalità di funzionamento speciale e, durante la verifica dell’immunità ai segnali RF, in conformità sia alla IEC 60651 sia alla IEC 60804, deve essere eseguita solo una prova.

### 3.7.5 Accessori inclusi nella verifica EMC

Durante le verifiche EMC, allo strumento sono collegati i seguenti accessori:

- Il preamplificatore è collegato alla presa top dell’analizzatore, usando il cavo d’estensione
- I cavi segnale AO-0440 sono collegati a tutte le prese triassiali LEMO, situate nel pannello connettori dell’analizzatore
- Gli auricolari HT-0015 sono collegati alla presa Auricolari
- L’Alimentatore ZG-0426 è collegato alla presa ‘Ext. Power’. Se, in alternativa, si utilizzano l’Unità ZH-0689 o il Pannello ZH-0685, nella Fig. 1.2 e nella Fig. 1.3 sono stati riportati i componenti hardware necessari per la verifica
- Cavo interfaccia USB:
  - Prima della versione hardware 4.0: il Cavo interfaccia USB AO-1476 è collegato alla presa USB
  - Dalla versione hardware 4.0: il Cavo interfaccia USB AO-1494 e AO-0708 sono collegati alle due prese USB
- Se l’analizzatore supporta l’interfaccia LAN, il Cavo interfaccia LAN incrociato AO-1449-D-010 o il Cavo interfaccia LAN AO-1450 è collegato alla presa LAN

Le descrizioni dettagliate delle parti sono riportate nella tabella 1.1.

### 3.7.6 Modalità normale di funzionamento durante la verifica EMC

#### Emissione

Il livello più alto di emissione alle radio-frequenze viene irradiato dall’analizzatore, quando s’imposta come segue:

- 1) Procedere con i collegamenti descritti nella sezione 3.7.5.
- 2) Montare il microfono sul preamplificatore.
- 3) Sistemare l’orientamento come mostrato nella Fig.4.34.
- 4) Selezionare come template di progetto **FONOMETRO**.
- 5) Nella finestra **Setup (Completa)**:
  - in *Ingresso*: impostare *Ingresso* su *Presa top*
  - in *Ingresso*, impostare *Trasd. usato* come il microfono montato
  - in *Controllo misura*, impostare *Modo misura* come *Manuale*
  - in *Segnale presa uscita*: impostare *Sorgente* come *Ingresso A* e *Guadagno* come *0.0 db*

6) Nella finestra **Preferenze**:

- in *Auricolari*: impostare *Ascolta segnale* come *Ingresso A*
- in *Auricolari*: impostare *Controllo auto guadagno* come *Non attivo*
- in *Auricolari*: impostare *Guad. segnale misura* come *0.0 dB*

7) Avviare la misura e continuarla durante la verifica.

**Verifica d'immunità come fonometro in accordo alle normative IEC 61672, IEC 60651 e IEC 60804**

La suscettibilità più alta (Suscettibilità = 1/Immunità) è raggiunta quando l'analizzatore è impostato come segue:

1) Procedere con i collegamenti descritti nella sezione 3.7.5.

2) Montare il microfono sul preamplificatore.

3) Sistemare l'orientamento come mostrato nella Fig.4.34.

4) Selezionare come template di progetto **FONOMETRO**.

5) Nella finestra **Setup (Completa)**:

- in *Ingresso*: impostare *Ingresso* come *Presa top*
- in *Ingresso*: impostare *Trasd. usato* come il microfono montato
- in *Ingresso*: impostare *Correz. campo sonoro* come *Campo libero*
- in *Ingresso*: impostare *Autorilev. schermo antivento* come *No*, *Correz. schermo antivento* come *Nessuna*
- in *Ponderazioni frequenza*: impostare *Banda larga (escl. picco)* come ponderazioni richieste
- in *Controllo misura*: impostare *Modo misura* come *Manuale*
- in *Uscita segnale*: impostare *Sorgente* come *Ingresso A* e *Guadagno* come *0.0 db*

6) Nella finestra **Preferenze**:

- in *Auricolari*: impostare *Ascolta segnale* come *Ingresso A*
- in *Auricolari*: impostare *Controllo auto guadagno* come *Non attivo*
- in *Auricolari*: impostare *Guad. segnale misura* come *0.0 dB*

7) Calibrare il microfono.

8) Stimolare il microfono con un segnale acustico, come descritto nella sezione 3.7.1.

9) Avviare la misura e continuarla durante la verifica.

10) Per le verifiche alle radiofrequenze, si osservi il valore  $L_{AF}$  durante la verifica.

11) Per le verifiche ai campi magnetici, osservare i valori  $L_{AF}$ ,  $L_{BF}$ ,  $L_{CF}$  e  $L_{ZF}$  durante la verifica (solo due ponderazioni in frequenza possono essere osservate simultaneamente).

**Verifica d'immunità come Analizzatore di frequenza in accordo alla IEC 61260**

**NOTA:** questa verifica richiede l'attivazione del software Analisi di frequenza.

La suscettibilità più alta (Suscettibilità=1/Immunità) per il set di filtri viene raggiunta quando l'analizzatore è impostato come segue:

1) Procedere con i collegamenti descritti nella sezione 3.7.5.

2) Montare il sostituto elettrico per microfoni descritto nella sezione 3.5 sul preamplificatore microfono e provocare un corto circuito.

3) Sistemare l'orientamento come mostrato nella Fig.4.34.

4) Selezionare come template di progetto **ANALISI DI FREQUENZA**.

5) Nella finestra **Setup (Completa)**:

- in *Ingresso*: impostare *Ingresso* su *Presa post*
- in *Ingresso*: impostare *Trasd. usato* come 4189 o 4950
- in *Ingresso*: impostare *Correz. campo sonoro* come *Campo libero*
- in *Ingresso*: **impostare** *Autorilev. schermo antivento* come *No* e *Correz. schermo antivento* come *Nessuna*
- in *Ponderazioni frequenza*: impostare *Spettro* come *Z*
- in *Lagh.banda*: impostare *Lagh.banda* come *1/3-ottava*
- in *Controllo misura*: impostare *Modo misura* come *Manuale*
- in *Segnale presa uscita*: impostare *Sorgente* come *Ingresso A* e *Guadagno* come *0.0 dB*

6) Nella finestra **Preferenze**:

- in *Auricolari*: impostare *Ascolta segnale* come *Ingresso A*
- in *Auricolari*: impostare *Controllo auto guadagno* come *Non attivo*
- in *Auricolari*: impostare *Guad. segnale misura* come *0.0 dB*

7) Calibrare l’ingresso digitando *48.58 mV/Pa* come *Sensibilità* del microfono nella finestra **Calibrazione**, si veda la sezione 3.5.

8) Avviare la misura e farla proseguire durante la verifica.

9) Per le verifiche alle radiofrequenze, si osservi lo spettro  $L_{ZF}$  ad 1 kHz, durante la verifica.

10) Per le verifiche ai campi magnetici, osservare lo spettro  $L_{ZF}$  durante la verifica.

La verifica riguarda solo i filtri in 1/3 d’ottava, poiché essendo digitali, non si verificherà nessun disturbo all’ingresso del filtro che si mostrerà maggiore alla larghezza di banda di 1/1 ottava che a quella in 1/3 d’ottava.

# Capitolo 4

## Dati tecnici

### 4.1 Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche tecniche sono relative alla configurazione descritta in dettaglio nel Capitolo 1.

Salvo indicazione contraria, i dati tecnici sono forniti come dati tipici in “Condizioni ambientali di riferimento e sistema calibrato con una sensibilità nominale a circuito aperto del microfono.

**NOTA:** le specifiche indicate di seguito per la ponderazione Z, come definita nella normativa IEC 61672-1, sono valide anche per la risposta Lin, come definita nella normativa IEC 60651.

### 4.2 Normative

L’Analizzatore portatile 2250/2250-L/2270 con in dotazione gli accessori specificati nella sezione 1.2.4 e con attivato uno dei moduli software che offre funzionalità fonometriche, è conforme alle seguenti normative nazionali ed internazionali e classi/tipi/gruppi:

- **IEC 61672-1** (2002-05), Classe 1, Gruppo X/Z
- **IEC 60651** (1979) più emendamento 1 (1993-02) ed emendamento 2 (2000-10), Tipo 1, Gruppo X/Z
- **IEC 60804** (2000-10), Tipo 1, Gruppo X/Z
- **DIN 45657** (1997-07)
- **ANSI S1.4 –1983** più ANSI S1.4A - emendamento 1985, Tipo 1
- **ANSI S1.43 –1997**, Tipo 1

L’Analizzatore portatile 2250/2250-L/2270, con attivato uno dei moduli software che offre funzionalità di analisi di frequenza, è conforme alle seguenti normative nazionali ed internazionali e classi/tipi/gruppi:

- **IEC 61260** (1995-07) più emendamento 1 (2001-09), per bande in 1/1 d’ottava ed 1/3 d’ottava, Classe 0, Gruppo X/Z, tutti i filtri
- **ANSI S1.11 –1986**, per bande in 1/1 d’ottava ed 1/3 d’ottava, Ordine 3, Tipo 0-C, gamma opzionale
- **ANSI S1.11 –2004**, per bande in 1/1 d’ottava ed 1/3 d’ottava, Classe 0, Gruppo X/Z, tutti i filtri

**NOTA:** entrambi i canali del 2270 sono conformi alle normative.

Altrove nel testo di questo manuale, i riferimenti a queste normative sono stati abbreviati con il solo nome, ma devono essere intesi per l’intero come espresso sopra.

Le normative internazionali IEC sono state adottate come normative europee dalla CENELEC. In questo caso le lettere IEC vengono sostituite con le lettere EN e il numero mantenuto lo stesso. L’Analizzatore portatile 2250/2250-L/2270 è conforme anche alle normative EN.

## 4.3 Condizioni ambientali di riferimento

**Temperatura aria:** 23°C

**Pressione statica:** 101.325 kPa

**Umidità relativa:** 50%

## 4.4 Condizioni di riferimento per la calibrazione acustica

**Gamma di riferimento:** nella modalità a gamma singola, esiste solo una gamma che è quella di riferimento. Nella modalità Multigamma, la gamma di riferimento è quella selezionata come *Alta*.

**Livello di pressione sonora di riferimento:** 94.00 dB rif 20 µPa

**Frequenza di riferimento:** 1 kHz

## 4.5 Microfono

Microfono 4189 e preamplificatore ZC-0032:

**Tipo:** microfono condensatore prepolarizzato a campo libero da  $\frac{1}{2}$  "

**Sensibilità nominale a circuito aperto:** 50 mV/Pa, (corrispondente a -26 dB rif 1 V/Pa)  $\pm 1.5$  dB

**Capacità:** 14 pF (a 250 Hz)

**Attenuazione nominale preamplificatore:** 0.25 dB

**Cavi estensione tra Preamplificatore ZC-0032 e analizzatore:** fino a 100 m senza influenzare le misure o declassificare le specifiche.

**NOTA:** verifica EMC solo con cavo da 10 m (AO-0697-D-100)

**Punto riferimento del microfono:** il centro della superficie frontale della griglia di protezione del microfono. Con montato l’accessorio UA-1404, questo punto può essere difficile da individuare, perciò è segnato sullo schermo antivento

**Direzione di riferimento dell’incidenza sonora:** si vedano i segni nell’angolo destro in basso dei grafici sulla risposta direzionale, nella sezione 4.7

## 4.6 Risposta in frequenza

Le risposte in frequenza sono state riportate in forma tabulare nell’Appendice A ed in forma grafica in questa sezione.

Le specifiche indicate per la risposta Lin definita nella normativa IEC 60651 sono equivalenti a quelle indicate per la ponderazione Z.

La risposta in frequenza acustica dipende dal campo sonoro, dal microfono, dagli accessori usati e dalla risposta in frequenza ai campi elettrici. Per migliorare la qualità della misura, l’analizzatore esegue delle compensazioni cambiando la risposta in frequenza ai campi elettrici, per definire il campo libero, il microfono usato e gli accessori usati. Ciò significa che è estremamente importante che i parametri impostati in **Setup** e **Trasduttori** riflettano la configurazione desiderata. Di seguito sono elencati questi parametri essenziali:

- Finestra **Setup**, parametri *Ingresso: Ingresso, Trasd. usato, Correz. campo sonoro, Autorilev. schermo antivento, Correz. schermo antivento e Bassa freq. estesa*
- Finestra **Setup**, parametri *Ponderazioni frequenza: Banda larga (escl. picco), Picco banda larga e Spettro*
- Finestra **Trasduttori**: *Trasd. usato e Tipo microfono*

Regolando il parametro *Tipo microfono* su *Sconosciuto* (nella finestra **Trasduttori**, per il trasduttore usato), si assicura una risposta in frequenza ai campi elettrici non compensata.

Nelle seguenti sezioni, in alcuni grafici delle risposte in frequenza, sono state riportate le curve limite che rappresentano i limiti IEC 61672-1, ridotti dell'incertezza estesa massima della misura ripresi dall'Appendice A della IEC 61672-1. Queste incertezze sono quelle massime che un laboratorio di collaudo potrebbe rilevare nelle proprie misure durante le verifiche di conformità, in accordo alla IEC 61672.

Le incertezze di misura riportate nelle tabelle sono i limiti a due sigma mantenuti da Brüel & Kjær per il prodotto specifico. Ciò significa che il valore corretto si trova, per il 95% di probabilità, nella gamma del valore misurato più/meno l'incertezza di misura.

**NOTA:** questa gamma **non** si riferisce a tutta la produzione, ma solo ad un'unità tipica specifica. Le verifiche di accettazione della fabbrica assicurano che alla Brüel & Kjær le gamme di tutte le unità rientrino nei limiti dati dalla IEC 61672-1.

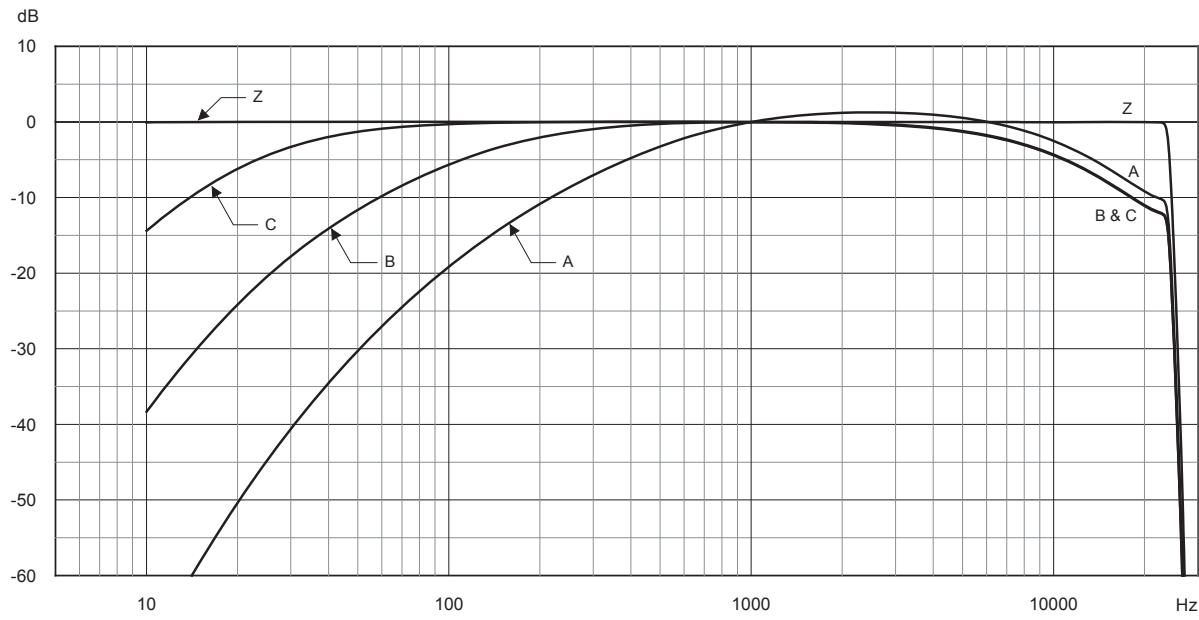
#### 4.6.1 Risposte in frequenza ai campi elettrici

La risposta in frequenza ai campi elettrici dipende dalla ponderazione in frequenza selezionata, si veda la Fig.4.1 e la tabella A.1.

La risposta in frequenza ai campi elettrici ponderata Z viene indicata nella colonna "Risposta ai campi elettrici" delle rispettive tabelle, comprese tra la tabella A.2 e la tabella A.9 nell'Appendice A.

Le risposte in frequenza nella Fig.4.1 e nella tabella A.1 sono valide sia per l'immissione del segnale elettrico attraverso il mezzo raccomandato per sostituire il microfono con un dispositivo d'ingresso elettrico (si veda la sezione 3.5) sia per la presa 'Ingresso' posteriore.

**Fig. 4.1** Risposta in frequenza ai campi elettrici non compensata, corrisponde alla tabella A.1



040160/2

#### 4.6.2 Risposte tipiche alle basse frequenze

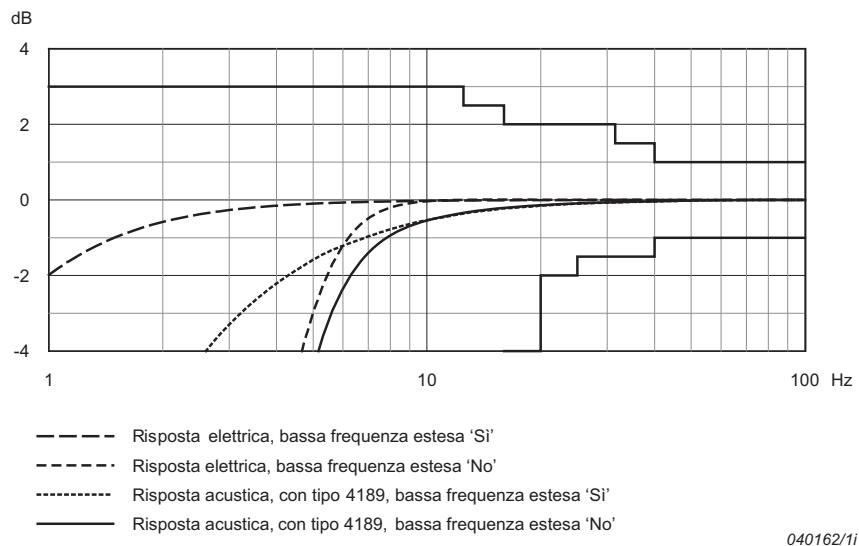
Le risposte tipiche alle basse frequenze per una ponderazione in frequenza Z sono riportate nella Fig.4.2. Le risposte ai campi elettrici sono intese per la presa Ingresso posteriore. Le risposte acustiche includono il microfono 4189 ed il preamplificatore microfono ZC-0032.

Le risposte alle basse frequenze dipendono dalla regolazione del parametro *Bassa freq. estesa*, nella finestra **Setup**, in *Ingresso*.

Non sono influenzate dalla presenza di accessori del microfono descritti nella sezione 1.2.4.

Le risposte alle basse frequenze per l’introduzione del segnale, attraverso il mezzo raccomandato per sostituire il microfono con un dispositivo d’ingresso elettrico (si veda la sezione 3.5) differiscono dalla risposta ai campi elettrici della Fig.4.2 perché include il preamplificatore ZC-0032.

**Fig.4.2 Risposte tipiche alle basse frequenze**



#### 4.6.3 Gamma di frequenza piatta in accordo alla normativa IEC 61260

Le gamme di frequenza delle risposte un frequenza nominalmente piatte per la presa d’ingresso posteriore sono:

- *Bassa freq. estesa* regolata su *No*:  $\pm 0.15$  dB, da 8.5 Hz a 22 kHz
- *Bassa freq. estesa* regolata su *Sì*:  $\pm 0.15$  dB, da 4 Hz a 22 kHz

#### 4.6.4 Risposte in frequenza acustiche

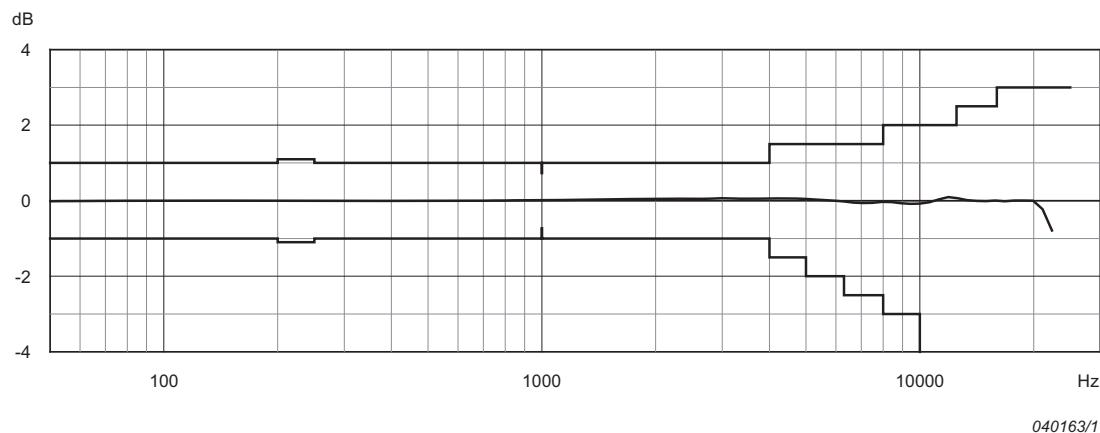
Tutte le risposte in frequenza acustiche sono date come ponderate Z.

Le risposte in frequenza acustiche ponderate A, B e C possono essere calcolate aggiungendo la risposta corrispondente delle colonne “Aggiungi alle risposte acustiche” della tabella A.1 alle risposte ponderate Z.

#### 4.6.5 Risposte in frequenza in campo libero

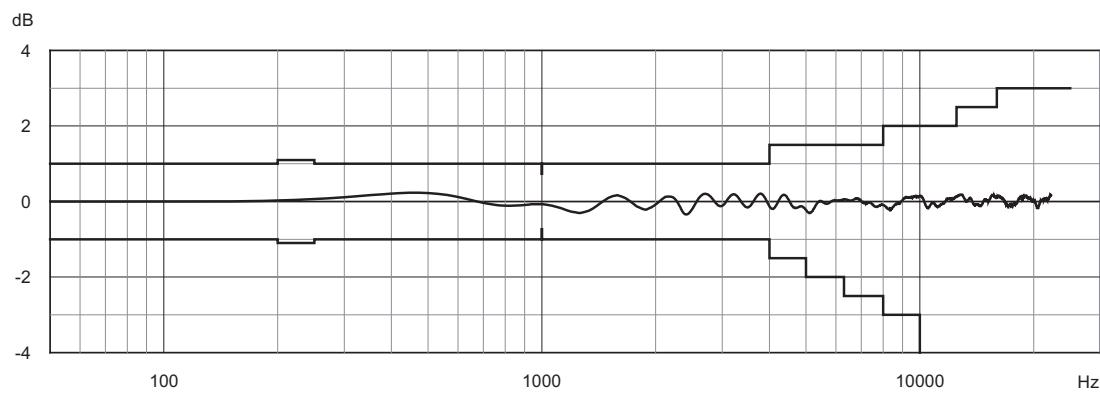
Dalla Fig.4.3 alla Fig.4.8 e dalla tabella A.2 alla tabella A.6 sono raffigurate le risposte in frequenza in campo libero per onde sonore sinusoidali progressive piane provenienti dalla direzione di riferimento con ponderazione in frequenza Z. Le tabelle riportano inoltre le ‘incertezze estese della misura’ richieste dalla normativa IEC 61672-1, si veda l’inizio della sezione 4.6.

**Fig. 4.3** Risposta in frequenza in campo libero di 0° per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 e per la risposta ai campi elettrici dell'analizzatore, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.2



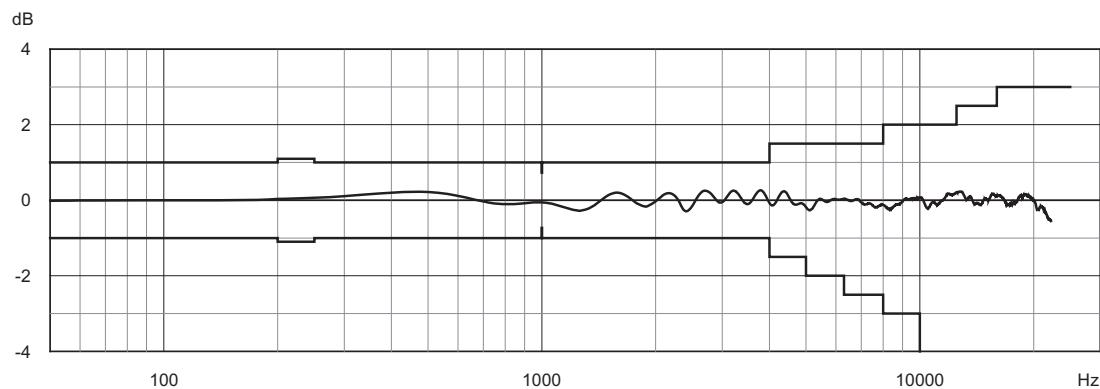
040163/1

**Fig. 4.4** Influenza dell'analizzatore sulla risposta a campo libero di 0°; corrisponde alla colonna "Influenza strumento" della tabella A.3



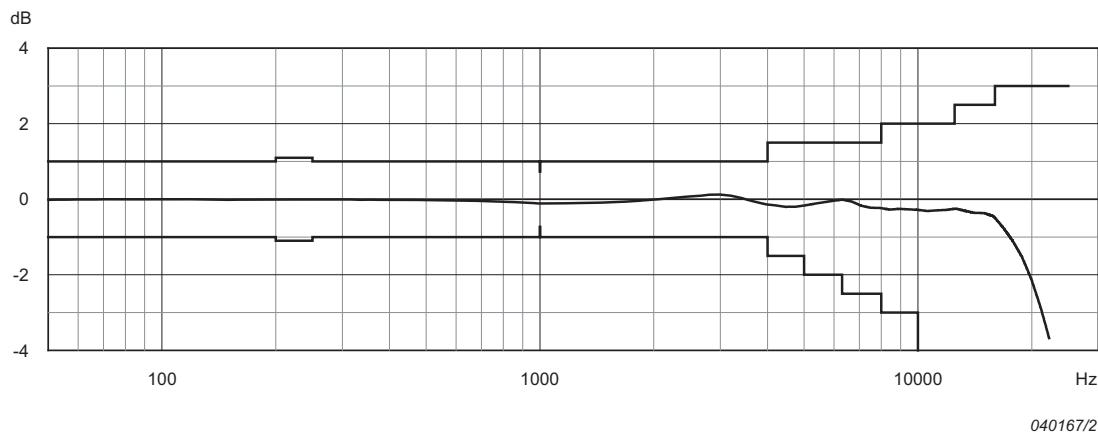
040164

**Fig. 4.5** Risposta in frequenza in campo libero di 0° per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con il preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.3

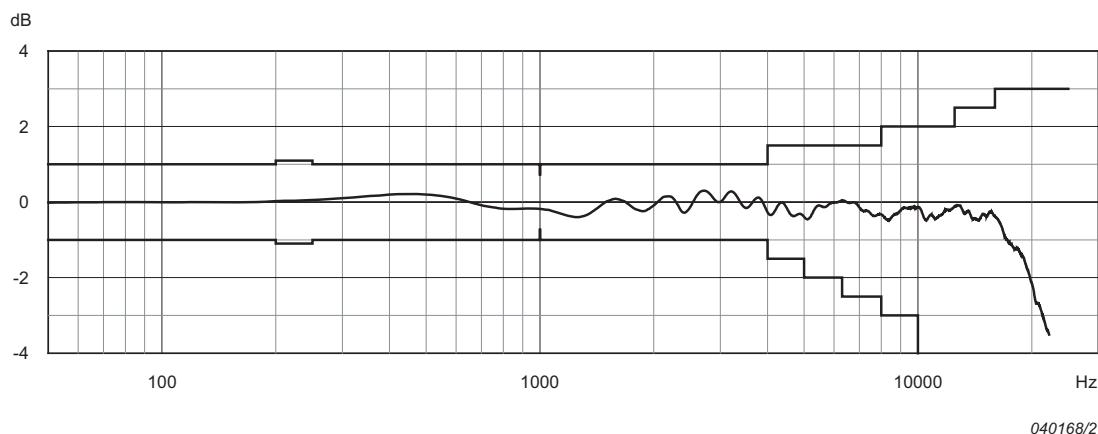


040165/1

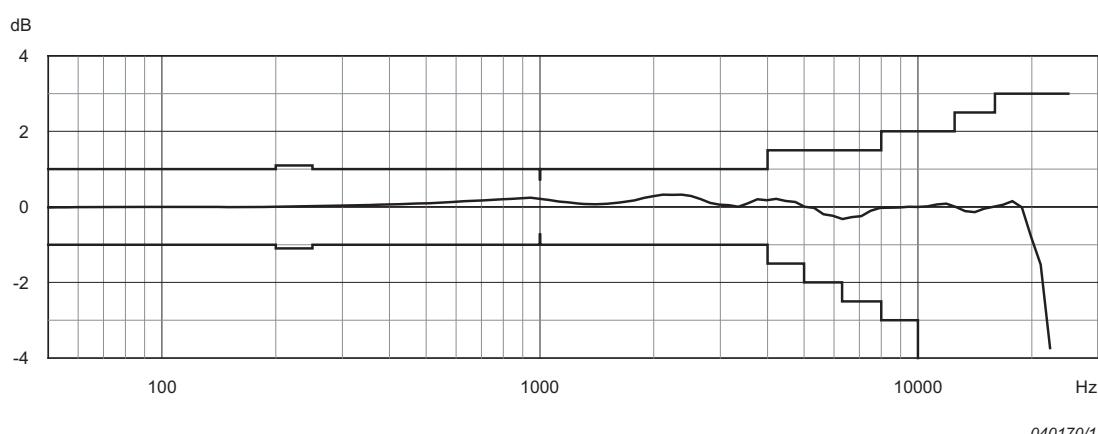
**Fig.4.6** Risposta in frequenza in campo libero di 0° per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 e per la risposta ai campi elettrici dell’analizzatore, con preamplificatore collegato ad un cavo d’estensione. Corrisponde alla colonna “Risposta acustica” della tabella A.4



**Fig.4.7** Risposta in frequenza in campo libero di 0° per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore. Corrisponde alla colonna “Risposta acustica” della tabella A.5



**Fig.4.8** Risposta in frequenza in campo libero di 0° per il kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 e per la risposta ai campi elettrici dell’analizzatore, con preamplificatore montato ad un cavo d’estensione. Corrisponde alla colonna “Risposta acustica” della tabella A.6

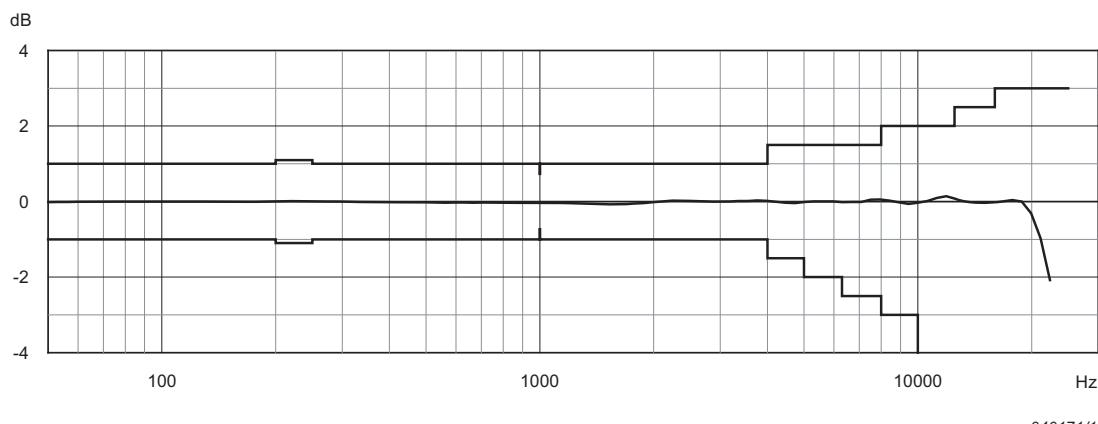


#### 4.6.6 Risposte in frequenza in campo diffuso

Dalla Fig.4.9 alla Fig.4.11 e dalla tabella A.7 alla tabella A.9 sono raffigurate le risposte in frequenza in campo diffuso (chiamate anche risposte in frequenza ad incidenza casuale) con ponderazione in frequenza Z.

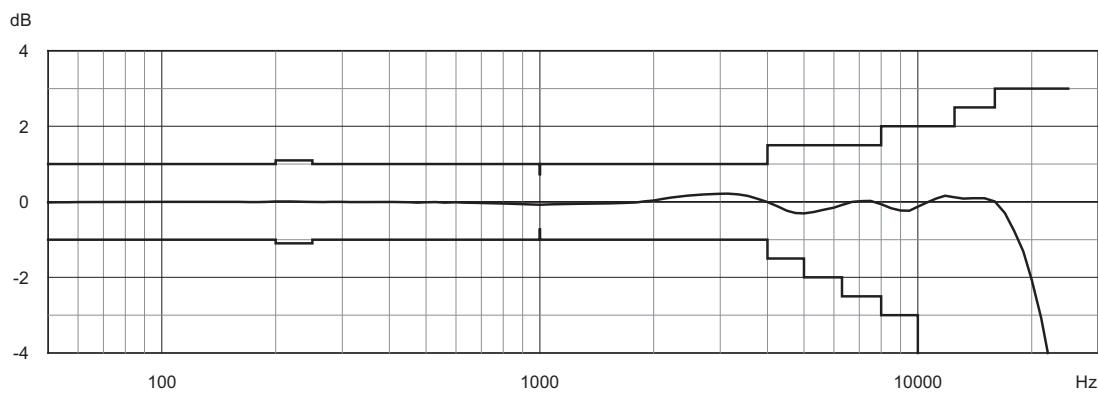
L'influenza che ha l'analizzatore in un campo diffuso è così minima che le risposte in frequenza in campo diffuso sono le stesse sia con o senza il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione.

**Fig.4.9** Risposta in campo diffuso per il microfono, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con o senza il preamplificatore collegato ad una cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.7



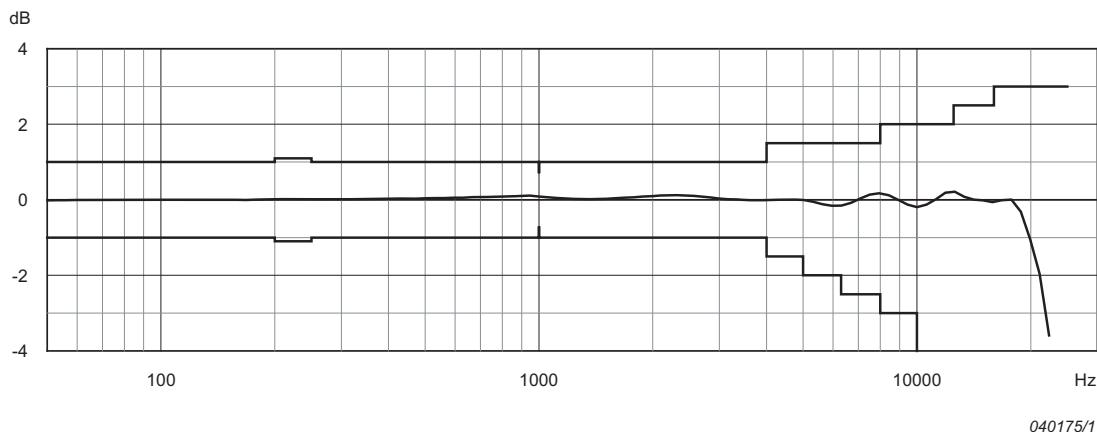
040171/1

**Fig.4.10** Risposta in frequenza in campo diffuso per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con o senza il preamplificatore collegato ad una cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.8



040173/2

**Fig.4.11** Risposta in frequenza in campo diffuso per il kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con o senza il preamplificatore collegato ad una cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna “Risposta acustica” della tabella A.9



#### 4.6.7 Risposte in frequenza in campo libero per strumenti calibrati in campo diffuso

In accordo alle normative IEC 60651 e IEC 60804, le risposte in frequenza in campo libero nella direzione di riferimento per strumenti calibrati in campo diffuso devono essere specificate; queste risposte sono riportate nella tabella A.10.

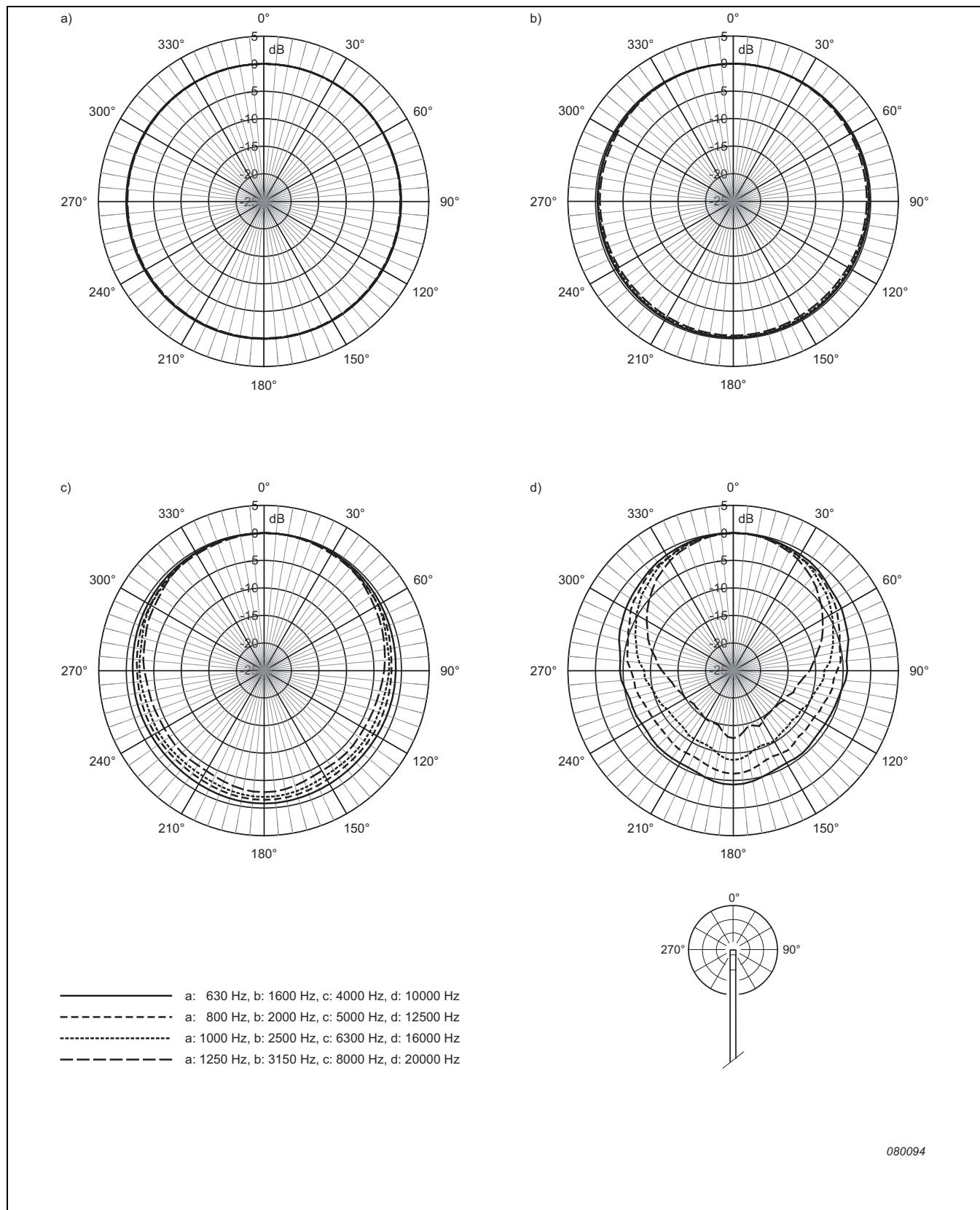
### 4.7 Risposte direzionali

Questa sezione fornisce le risposte direzionali per onde sonore sinusoidali progressive piane normalizzate alla risposta nella direzione di riferimento. L'influenza della presenza dello strumento e degli accessori sulle risposte direzionali è riportata in forma di tabelle nell'Appendice A. Le risposte direzionali risultanti sono state riportate in questa sezione solo in forma di grafico.

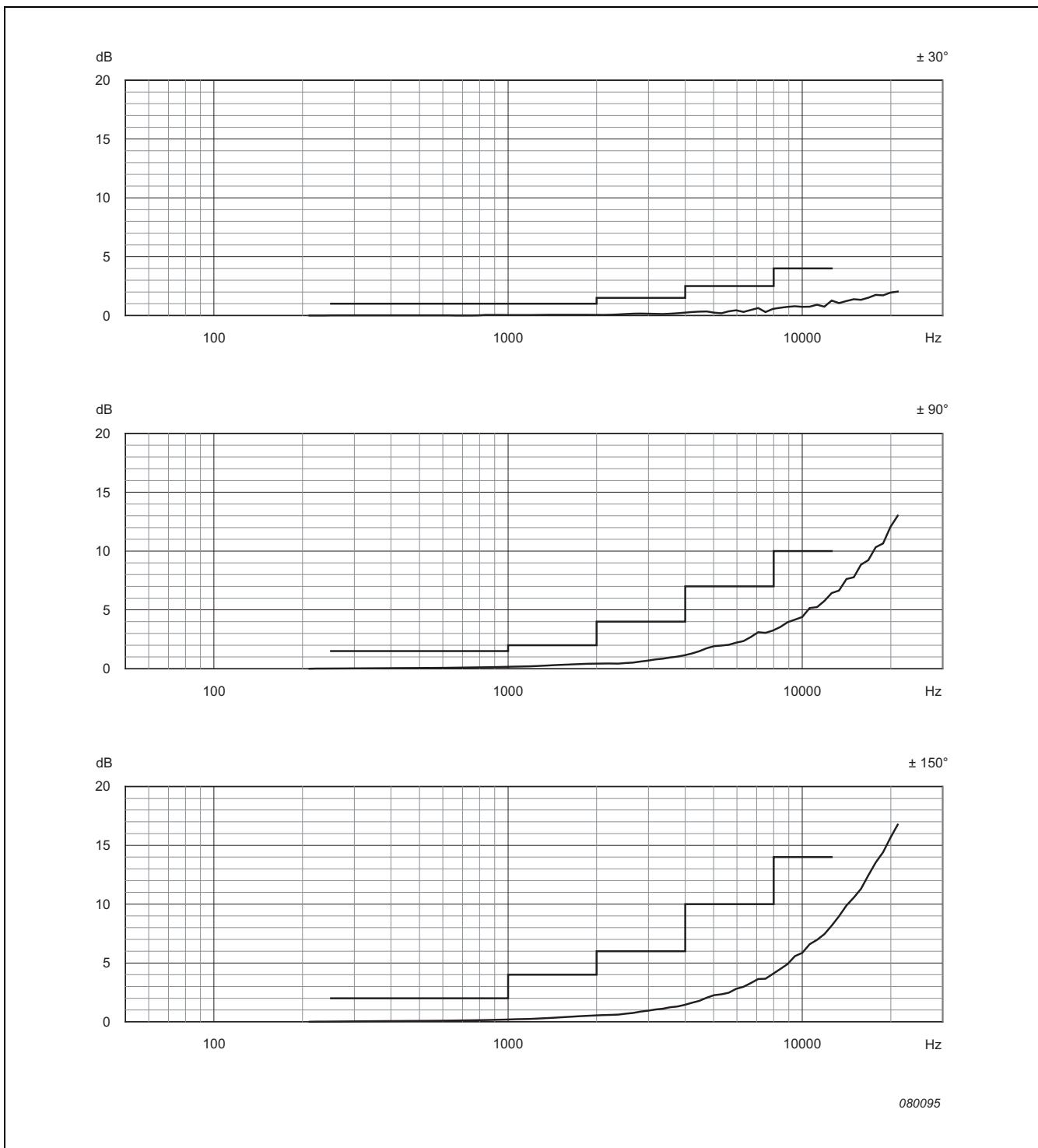
I grafici della variazione di sensibilità mostrano la differenza massima assoluta tra le sensibilità in qualsiasi dei due angoli d'incidenza sonora, entro un'intervallo specifico di angoli. Ad esempio, ad ogni frequenza il valore per  $\pm 30^\circ$  è la differenza tra la sensibilità più alta e quella più bassa trovata in un cono circolare con un angolo di apertura di  $60^\circ$ , in alto rispetto alla posizione del microfono e con la direzione di riferimento d'incidenza come l'asse. Poiché l'intervallo dell'angolo definisce una forma geometrica tridimensionale, si presenta solo un set di grafici con le variazioni di sensibilità, anche dove la risposta direzionale viene mostrata come due piani. I grafici indicano la variazione massima per i due piani combinati. Le variazioni di sensibilità sono riportate in forma di tabelle nell'Appendice A.

Nelle seguenti sezioni, nei grafici relativi alle variazioni di sensibilità, sono state riportate le curve limite che rappresentano i limiti dati dalla normativa IEC 61672-1, ridotti dell'incertezza estesa massima della misura ripresi dall'Appendice A della IEC 61672-1. Queste incertezze sono quelle massime che un laboratorio di collaudo potrebbe rilevare nelle proprie misure durante le verifiche di conformità, in accordo alla IEC 61672.

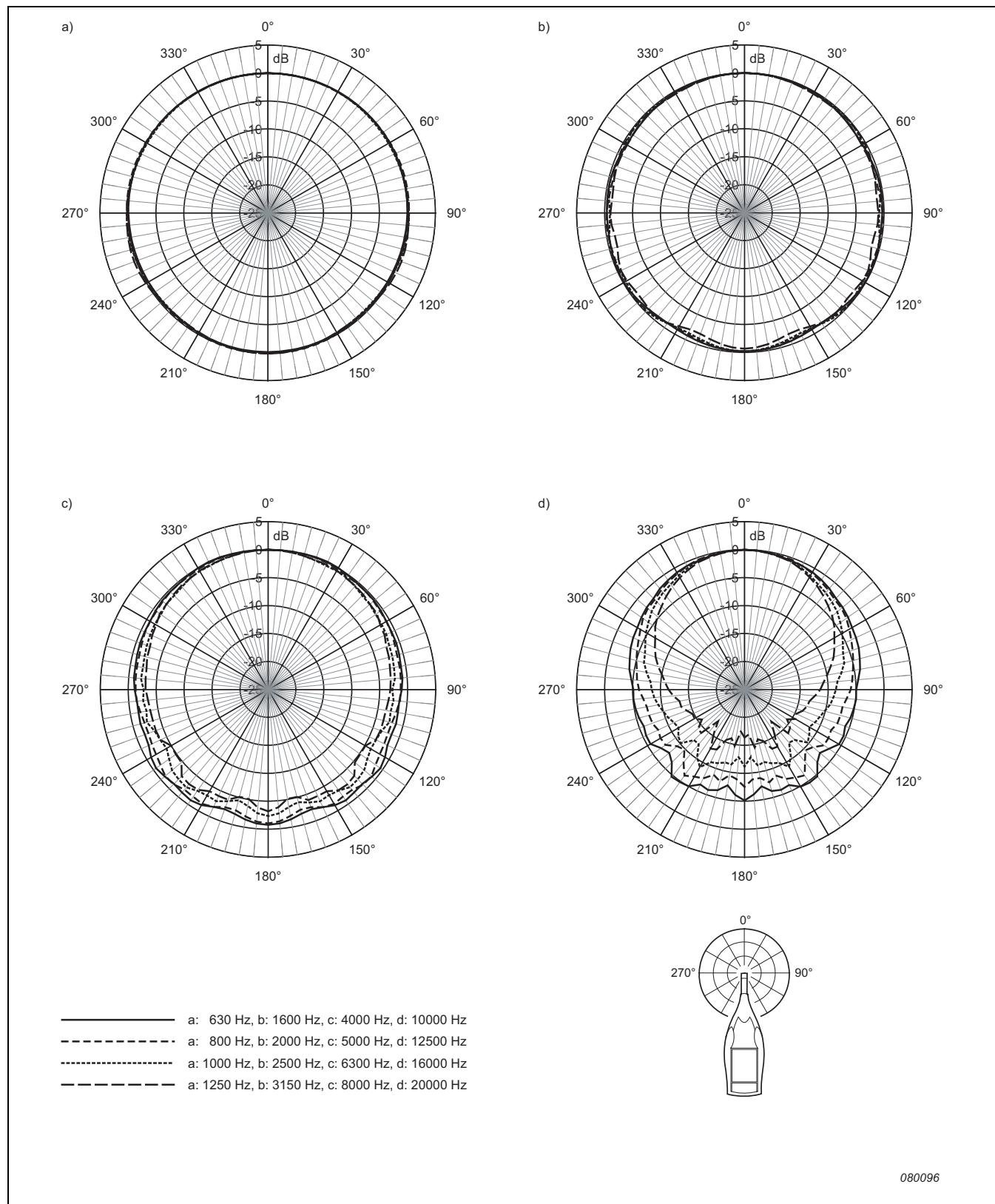
**Fig. 4.12** Risposta direzionale per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alle tabella dalla A.11 alla A.13



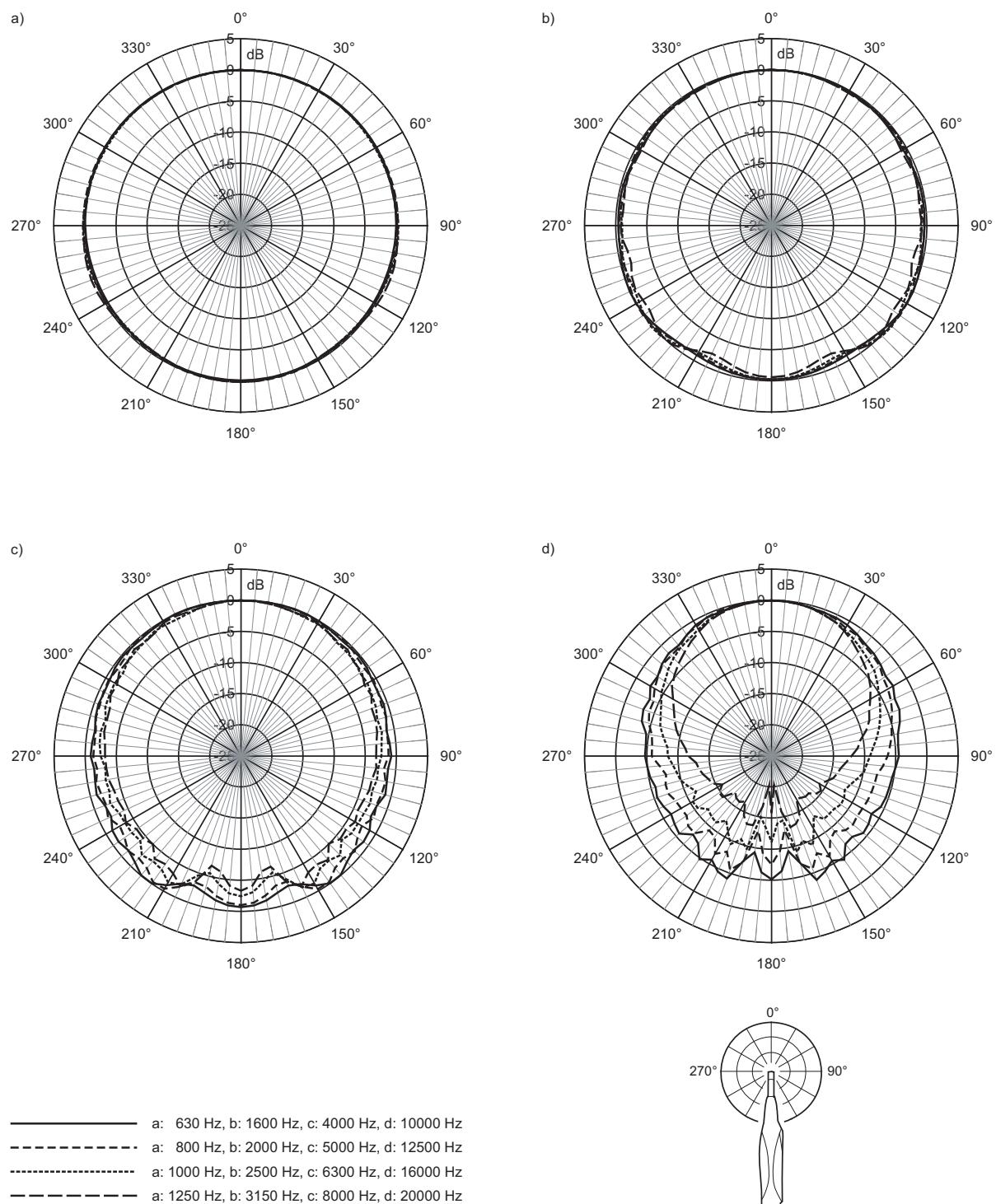
**Fig.4.13** Variazioni della sensibilità per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.14



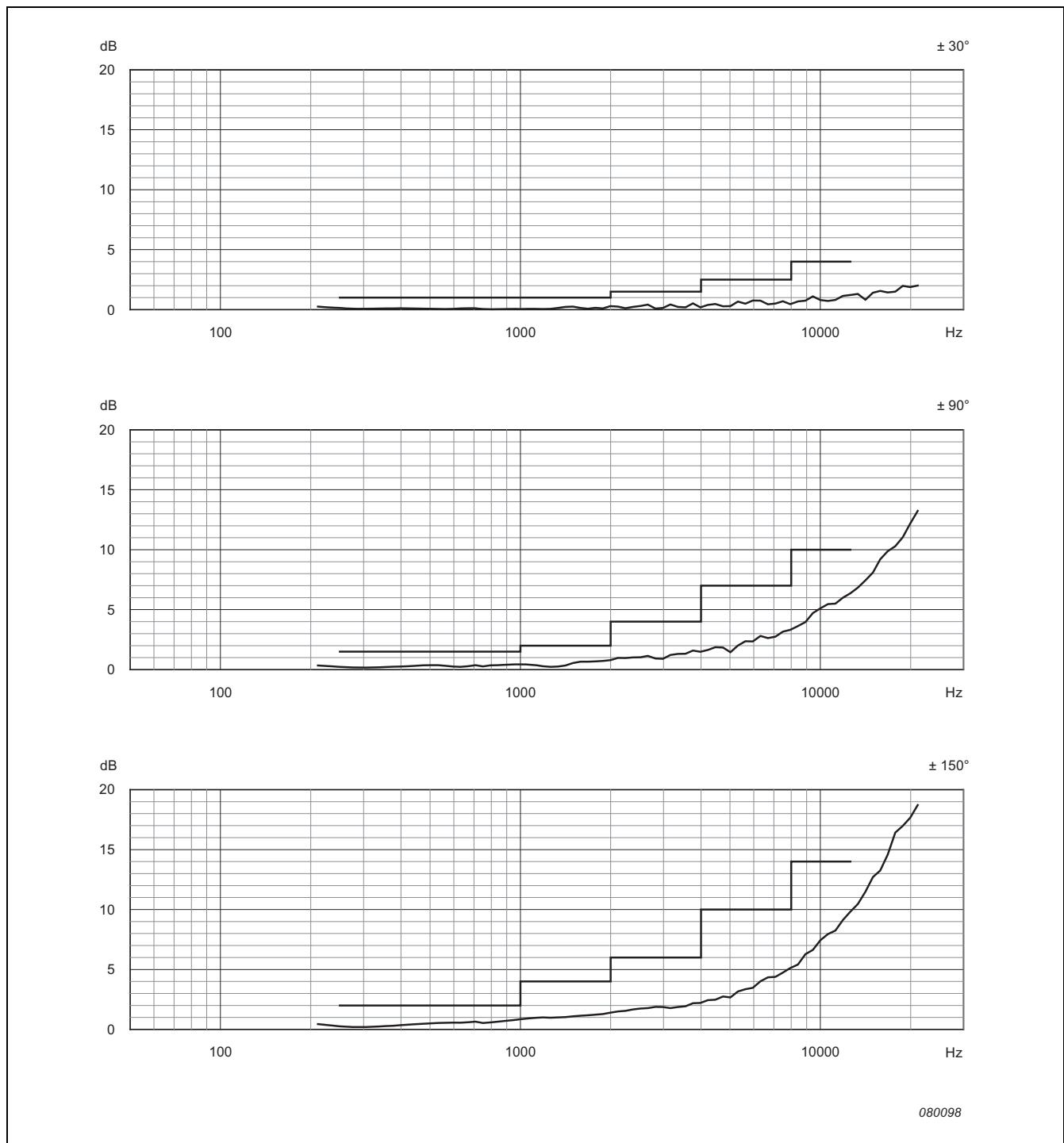
**Fig. 4.14** Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano parallelo al display dell'analizzatore e lungo l'asse del microfono. Corrisponde alle tabelle dalla A.21 alla A.23



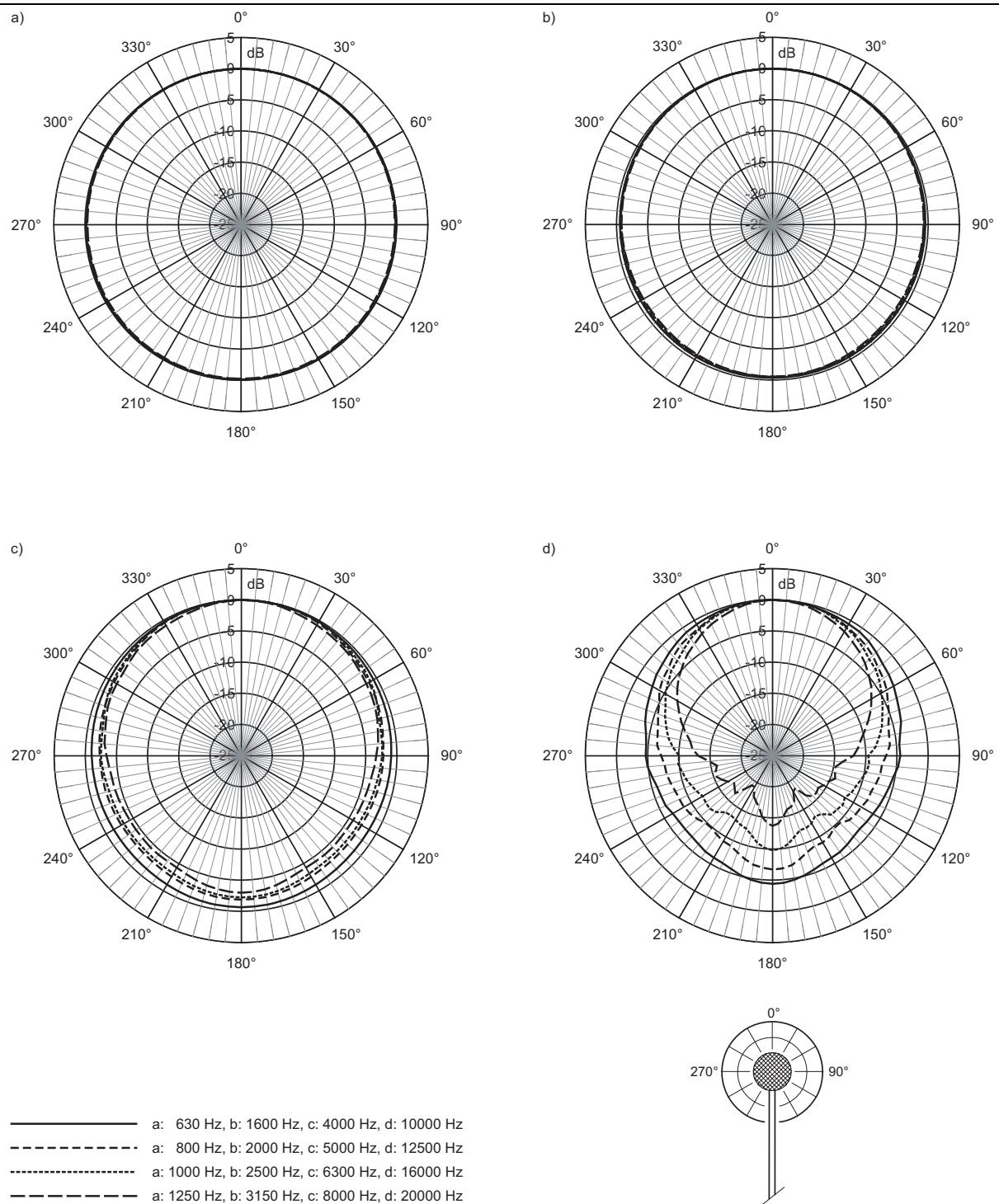
**Fig.4.15 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l’asse del microfono. Corrisponde alle tabelle dalla A.24 alla A.26**



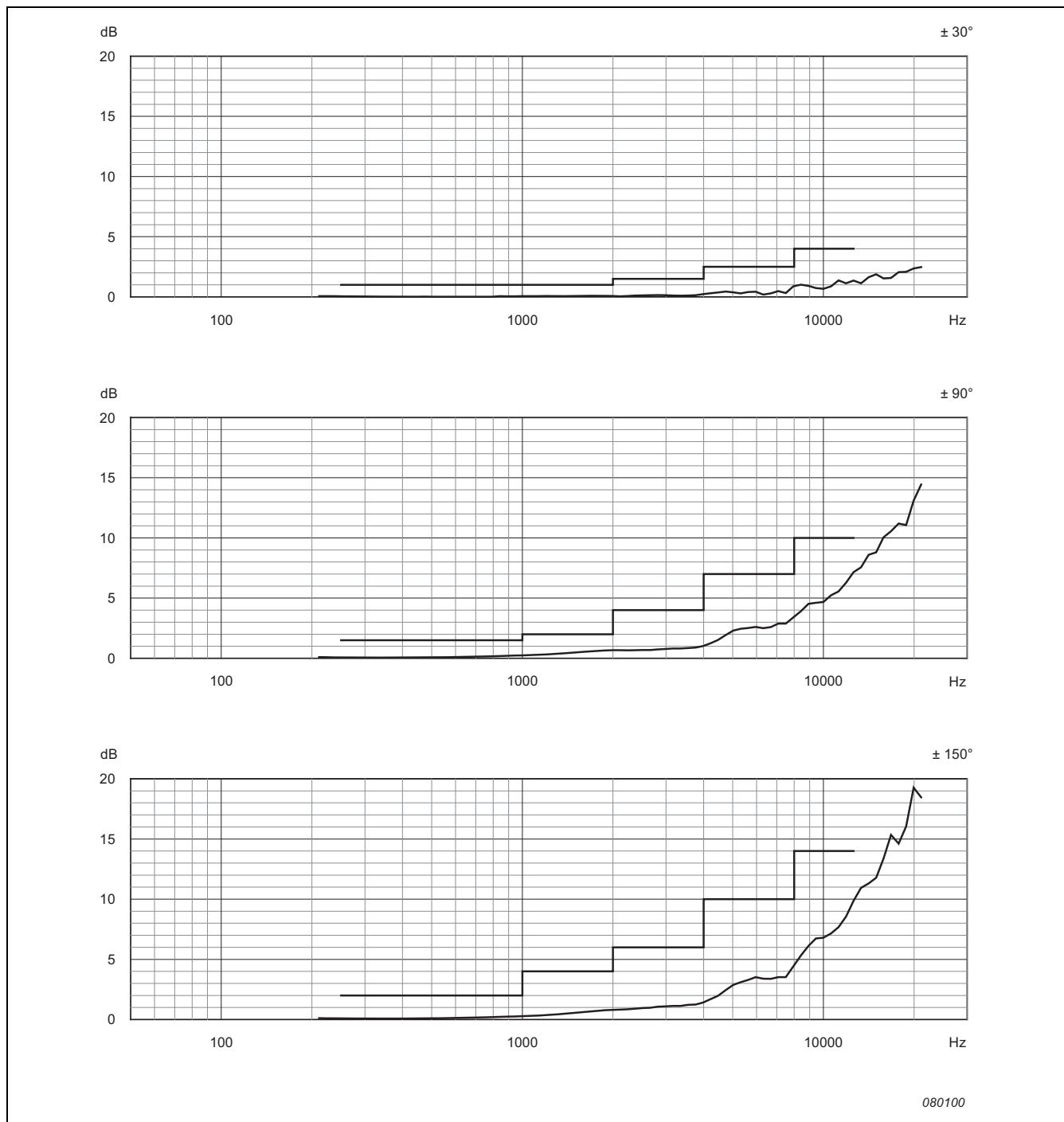
**Fig. 4.16** Variazioni della sensibilità per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm 0^\circ$  dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.27



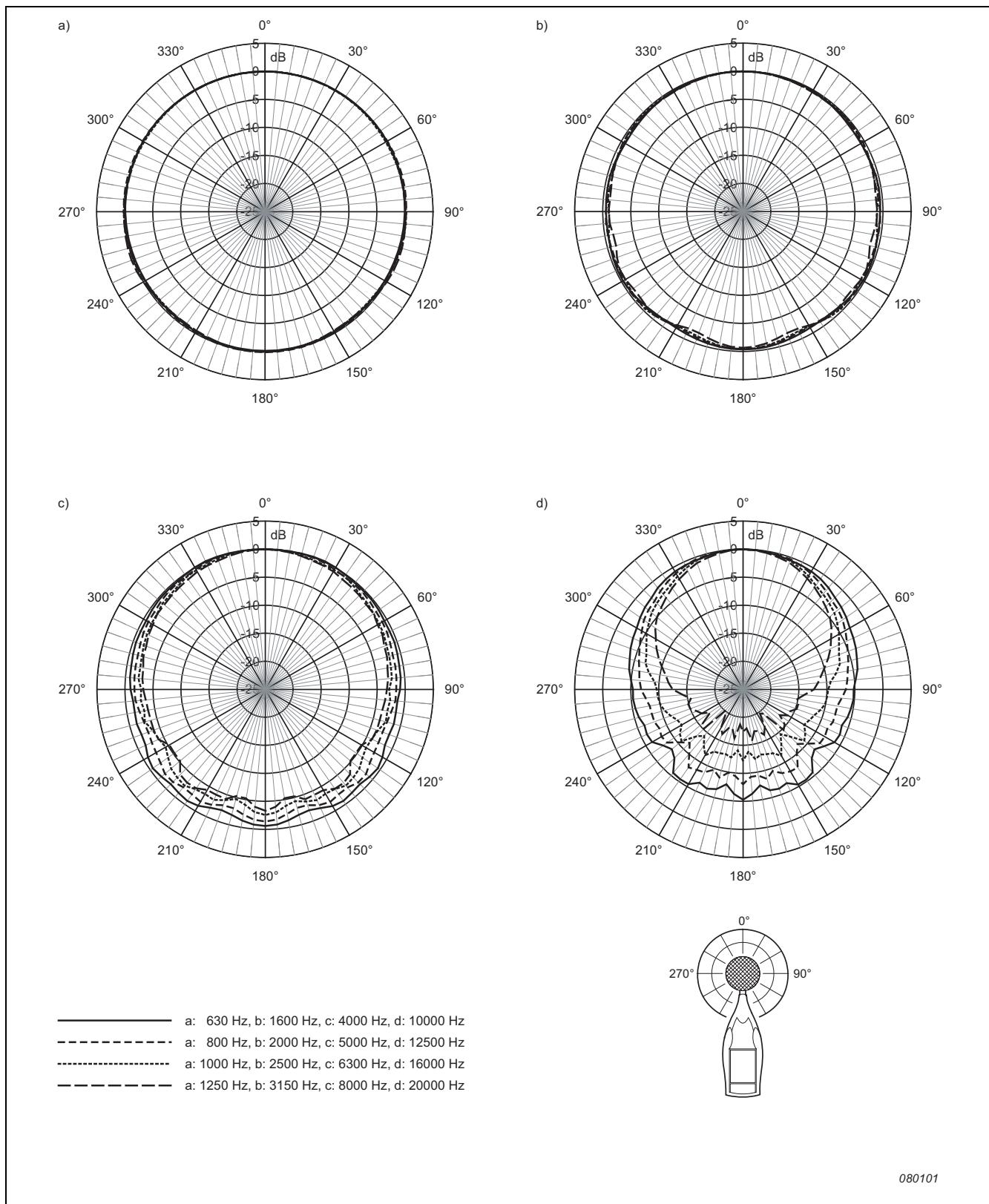
**Fig.4.17 Risposta direzionale per schermo antivento UA-1650, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alle tabelle dalla A.31 alla A.33**



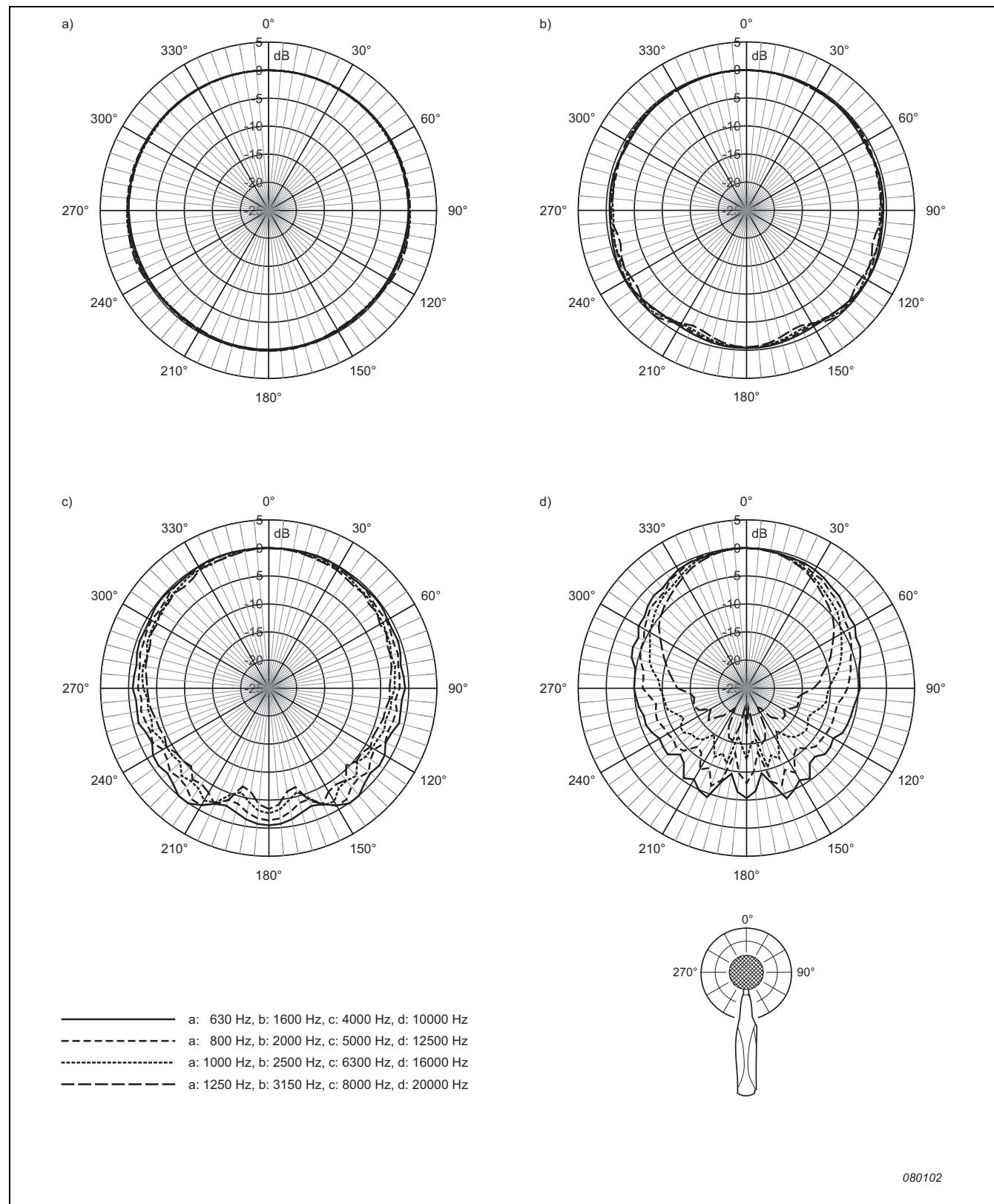
**Fig. 4.18** Variazioni della sensibilità per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.34



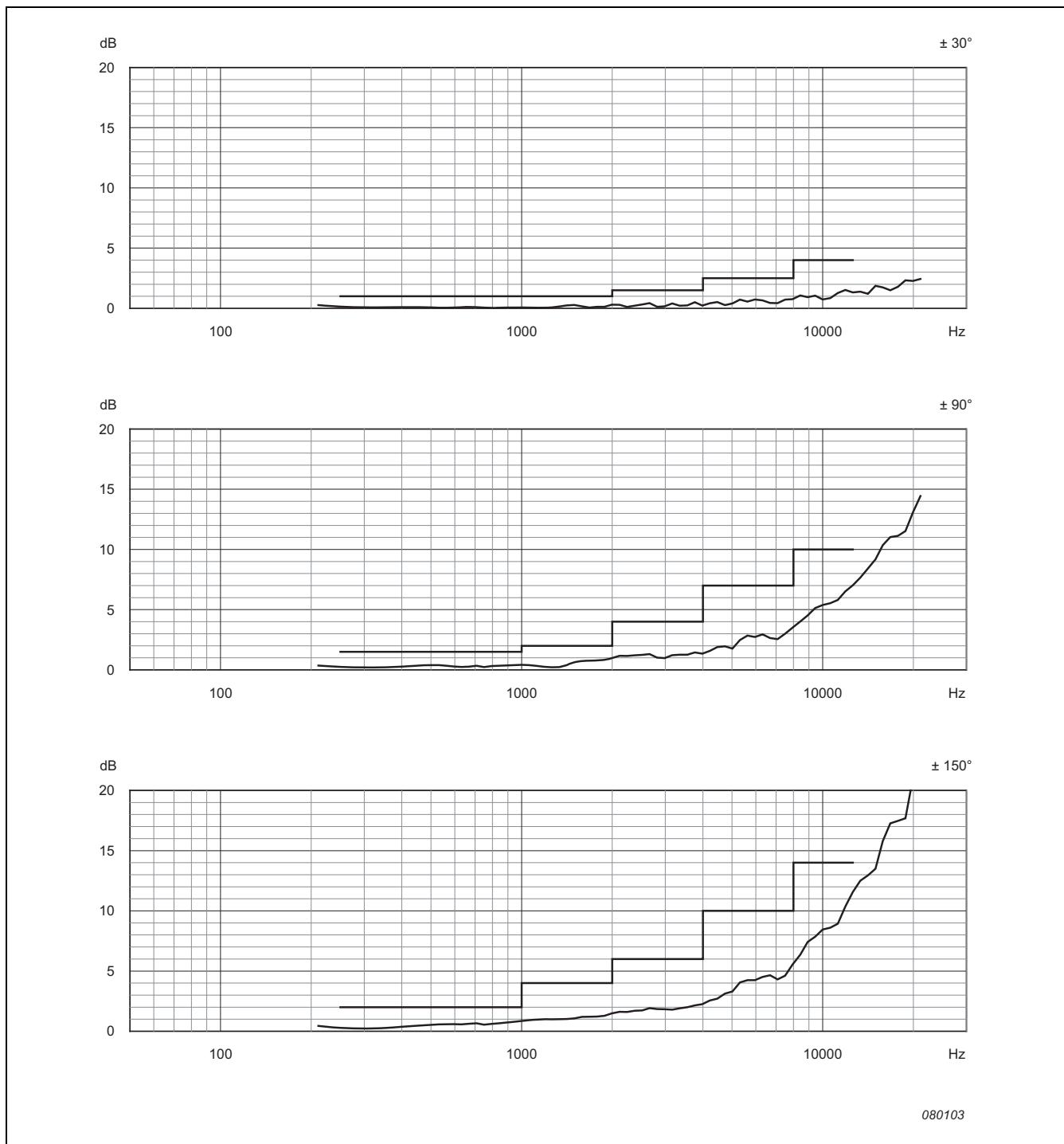
**Fig.4.19** Risposta direzionale per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 e analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore, misurata in un piano parallelo al display dell’analizzatore e lungo l’asse del microfono. Corrisponde alle tabelle dalla A.35 alla A.37



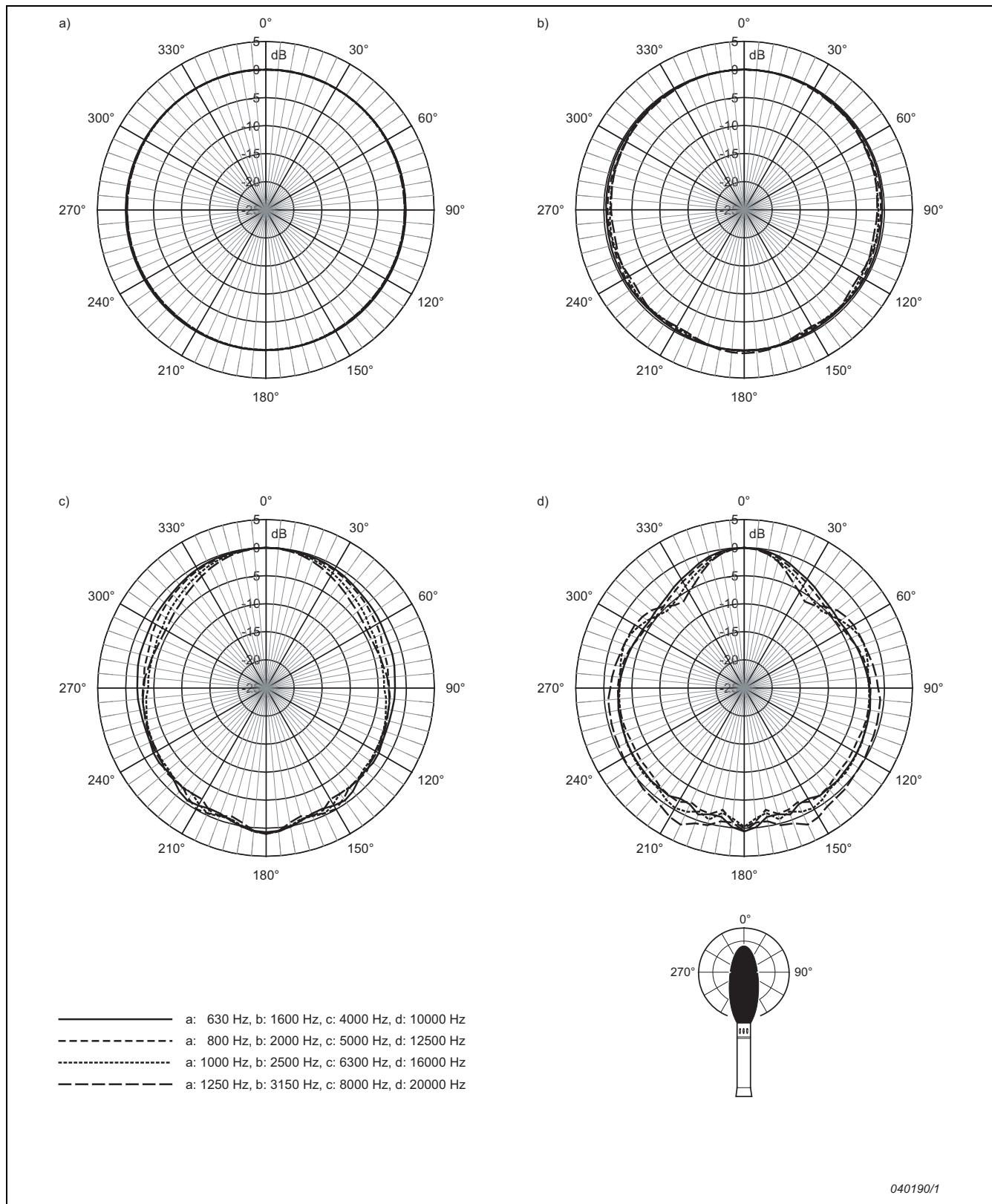
**Fig. 4.20** Risposta direzionale per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, prolificamente microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono. Corrisponde alle tabelle dalla A.38 alla tabella A.40



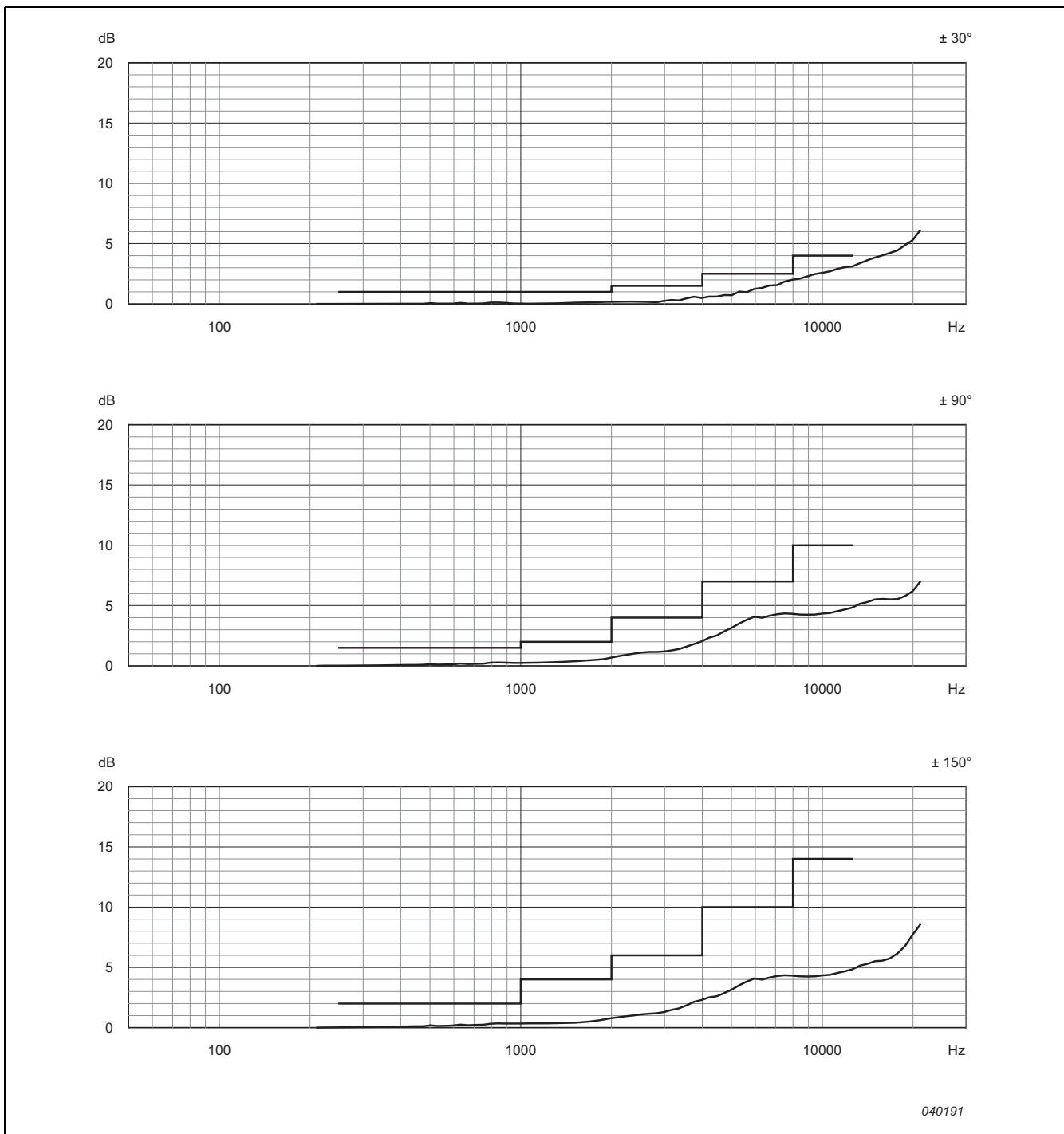
**Fig.4.21** Variazioni della sensibilità per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore collegato direttamente all'analizzatore, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.41



**Fig. 4.22 Risposta direzionale per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alle tabelle dalla A.45 alla A.47**



**Fig.4.23** Variazioni della sensibilità per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.48



## 4.8 Rumore generato internamente

Il rumore autogenerato dallo strumento viene indicato per un microfono con sensibilità nominale a circuito aperto, con il parametro *Correzione campo sonoro* impostato su *Campo libero* e nessun accessorio per microfono selezionato.

### 4.8.1 Rumore autogenerato massimo a banda larga

**Tabella 4.1**  
*Rumore autogenerato massimo a banda larga*

<b>Rumore massimo</b>	<b>Ponderazione in frequenza</b>				
	<b>Ponderazione A (dB)</b>	<b>Ponderazione B (dB)</b>	<b>Ponderazione C (dB)</b>	<b>Ponderazione Z* (dB)</b>	<b>Ponderazione Z* Bassa freq. estesa (dB)</b>
<b>Gamma singola</b>					
Microfono	15.6	14.4	14.5	16.3	16.3
Elettrico	13.6	12.9	14.3	19.4	30.0
Totale	17.7	16.7	17.4	21.1	30.2
<b>Alta</b>					
Microfono	15.6	14.4	14.5	16.3	16.3
Elettrico	31.8	30.5	30.5	34.7	35.8
Totale	31.9	30.6	30.6	34.8	35.8
<b>Bassa</b>					
Microfono	15.6	14.4	14.5	16.3	16.3
Elettrico	13.6	12.9	14.3	19.4	30.0
Totale	17.7	16.7	17.4	21.1	30.2

\*. minimo 120 secondi L<sub>Zeq</sub>

#### 4.8.2 Rumore autogenerato tipico a banda larga

**Tavella 4.2**  
Rumore  
autogenerato a  
banda larga

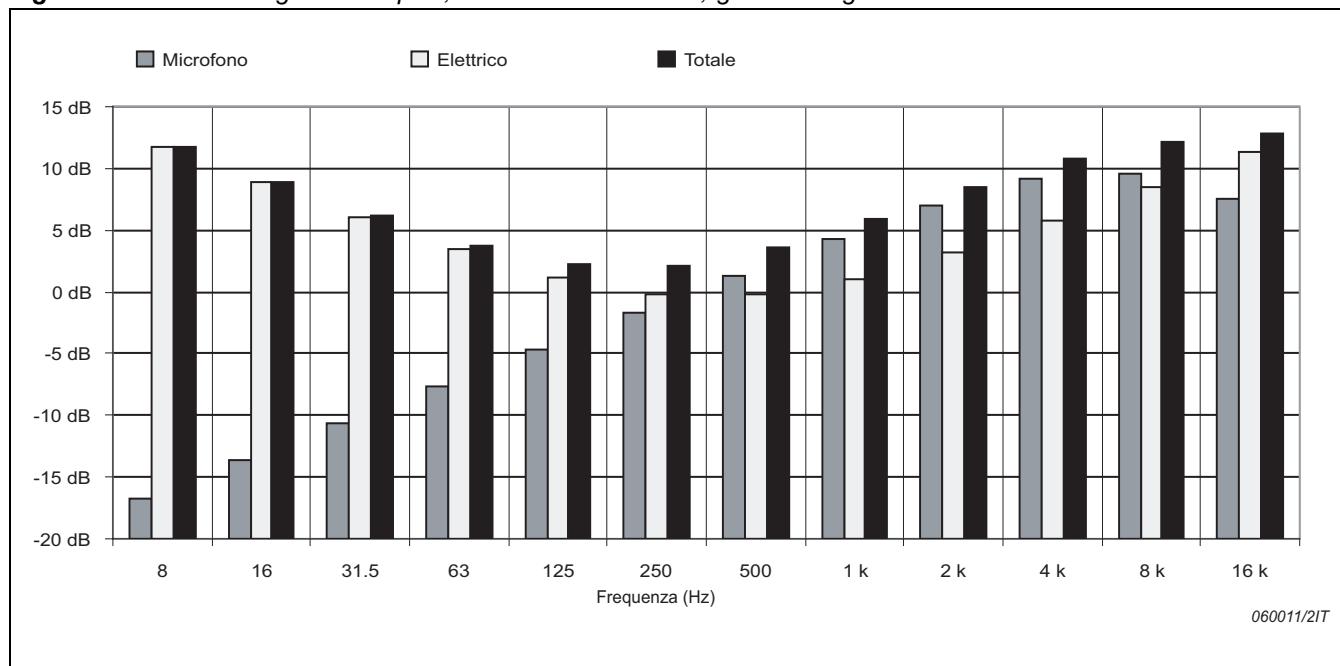
Rumore tipico	Ponderazione in frequenza				
	Ponderazione A (dB)	Ponderazione B (dB)	Ponderazione C (dB)	Ponderazione $Z^*$ (dB)	Ponderazione $Z^*$ Bassa freq. estesa (dB)
<b>Gamma singola</b>					
Microfono	14.6	13.4	13.5	15.3	15.3
Elettrico	12.4	11.5	12.9	18.3	25.5
Totale	16.6	15.6	16.2	20.1	25.9
<b>Alta</b>					
Microfono	14.6	13.4	13.5	15.3	15.3
Elettrico	28.3	26.9	27.0	31.2	32.1
Totale	28.5	27.1	27.2	31.3	32.2
<b>Bassa</b>					
Microfono	14.6	13.4	13.5	15.3	15.3
Elettrico	12.4	11.5	12.9	18.3	25.5
Totale	16.6	15.6	16.2	20.1	25.9

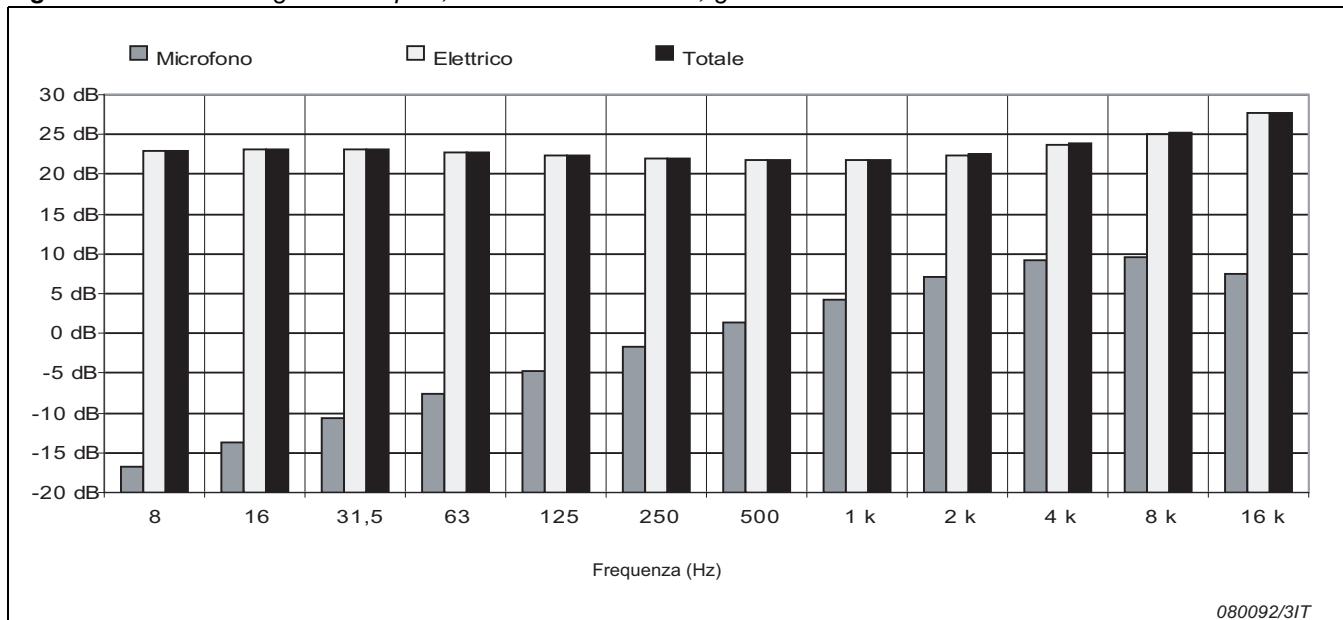
\*. minimo 120 secondi  $L_{Zeq}$

#### 4.8.3 Spettro tipico di rumore autogenerato

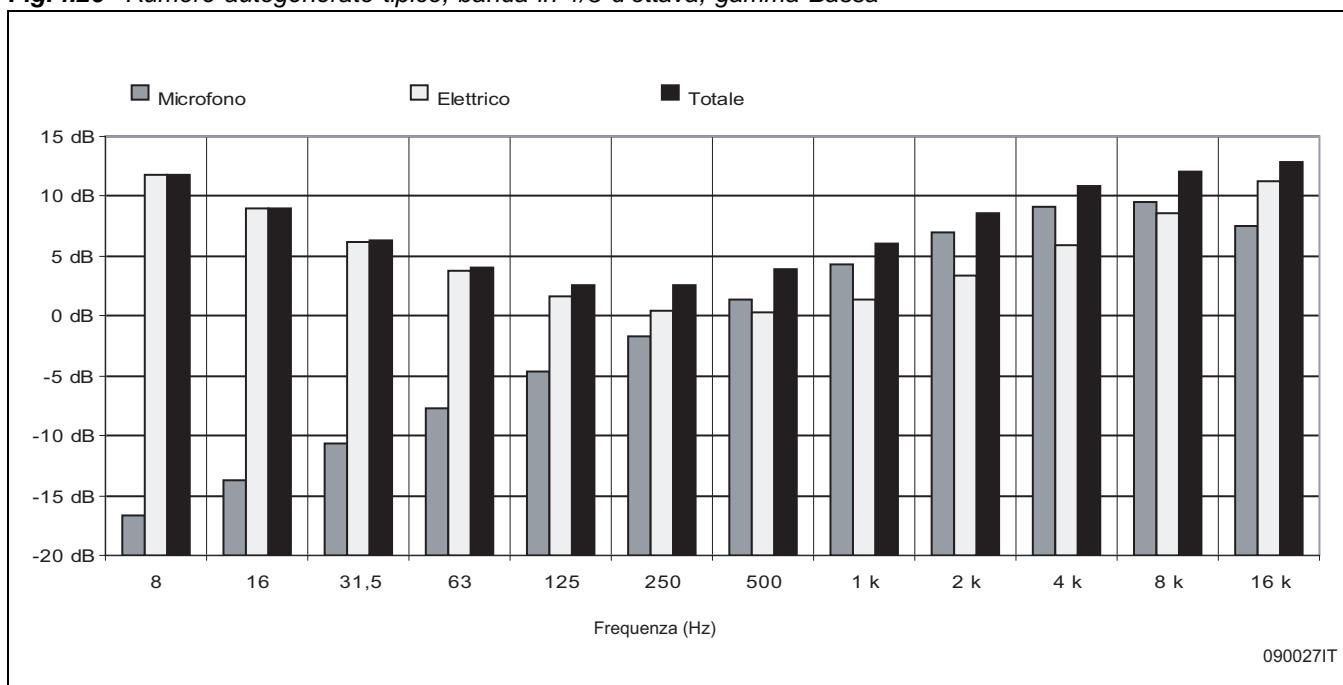
Nelle Fig.4.24 e Fig.4.29 viene raffigurato lo spettro tipico per un rumore autogenerato.

**Fig.4.24** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/1 d'ottava, gamma singola

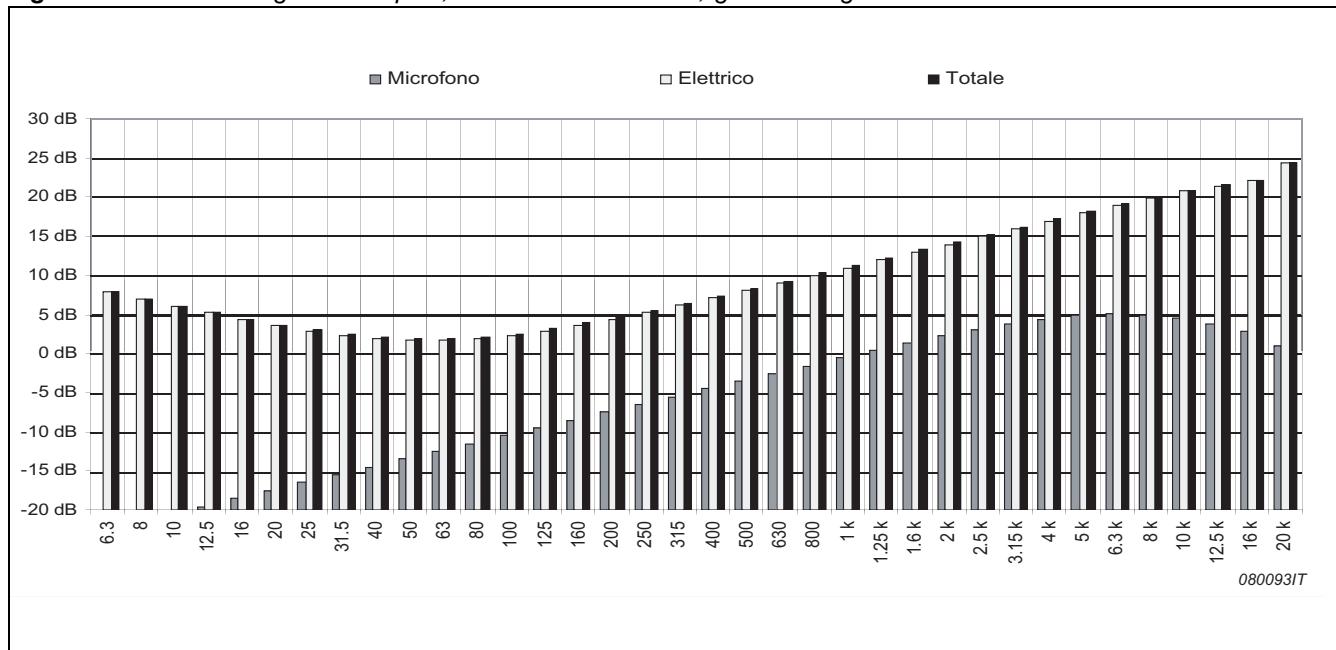
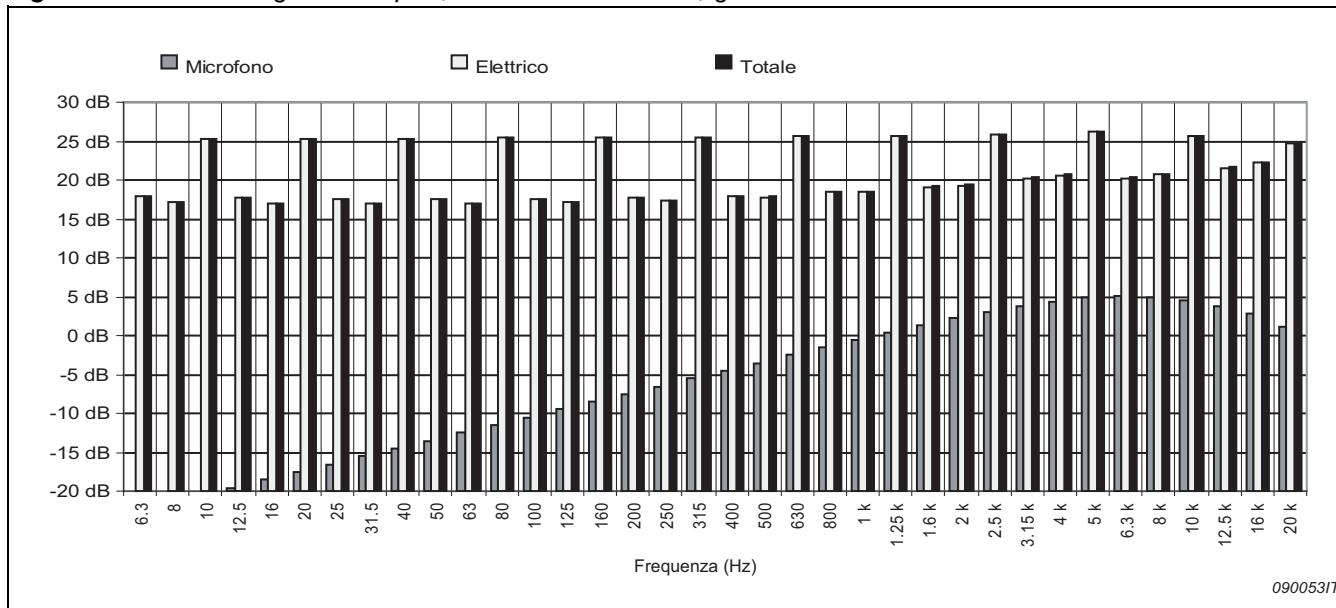


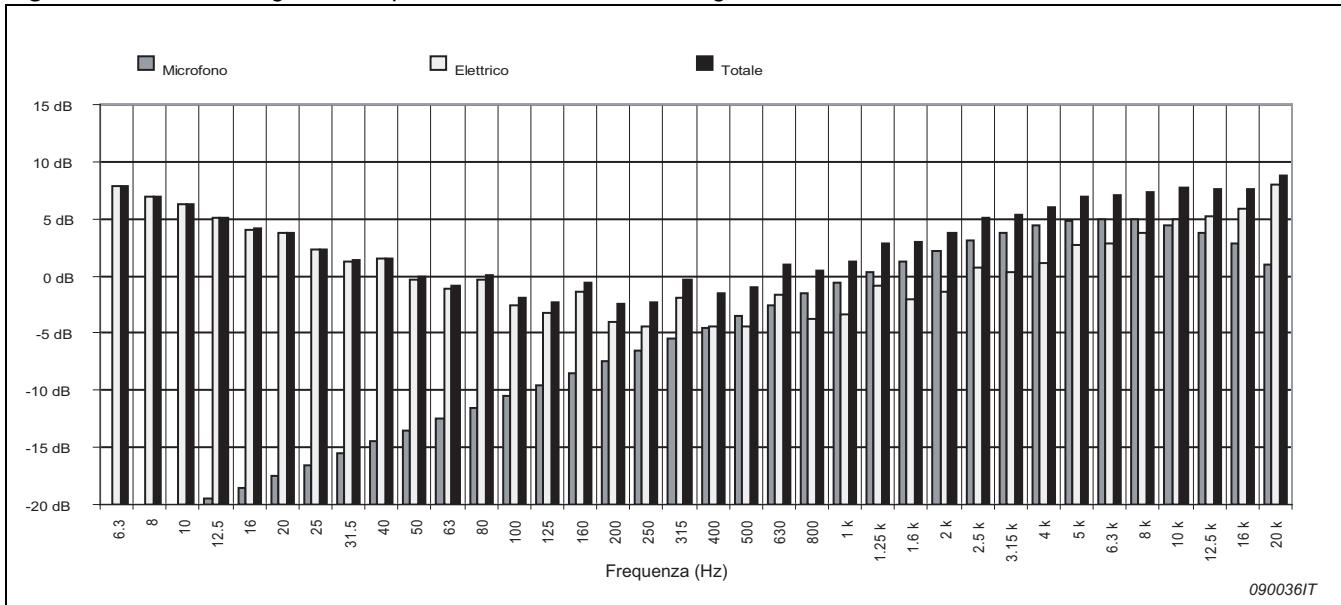
**Fig. 4.25** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/1 d'ottava, gamma Alta

080092/3IT

**Fig. 4.26** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/3 d'ottava, gamma Bassa

090027IT

**Fig.4.27** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/3 d’ottava, gamma singola**Fig.4.28** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/3 d’ottava, gamma Alta

**Fig. 4.29** Rumore autogenerato tipico, banda in 1/3 d'ottava, gamma Bassa

#### 4.8.4 Diafonia

Si applica solo al 2270.

La diafonia tra i due canali viene misurata con l'adattatore da 10 poli JP-1041, collegato alla presa top, due cavi d'estensione microfono da 10 m, AO-0697-D-100, e due Preamplificatori microfono ZC-0032, con il sostituto elettrico per microfoni, come descritto nella sezione 3.5. Uno in corto circuito e l'altro collegato al generatore: 5 Hz – 10 kHz < –110 dB, 10 kHz – 20 kHz < –100 dB.

### 4.9 Gamme di misura

Il limite superiore indicato nelle sezioni seguenti si basa sul limite peggiore garantito per l'analizzatore e sulla sensibilità nominale a circuito aperto del microfono. Il limite di sovraccarico può essere, a causa delle tolleranze nell'analizzatore, fino a 1.5 dB sopra il limite peggiore e ciò sarà conforme alle tolleranze specificate dalle normative internazionali, purché non venga indicato nessun sovraccarico.

Il limite inferiore indicato nelle seguenti sezioni si basa sul limite peggiore garantito per l'analizzatore e sulla sensibilità nominale a circuito aperto del microfono, in condizioni ambientali di riferimento, con il parametro *Correzione campo sonoro* impostato su *Campo libero* e nessun accessorio per microfono selezionato.

#### 4.9.1 Livello sonoro massimo

Il livello sonoro massimo che il fonometro può recepire senza causare danni allo strumento è di 158 dB.

#### 4.9.2 Gamma totale

È la differenza tra il limite superiore nella gamma del livello meno sensibile ed il livello di pressione sonora più basso misurabile nella gamma del livello più sensibile, che può essere misurato ad 1 kHz entro i limiti di tolleranza più prudenti, specificati dalle normative internazionali IEC 61672-1, IEC 60651 e IEC 60804:

**Tabella 4.3**  
Gamma totale

Ponderazione in frequenza				
Ponderazione A (dB)	Ponderazione B (dB)	Ponderazione C (dB)	Ponderazione Z(dB)	Ponderazione Z Bassa freq. estesa (dB)
139.7 – 24.8	139.7 – 24.1	139.7 – 25.5	139.7 – 30.6	139.7 – 41.2

**NOTA:** per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge  $10 \cdot \lg(\Delta t)$ . Riferendosi a  $\Delta t$  come intervallo integrato nel tempo, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi.

#### 4.9.3 Gamma indicatore primaria

La gamma indicatore primaria in accordo alla normativa internazionale IEC 60651:

**Tabella 4.4**  
Gamma indicatore primaria

Gamma	Limite sup. (dB)	Limite inferiore				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Ponderazione Z Bassa freq. estesa (dB)
<b>Singola</b>	122.3	23.5	22.8	24.2	29.3	39.9
<b>Alta</b>	122.3	41.7	40.4	40.4	44.6	45.7
<b>Bassa</b>	92.3	23.5	22.8	24.2	29.3	39.9

#### 4.9.4 Gamma indicatore

La gamma indicatore in accordo alla normativa internazionale IEC 60804:

**Tabella 4.5**  
Gamma indicatore

Gamma	Limite sup. (dB)	Limite inferiore				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Ponderazione Z Bassa freq. estesa (dB)
<b>Singola</b>	139.3	23.5	22.8	24.2	29.3	39.9
<b>Alta</b>	139.3	41.7	40.4	40.4	44.6	45.7
<b>Bassa</b>	139.3	23.5	22.8	24.2	29.3	39.9

**NOTA:** per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge  $10 \cdot \lg(\Delta t)$ . Riferendosi a  $\Delta t$  come intervallo integrato nel tempo, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi.

#### 4.9.5 Gamma di linearità

La gamma di linearità in accordo alla normativa internazionale IEC 60804 è la differenza tra il limite superiore e quello inferiore nella seguente tabella:

**Tabella 4.6**  
*Gamma di linearità*

<b>Gamma</b>	<b>Limite sup. (dB)</b>	<b>Limite inferiore</b>				
		<b>Pond. A (dB)</b>	<b>Pond. B (dB)</b>	<b>Pond. C (dB)</b>	<b>Pond. Z (dB)</b>	<b>Ponderazione Z Bassa freq. estesa (dB)</b>
<b>Singola</b>	140.8	21.4	20.7	22.1	27.2	37.8
<b>Alta</b>	140.8	39.6	38.3	38.3	42.5	43.6
<b>Bassa</b>	110.8	21.4	20.7	22.1	27.2	37.8

**NOTA:** per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge  $10 \cdot \lg(\Delta t)$ . Riferendosi a  $\Delta t$  come intervallo integrato nel tempo, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi.

#### 4.9.6 Gamma dell'impulso

La gamma dell'impulso in accordo alla normativa internazionale IEC 60804 è la differenza tra il limite superiore e quello inferiore nella seguente tabella:

**Tabella 4.7**  
*Gamma dell'impulso*

<b>Gamma</b>	<b>Limite sup. (dB)</b>	<b>Limite inferiore</b>				
		<b>Pond. A (dB)</b>	<b>Pond. B (dB)</b>	<b>Pond. C (dB)</b>	<b>Pond. Z (dB)</b>	<b>Ponderazione Z Bassa freq. estesa (dB)</b>
<b>Singola</b>	143.8	21.4	20.7	22.1	27.2	37.8
<b>Alta</b>	143.8	39.6	38.3	38.3	42.5	43.6
<b>Bassa</b>	113.8	21.4	20.7	22.1	27.2	37.8

**NOTA:** per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge  $10 \cdot \lg(\Delta t)$ . Riferendosi a  $\Delta t$  come intervallo integrato nel tempo, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi.

#### 4.9.7 Gamma di funzionamento lineare

Il punto di partenza per tutte le verifiche della gamma di funzionamento lineare è di 94.0 dB.

Gamma di funzionamento lineare in accordo alla normativa internazionale IEC 61672-1:

**Tabella 4.8**  
Gamma di funzionamento lineare

Ponderazione frequenza	Limite superiore					Limite inferiore
	31.5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12.5 kHz (dB)	
<b>Gamma singola</b>						
Ponderazione A	100.6	139.7	140.8	138.9	135.3	24.8
Ponderazione B	122.9	139.7	139.1	137.1	133.1	24.1
Ponderazione C	137.0	139.7	139.0	137.0	133.3	25.5
Ponderazione Z	140.0	139.7	139.8	140.0	139.6	30.6
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	140.0	139.7	139.8	140.0	139.6	41.2
<b>Alta</b>						
Ponderazione A	100.6	139.7	140.8	138.9	135.3	43.0
Ponderazione B	122.9	139.7	139.1	137.1	133.4	41.7
Ponderazione C	137.0	139.7	139.0	137.0	133.3	41.7
Ponderazione Z	140.0	139.7	139.8	140.0	139.6	45.9
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	140.0	139.7	139.8	140.0	139.6	47.0
<b>Bassa</b>						
Ponderazione A	70.6	109.7	110.8	108.9	105.3	24.8
Ponderazione B	92.9	109.7	109.1	107.1	103.4	24.1
Ponderazione C	107.0	109.7	109.0	107.0	103.3	25.5
Ponderazione Z	110.0	109.7	109.8	110.0	109.6	30.6
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	110.0	109.7	109.8	110.0	109.6	41.2

**NOTA:** per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge  $10 \cdot \lg(\Delta t)$ . Riferendosi a  $\Delta t$  come l’intervallo integrato nel tempo, indicato come *Tempo trascorso*, espresso in secondi.

#### 4.9.8 Gamma del picco C

La gamma del picco C in accordo alla normativa IEC 61672-1 è: 143.0 – 29.5 dB:

**Tabella 4.9**  
Gamma picco C

Gamma	Limite superiore (dB)	Limite inferiore (dB)
<b>Singola</b>	143.0	42.3
<b>Alta</b>	143.0	58.5
<b>Bassa</b>	113.0	42.3

## 4.10 Rilevatori

**Velocità di aggiornamento del display:** barre a banda larga e spettri  $L_{xy}$  ogni 0.2 s; tutti gli altri spettri e numeri ogni secondo.

### 4.10.1 Media esponenziale

**Tempi di media esponenziale:** Fast (250 ms), Slow (2000 ms), Impulse (70 ms + 1500 ms, costante tempo mantenimento).

Risposta alla trasmissione a raffica di toni dei rilevatori a media esponenziale in accordo alle normative IEC 60651 e DIN 45657:

**Tabella 4.10**  
*Risposta alle trasmissioni a raffica dei rilevatori a media esponenziale*

Ponderazione temporale	Durata della trasmissione a raffica dei toni (ms)	Risposta max. alla trasmissione a raffica dei toni come verifica riferita alla risposta al segnale continuo (dB)	Tolleranze a norma sulla risposta max. (dB)	Tolleranze del 2250 sulla risposta max. (dB)
F	Continuo	0		
	200	-0.98	±1	±0.1
	100	-2.59	±2	±0.1
	50	-4.82	±2	±0.1
	20	-8.30	±2	±0.1
	10	-11.14	±2	±0.1
	5	-14.07	±2	±0.1
	2	-17.99	±2	±0.1
	1	-20.99	±2	±0.1
	0.5	-23.99	±2	±0.1
S	2000	-0.63	-	±0.1
	500	-4.05	±1	±0.1
	200	-7.42	-	±0.1
	50	-13.12	-	±0.1
I	20	-3.61	±1.5	±0.2
	5	-8.76	±2	±0.2
	2	-12.55	±2	±0.2

NOTA: la risposta massima alla trasmissione a raffica dei toni come verifica riferita alla risposta al segnale continuo viene calcolata dalla formula data dalla normativa IEC 60651 nell'appendice C.

### 4.10.2 Media lineare

**Tempi di media lineare:** da 1 secondo a 24 ore, in intervalli di 1 secondo

**Tempo di assestamento in accordo alla IEC 60804:** < 2 secondo

**Tempo nominale del ritardo tra la funzione di azzeramento e la rinizializzazione di una misura in accordo alla IEC 61672-1:** < 3 secondi

**Intervallo di tempo dopo il completamento di una misura prima che la lettura venga visualizzata sul display, in accordo alla IEC 61672-1:** < 1 s

**Tempo minimo di mantenimento del risultato in accordo alla IEC 60804:** i risultati devono essere mantenuti fino a quando non viene avviata una nuova misura.

#### 4.10.3 Picco

Tempo di inserzione del picco in accordo alla IEC 60651: < 100 µs

### 4.11 Analisi dello spettro

**NOTA:** l’analisi dello spettro richiede l’attivazione del software Analisi di frequenza. Quando si usa il software Analisi di frequenza in 1/1 ottava per il tipo 2250-L, BZ-7131, la gamma di frequenza è limitata tra 16 Hz e 8 kHz, mentre quando si usa il software Analisi di frequenza in 1/3 ottava per il tipo 2250-L, la gamma di frequenza è compresa tra 12.5 Hz e 16 kHz.

**Filtro analitico:** trasformazione Z ottimizzata dei filtri analogici Butterworth

**Base:** 2

**Velocità di campionamento:** campionamento in base d’ottava da 48 kHz

**Attenuazione di riferimento:** 0 dB

#### 4.11.1 Frequenze centrali in banda di 1/1 d’ottava

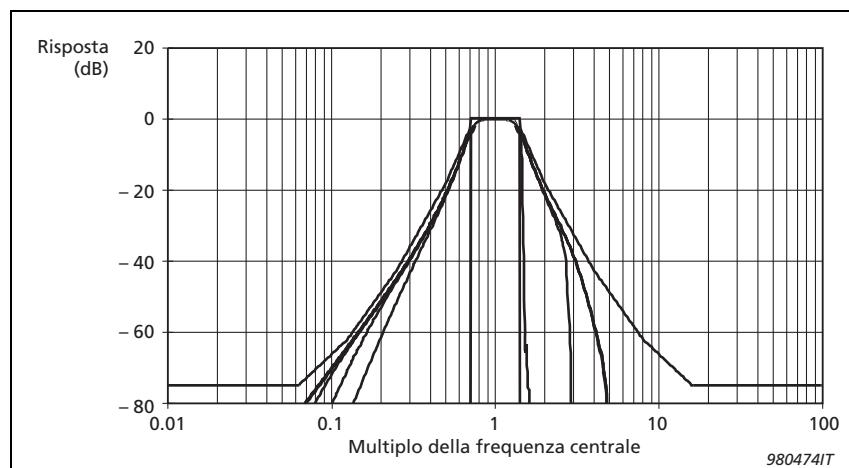
**Nominale:** 8 Hz<sup>\*</sup>, 16 Hz, 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz<sup>†</sup>

**Esatta (5 cifre):** 7.8125 Hz, 15.625 Hz, 31.25 Hz, 62.5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz

**Gamma di frequenza in tempo reale:** frequenze centrali da 8 Hz a 16 kHz.

**Fig. 4.30**

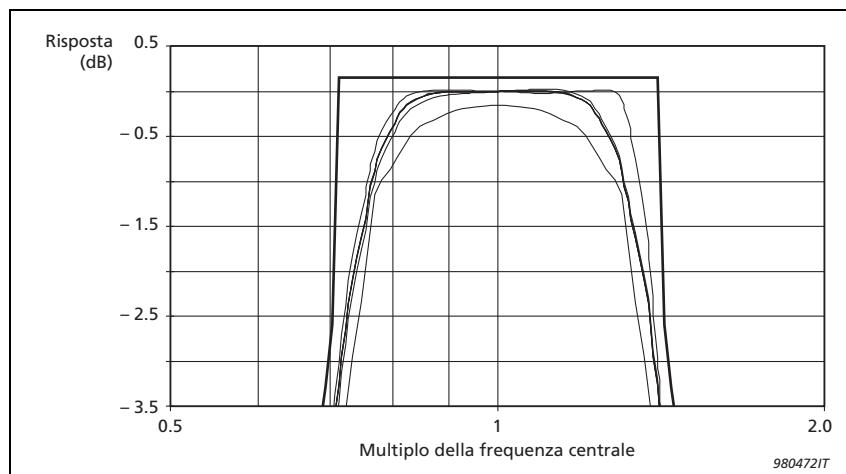
Forme dei filtri in bande di 1/1 d’ottava (da 0 a -80 dB). La curva più interna è quella tolleranza della normativa IEC 61260



\* Accessibile solo quando il parametro *Bassa freq. estesa* è impostato su *Sì*, nel menu **Setup**.

† Questi filtri non sono conformi alle richieste del paragrafo 7.2.3 della **vecchia** normativa ANSI S1.11-1986 che stabilisce a quale frequenza l’interruzione del filtro anti-aliasing deve essere impostata. Per la realizzazione dei filtri del BZ-7223, ciò **non** influenza sulla qualità delle misure e **tutti** i requisiti richiesti dalla **nuova** normativa ANSI S1.11-2004 sono soddisfatti.

**Fig. 4.31**  
Forme dei filtri in banda di 1/1 d'ottava (da 0 a  $-3.5 \text{ dB}$ ). La curva più interna e quella più esterna sono le tolleranze della IEC 61260



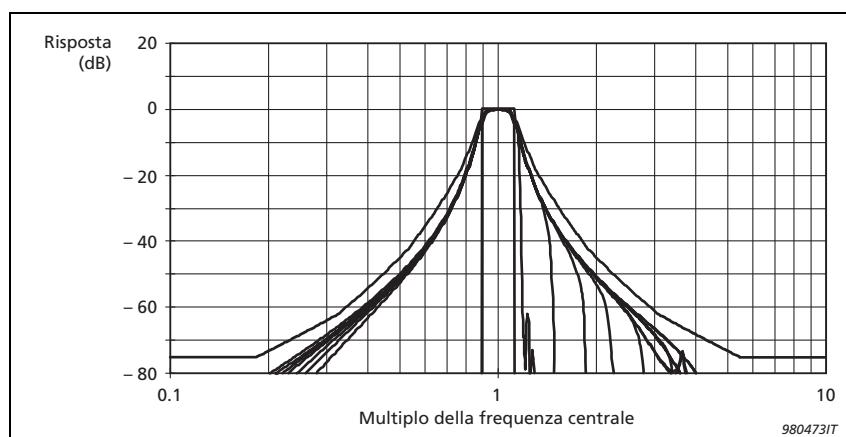
#### 4.11.2 Frequenze centrali in banda di 1/3 d'ottava

**Nominale:** 6.3 Hz\*, 8.0 Hz\*, 10 Hz\*, 12.5 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31.5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1.25 kHz, 1.6 kHz, 2 kHz, 2.5 kHz, 3.15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6.3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz, 16 kHz†, 20 kHz<sup>2</sup>

**Esatta (5 cifre):** 6.201 Hz, 7.8125 Hz, 9.8485 Hz, 12.401 Hz, 15.625 Hz, 19.697 Hz, 24.803 Hz, 31.25 Hz, 39.373 Hz, 49.616 Hz, 62.5 Hz, 78.745 Hz, 99.213 Hz, 125 Hz, 157.49 Hz, 198.43 Hz, 250 Hz, 314.98 Hz, 396.85 Hz, 500 Hz, 629.96 Hz, 793.70 Hz, 1 kHz, 1.2599 kHz, 1.5874 kHz, 2 kHz, 2.5198 kHz, 3.1748 kHz, 4 kHz, 5.0397 kHz, 6.3496 kHz, 8 kHz, 10.079 kHz, 12.699 kHz, 16 kHz, 20.159 kHz

**Gamma di frequenza in tempo reale:** frequenze centrali da 6.3 Hz a 20 kHz.

**Fig. 4.32**  
Forme dei filtri in banda di 1/3 d'ottava (da 0 a  $-80 \text{ dB}$ ). La curva più interna e quella più esterna sono le tolleranze della IEC 61260

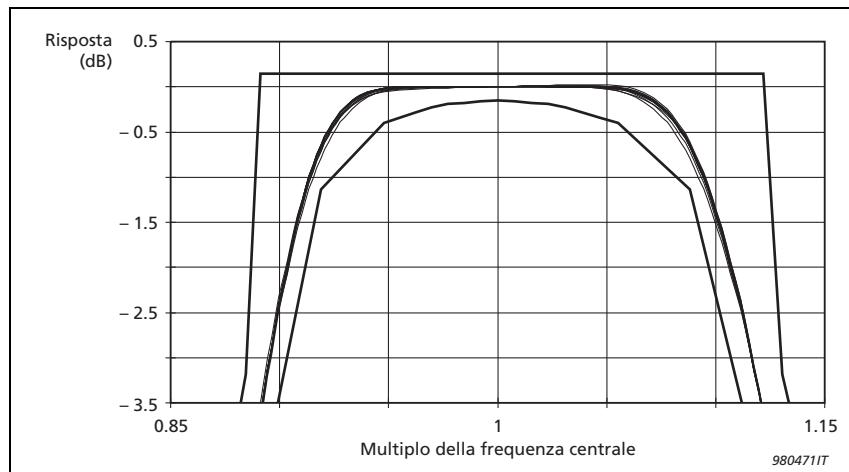


\* Accessibile solo quando *Bassa freq. estesa* è impostata su *Sì* nel menu **Setup**

† Questi filtri non sono conformi alle richieste del paragrafo 7.2.3 della **vecchia** normativa ANSI S1.11-1986 che stabilisce a quale frequenza l'interruzione del filtro anti-aliasing deve essere impostata. Per la realizzazione dei filtri del BZ-7223, ciò **non** influisce sulla qualità delle misure e **tutti** i requisiti richiesti dalla **nuova** normativa ANSI S1.11-2004 sono soddisfatti.

**Fig.4.33**

Forme dei filtri in banda di  $1/3$  d’ottava (da  $0$  a  $-3.5$  dB). La curva più interna e quella più esterna sono le tolleranze della IEC 61260



#### 4.11.3 Gamma di funzionamento lineare

Gamma di funzionamento lineare in accordo alla normativa internazionale IEC 61260, per l’ingresso elettrico, per tutti i filtri compresi nella serie:

**Tabella 4.11**  
Gammadi funzionamento lineare

Gamma	Limite superiore (dB)	Limite inferiore 1/1 d’ottava (dB)	Limite inferiore 1/3 d’ottava (dB)
<b>Singola</b>	140.0	24.4	20.5
<b>Alta</b>	140.0	43.0	39.3
<b>Bassa</b>	110.0	24.5	20.6

Al di sotto del limite inferiore, l’errore di linearità del livello è inferiore o uguale all’errore raffigurato nella Fig.2.1 con il valore  $L_{inh}$  impostato sul limite inferiore  $-11.5$  dB.

#### 4.11.4 Gamma di misura

La gamma di misura in accordo alla normativa internazionale IEC 61260 è la differenza tra il limite superiore della gamma di funzionamento lineare, nella gamma di livello meno sensibile ed il limite inferiore della gamma di funzionamento lineare, nella gamma di livello più sensibile.

**Tabella 4.12**  
Gamma di misura

1/1 d’ottava (dB)	1/3 d’ottava (dB)
140.0 – 24.5	140.0 – 20.6

#### 4.11.5 Costanti temporali della banda d’ottava

Alle frequenze centrali basse, il prodotto  $B*T$  per le ponderazioni temporali diventa troppo piccolo per fornire delle misure statisticamente affidabili. Per risolvere questo problema., le costanti temporali Fast (125 ms) e Slow (1000 ms) vengono sostituite da costanti progressivamente più lunghe, con il diminuire delle frequenze centrali (e delle larghezze di banda corrispondenti). Si veda la tabella 4.13 e la tabella 4.14

**Tabella 4.13**

*Costanti temporali*  
*Fast in bande d'ottava*

Frequenza centrale in 1/1 d'ottava (Hz)	Frequenza centrale in 1/3 d'ottava (Hz)	Costante temporale (ms)	Tempo d'integrazione (ms)
≥ 63	≥ 100	125 (Fast)	250 (Fast)
31.5	80, 63, 50	250	500
16	40, 31.5, 25	500	1000
8	20, 16, 12.5	1000	2000
–	10, 8, 6.3	2000	4000

**Tabella 4.14**

*Costanti temporali*  
*Slow in bande d'ottava*

Frequenza centrale in 1/1 d'ottava (Hz)	Frequenza centrale in 1/3 d'ottava (Hz)	Costante temporale (ms)	Tempo d'integrazione (ms)
≥ 8	≥ 12.5	1000 (Slow)	2000 (Slow)
–	10, 8, 6.3	2000	4000

Per un segnale gaussiano bianco e per frequenze centrali in 1/1 d'ottava, da 8 Hz a 63 Hz, queste costanti danno una deviazione massima relativa di circa 1.5 dB. Per frequenze centrali in 1/3 d'ottava, da 6.3 Hz a 160 Hz, queste costanti danno una deviazione massima relativa di circa 2 dB.

## 4.12 Influenza dell'ambiente di funzionamento sulle misure

Le specifiche di temperatura e umidità vengono indicate a condizione che non risulti nessuna condensazione interna alla strumentazione in conseguenza alla loro combinazione.

Una condensazione eccessiva può danneggiare lo strumento in modo permanente.

### 4.12.1 Tempo di stabilizzazione ambientale

Il tempo di stabilizzazione ambientale dopo aver cambiato le condizioni ambientali è di 10 minuti.

Quando si sposta lo strumento da un ambiente caldo umido ad un altro più freddo, occorre evitare che si formi un condensa all'interno dello strumento. In questo caso è necessario un periodo di stabilizzazione più lungo.

### 4.12.2 Temperatura

**Temperatura di funzionamento:** -10 a +50°C

**Temperatura di stoccaggio:** -25 a +70°C

### 4.12.3 Umidità

**Umidità di funzionamento:** 0% < RH < 90%, purché nessuna condensazione.

### 4.12.4 Vibrazione

**Sensibilità alle vibrazioni (20 – 1000 Hz) per  $1 \text{ ms}^{-2}$ :** max 73 dB ponderato A, max 83 dB ponderato Z.

#### 4.12.5 Immunità ai campi magnetici:

**Sensibilità massima alla resistenza del campo magnetico della linea di potenza (50/60 Hz) di**

**80 A/m:** è specificato come crescita del rumore autogenerato proveniente dai campi magnetici. Per ulteriori informazioni sul rumore autogenerato, si veda la sezione 4.8.

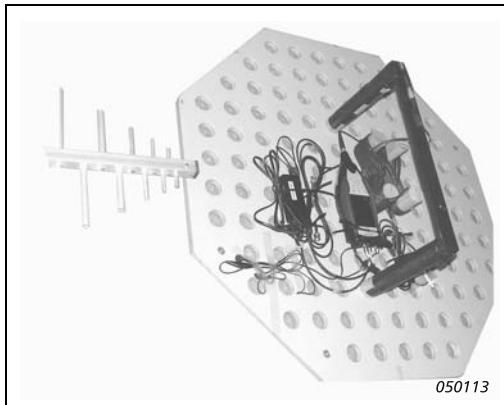
**Tabella 4.15**  
Campi magnetici

Configurazione	Direzione più sensibile	Crescita del rumore autogenerato				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Banda in 1/3 ottava 50 Hz (dB)
Analizzatore con montato microfono e preamplificatore	Campo magnetico perpendicolare alla superficie del display	Non rilevabile	< 4	< 11	< 7	< 25
Solo microfono e preamplificatore	 Direzione del campo magnetico <small>020148/21</small> Orientamento	Non rilevabile	< 2	< 7	< 5	< 21

#### 4.12.6 Immunità ai campi di potenza e radiofrequenze

Conforme alla IEC 61672-1, IEC 60651 e IEC 60804 fino a 74 dB (per livelli di esposizione sonora di 10 secondi, fino a 84 dB).

**Fig. 4.34**  
La direzione più sensibile



### 4.13 Ingresso elettrico nel pannello connettori dell’analizzatore

#### 4.13.1 Prese ingresso/posteriori (se presenti)

Presa triassiale Lemo usata sia per l’ingresso diretto che per l’ingresso CCLD.

##### Ingresso diretto:

**Livello ingresso max:**  $\pm 14.14 \text{ V}_{\text{Picco}}$ ,  $10 \text{ V}_{\text{RMS}}$  per segnali ingresso sinusoidali, nessun danno per segnali fino a  $\pm 20 \text{ V}_{\text{Picco}}$

**Impedenza ingresso:**  $> 1 \text{ M}\Omega$

**Impedenza sorgente:**  $\leq 1 \text{ k}\Omega$

**Ingresso CCLD:**

**Livello ingresso max:**  $\pm 7.07 \text{ V}_{\text{Picco}}$  (nessuna indicazione per la violazione di questo livello), nessun danno per segnali nella gamma da  $-10$  a  $+25 \text{ V}$

**Corrente CCLD:**  $4 \text{ mA}/25 \text{ V}$

### 4.13.2 Presa trigger

Presale triassiale Lemo:

**Gamma ingresso:**  $\pm 20 \text{ V}_{\text{Picco}}$ , nessun danno per segnali fino a  $\pm 50 \text{ V}_{\text{Picco}}$

**Impedenza ingresso:**  $47 \text{ k}\Omega$

## 4.14 Uscita elettrica dall'analizzatore

### 4.14.1 Presa uscita (se presente)

Presale triassiale Lemo:

Per informazioni sulla sorgente del segnale e sul guadagno, si consulti il relativo manuale utente

**Livello uscita max picco:**  $\pm 4.46 \text{ V}$

**Impedenza uscita:**  $50 \Omega$

**Impedenza carico:**  $>15 \text{ k}\Omega \parallel 1 \text{ nF}$  per  $< 0.2 \text{ dB}$  di attenuazione da DC a  $20 \text{ kHz}$ , a prova di corto circuito senza influenzare i risultati di misura

**Deviazione max DC:**  $\pm 15 \text{ mV}$

### 4.14.2 Presa auricolari

Presale stereo mini-jack da  $3.5 \text{ mm}$ :

Per informazioni sulla sorgente del segnale e sul guadagno, si consulti il relativo manuale utente

**Tensione uscita max picco:**  $\pm 1.4 \text{ V}$  (nessun carico)

**Impedenza uscita:**  $32 \Omega$  in ciascun canale, a prova di corto circuito senza influenzare i risultati di misura

## 4.15 Interfaccia digitali

Le interfaccie digitali possono essere usate per monitorare, impostare, controllare una misura e per la memorizzazione ed il trasferimento dei dati dallo strumento ad un PC. Ciò comunque non modificherà o influenzerà in alcun modo i valori misurati.

### 4.15.1 Interfaccia USB

Prima della versione hardware 4.0: presa USB Mini AB 1.1 OTG, con funzioni ‘host’ e ‘slave’, accetta spinotti Mini A (funzionalità ‘host’) e Mini B (funzionalità ‘slave’).

Dalla versione hardware 4.0:

- presa USB Micro AB 2.0 OTG, con funzioni di ‘host’ e ‘slave’, accetta spinotti Micro A (funzionalità ‘host’) e Micro B (funzionalità ‘slave’)
- presa USB Host Standard A 2.0, con solo funzioni ‘host’, accetta spinotti Standard A

#### 4.15.2 Interfaccia LAN (se presente)

Prima della versione hardware 4.0: presa RJ45 8/8 MDI, Velocità: 10 Mbps, Protocollo: TCP/IP.

Dalla versione hardware 4.0: presa RJ45 8/8 Auto-MDIX, Velocità: 100 Mbps, Protocollo: TCP/IP.

#### 4.15.3 Interfaccia scheda Compact Flash (CF) (se presente)

Schede di memoria Tipo I e II, formattate FAT 16.

#### 4.15.4 Interfacce scheda Secure Digital (SD)

Supporta schede SD e SDHC in modalità singola e 4-bit, formattate come FAT16 o FAT32.

### 4.16 Alimentazione

#### 4.16.1 Requisiti per l’alimentazione esterna DC

**Tensione:** 8 – 24 V DC, tensione di modulazione < 20 mV

**Richiesta di corrente:** min. 1.5 amp.

**Consumo di potenza:** < 2.5 Watt senza ricaricare la batteria, < 10 durante la ricarica

**Connettore (al cavo):** tipo Lemo FFA.00, positivo al pin centrale.

#### 4.16.2 Adattatore per alimentazione esterna AC

**Parte Nr.:** Alimentatore ZG-0426

**Tensione di alimentazione:** 100 – 120/200 – 240 VAC; 47 – 63 Hz

**Connettore:** 2-pin IEC 60320

**Parte Nr.:** Alimentatore ZG-0429

**Tensione di alimentazione:** 100 – 240 VAC; 47 – 63 Hz

**Connettore:** 2-pin IEC 60320

**Parte Nr.:** Unità d’utilità ZH-0689

**Tensione di alimentazione:** 90 – 132/180 – 264 VAC; 47 – 63 Hz

**Connettore:** C14 IEC 60320

**Parte Nr.:** Pannello alimentazione ZH-0685

**Tensione di alimentazione:** 100 – 240 VAC; 50 – 60 Hz

**Connettore:** C14 IEC 60320

#### 4.16.3 Caricabatterie per alimentazione esterna AC (accessorio opzionale)

**Parte Nr.:** ZG-0444

**Tensione di alimentazione:** 90 – 264 VAC; 47 – 63 Hz

**Connettore:** IEC 320 2 pin

#### 4.16.4 Batteria

**Parte Nr.:** QB-0061, batteria ricaricabile agli ioni di litio

**Tensione:** 3.7 V

**Capacità:** 5200 mAh

**Durata funzionamento:** di norma > 8 ore. Questo periodo sarà ridotto nel caso di uso prolungato della retroilluminazione del display o di utilizzo dello strumento a basse temperature.

**Cicli di durata della batteria:** >500 cicli completi di scarica e ricarica.

**Indicatore batteria:** la capacità residua della batteria ed il tempo previsto di funzionamento vengono indicati in % o in tempo.

**Indicatore di livello batteria:** la batteria è dotata di un indicatore di livello che misura continuamente e memorizza la capacità reale della batteria.

**Tempo di carica:** all'interno dello strumento, 10 ore (da scariche) in ambienti con temperature inferiori ai 30°C. Per proteggere la batteria, la carica sarà terminata completamente in ambienti con temperature superiori ai 40°C. Tra i 30 e 40°C il tempo di carica sarà più lungo. Con caricabatteria ZG-0444 (accessorio opzionale), di norma 5 ore.

**NOTA:** si raccomanda di non caricare la batteria a temperature inferiori a 0°C o superiore ai 50°C, altrimenti la durata della batteria sarà inferiore.

#### 4.17 Tempo di assestamento

**Tempo di assestamento:** < 2 minuti dopo aver raggiunto l'equilibrio con lo stato ambientale e acceso lo strumento.

#### 4.18 Orologio in tempo reale

**Sfasamento nominale:** per versioni 1.1: < 12 secondi su un periodo di 24 ore  
per versioni 2.0: < 0.45 secondi su un periodo di 24 ore.

#### 4.19 Conformità dei marchi CE e C-Tick

	Il marchio CE indica la conformità con la Direttiva sui campi eletromagnetici e con la Direttiva per le basse tensioni. Il marchio C-Tick indica la conformità con i requisiti sui campi elettromagnetici di Australia e Nuova Zelanda
<b>Sicurezza</b>	IEC/EN 61010-1: requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio. UL 61010B-1: normativa per la sicurezza – Apparecchiature elettriche di misura e verifica
<b>Emissioni EMC</b>	EN/IEC 61000-6-3: standard sulle emissioni generiche: uso domestico, commerciale e industria leggera. CISPR 22: limite e metodi delle caratteristiche dei disturbi radio delle apparecchiature tecnologiche per l'informazione. Limite di classe B. Limiti FCC, Parte 15: conforme con i limiti per un dispositivo digitale di classe B. IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 e IEC 60804: Normative sulla strumentazione
<b>Immunità EMC</b>	EN/CEI 61000-6-2: standard sull'immunità generica: ambienti industriali EN/IEC 61326: strumentazione elettrica per la misura, la verifica e l'uso in laboratorio – Direttive EMC IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 e IEC 60804: Normative sulla strumentazione



# Appendice A

## Tabelle

### A.1 Risposte in frequenza ai campi elettrici

Risposte in frequenza ai campi elettrici non compensate per ponderazioni in frequenza diverse. Si prega di consultare le istruzioni nella sezione 4.6 su come assicurare una risposta in frequenza ai campi elettrici non compensata.

**Tabella A.1** Risposte in frequenza ai campi elettrici non compensate

Frequenza nominale (Hz)	Frequenza esatta (6 cifre) (Hz)	Risposta elettrica (dB)				Aggiungi alle risposte acustiche (dB)		
		Pond. A	Pond.-B	Pond. C	Pond. Z	Pond. A	Pond. B	Pond. C
63	63.0957	-26.20	-9.35	-0.82	0.00	-26.20	-9.35	-0.82
80	79.4328	-22.50	-7.37	-0.50	0.00	-22.51	-7.37	-0.50
100	100	-19.14	-5.65	-0.30	0.00	-19.14	-5.65	-0.30
125	125.893	-16.10	-4.18	-0.17	0.00	-16.10	-4.18	-0.17
160	158.489	-13.35	-2.99	-0.08	0.00	-13.35	-2.99	-0.08
200	199.526	-10.87	-2.05	-0.03	0.00	-10.87	-2.05	-0.03
250	251.189	-8.63	-1.35	0.00	0.00	-8.63	-1.35	0.00
315	316.228	-6.61	-0.84	-0.02	0.00	-6.61	-0.85	0.02
400	398.107	-4.81	-0.50	-0.03	0.00	-4.81	-0.50	0.03
500	501.187	-3.23	-0.27	-0.03	0.00	-3.23	-0.27	0.03
630	630.957	-1.90	-0.13	-0.03	0.00	-1.90	-0.13	0.03
800	794.328	-0.82	-0.04	-0.02	0.00	-0.82	-0.04	0.02
1000	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1060	1059.25	0.17	0.01	-0.01	0.00	0.17	0.01	-0.01
1120	1122.02	0.32	0.01	-0.01	0.00	0.32	0.01	-0.01
1180	1188.50	0.46	0.01	-0.02	0.00	0.46	0.01	-0.02
1250	1258.93	0.59	0.01	-0.03	0.00	0.59	0.01	-0.03
1320	1333.52	0.71	0.00	-0.04	0.00	0.71	0.00	-0.04
1400	1412.54	0.81	0.00	-0.06	0.00	0.81	0.00	-0.06

**Tabella A.1** (cont.) Risposte in frequenza ai campi elettrici non compensate

Frequenza nominale (Hz)	Frequenza esatta (6 cifre) (Hz)	Risposta elettrica (dB)				Aggiungi alle risposte acustiche (dB)		
		Pond. A	Pond.-B	Pond. C	Pond. Z	Pond. A	Pond. B	Pond. C
1500	1496.24	0.90	-0.01	-0.07	0.00	0.90	-0.01	-0.07
1600	1584.89	0.98	-0.02	-0.09	0.00	0.98	-0.02	-0.09
1700	1678.80	1.05	-0.03	-0.10	0.00	1.05	-0.03	-0.10
1800	1778.28	1.11	-0.05	-0.12	0.00	1.11	-0.05	-0.12
1900	1883.65	1.16	-0.07	-0.15	0.00	1.16	-0.07	-0.14
2000	1995.26	1.20	-0.09	-0.17	0.00	1.20	-0.09	-0.17
2120	2113.49	1.23	-0.12	-0.20	0.00	1.23	-0.11	-0.20
2240	2238.72	1.25	-0.14	-0.23	0.00	1.25	-0.14	-0.23
2360	2371.37	1.26	-0.18	-0.26	0.00	1.27	-0.17	-0.26
2500	2511.89	1.27	-0.21	-0.30	0.00	1.27	-0.21	-0.30
2650	2660.73	1.26	-0.25	-0.35	0.00	1.27	-0.25	-0.34
2800	2818.38	1.25	-0.30	-0.40	0.00	1.25	-0.30	-0.39
3000	2985.38	1.22	-0.35	-0.45	0.00	1.23	-0.35	-0.45
3150	3162.28	1.19	-0.41	-0.51	-0.01	1.20	-0.41	-0.51
3350	3349.65	1.15	-0.48	-0.58	-0.01	1.16	-0.47	-0.57
3550	3548.13	1.10	-0.55	-0.65	-0.01	1.10	-0.55	-0.65
3750	3758.37	1.03	-0.64	-0.74	-0.01	1.04	-0.63	-0.73
4000	3981.07	0.96	-0.73	-0.83	-0.01	0.97	-0.72	-0.82
4250	4216.97	0.87	-0.83	-0.93	-0.01	0.88	-0.82	-0.92
4500	4466.84	0.77	-0.94	-1.04	-0.01	0.79	-0.93	-1.03
4750	4731.51	0.66	-1.07	-1.17	-0.01	0.67	-1.05	-1.16
5000	5011.87	0.54	-1.20	-1.31	-0.01	0.55	-1.19	-1.29
5300	5308.84	0.39	-1.36	-1.46	-0.01	0.41	-1.34	-1.45
5600	5623.41	0.23	-1.52	-1.63	-0.02	0.25	-1.51	-1.61
6000	5956.62	0.06	-1.71	-1.81	-0.02	0.07	-1.69	-1.80
6300	6309.57	-0.14	-1.91	-2.02	-0.02	-0.12	-1.89	-2.00
6700	6683.44	-0.35	-2.13	-2.24	-0.02	-0.33	-2.11	-2.22
7100	7079.46	-0.59	-2.37	-2.48	-0.02	-0.57	-2.35	-2.46
7500	7498.94	-0.85	-2.64	-2.74	-0.02	-0.82	-2.61	-2.72
8000	7943.28	-1.13	-2.92	-3.03	-0.02	-1.10	-2.90	-3.00
8500	8413.95	-1.43	-3.23	-3.34	-0.03	-1.41	-3.20	-3.31
9000	8912.51	-1.76	-3.57	-3.67	-0.03	-1.74	-3.54	-3.64
9500	9440.61	-2.12	-3.93	-4.03	-0.03	-2.09	-3.90	-4.01

**Tabella A.1** (cont.) Risposte in frequenza ai campi elettrici non compensate

Frequenza nominale (Hz)	Frequenza esatta (6 cifre) (Hz)	Risposta elettrica (dB)				Aggiungi alle risposte acustiche (dB)		
		Pond. A	Pond.-B	Pond. C	Pond. Z	Pond. A	Pond. B	Pond. C
10000	10000	-2.51	-4.32	-4.42	-0.03	-2.48	-4.29	-4.39
10600	10592.5	-2.92	-4.73	-4.84	-0.03	-2.89	-4.70	-4.81
11200	11220.2	-3.36	-5.18	-5.28	-0.03	-3.34	-5.15	-5.25
11800	11885.0	-3.84	-5.65	-5.76	-0.03	-3.81	-5.62	-5.73
12500	12589.3	-4.34	-6.15	-6.26	-0.02	-4.31	-6.13	-6.24
13200	13335.2	-4.87	-6.69	-6.80	-0.02	-4.85	-6.67	-6.77
14000	14125.4	-5.43	-7.25	-7.36	-0.02	-5.42	-7.23	-7.34
15000	14962.4	-6.02	-7.84	-7.95	-0.01	-6.01	-7.83	-7.94
16000	15848.9	-6.64	-8.46	-8.56	-0.01	-6.63	-8.45	-8.56
17000	16788.0	-7.27	-9.09	-9.20	0.00	-7.27	-9.09	-9.20
18000	17782.8	-7.92	-9.74	-9.85	0.00	-7.92	-9.74	-9.85
19000	18836.5	-8.56	-10.38	-10.49	0.00	-8.56	-10.38	-10.49
20000	19952.6	-9.17	-10.99	-11.10	0.00	-9.16	-10.99	-11.09
21200	21134.9	-9.71	-11.53	-11.64	-0.02	-9.69	-11.51	-11.62
22400	22387.2	-10.13	-11.96	-12.06	-0.05	-10.08	-11.90	-12.01

## A.2 Risposte in frequenza in campo libero

Risposte in frequenza con ponderazioni in frequenza Z. Misurate con onde sonore sinusoidali progressive piane provenienti da una direzione di riferimento e con il parametro dello strumento *Correz. campo sonoro* impostato su *Campo libero*, si veda la sezione 4.6.

**Tabella A.2** Risposta in frequenza in campo libero a 0° per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, e risposta ai campi elettrici dell’analizzatore, con preamplificatore collegato ad un cavo d’estensione.

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta attuatore microfono dB	Correzione microfono campo libero dB	Risposta microfono campo libero dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.05
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.02	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.06
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.03	0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.07
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	-0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	-0.06	0.07	0.01	0.00	0.01	0.07
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	-0.08	0.10	0.01	0.00	0.01	0.07
1060 Hz	1059.25 Hz	-0.09	0.11	0.02	0.00	0.02	0.07
1120 Hz	1122.02 Hz	-0.10	0.12	0.02	0.00	0.02	0.07
1180 Hz	1188.50 Hz	-0.11	0.14	0.02	0.00	0.02	0.08
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	-0.13	0.15	0.02	0.00	0.02	0.08
1320 Hz	1333.52 Hz	-0.14	0.17	0.03	0.00	0.03	0.08
1400 Hz	1412.54 Hz	-0.15	0.18	0.03	0.00	0.03	0.08
1500 Hz	1496.24 Hz	-0.17	0.20	0.03	0.01	0.04	0.08
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	-0.19	0.22	0.03	0.01	0.04	0.08
1700 Hz	1678.80 Hz	-0.21	0.24	0.03	0.01	0.04	0.08
1800 Hz	1778.28 Hz	-0.23	0.27	0.04	0.01	0.05	0.09
1900 Hz	1883.65 Hz	-0.26	0.29	0.04	0.01	0.05	0.09
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	-0.28	0.32	0.04	0.01	0.05	0.09
2120 Hz	2113.49 Hz	-0.32	0.36	0.04	0.01	0.05	0.09
2240 Hz	2238.72 Hz	-0.35	0.39	0.04	0.01	0.05	0.09
2360 Hz	2371.37 Hz	-0.39	0.43	0.04	0.01	0.05	0.10
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	-0.44	0.48	0.04	0.01	0.05	0.10
2650 Hz	2660.73 Hz	-0.49	0.53	0.04	0.01	0.05	0.10
2800 Hz	2818.38 Hz	-0.54	0.59	0.04	0.01	0.05	0.11
3000 Hz	2985.38 Hz	-0.60	0.65	0.04	0.02	0.06	0.11
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	-0.67	0.71	0.04	0.02	0.06	0.12
3350 Hz	3349.65 Hz	-0.75	0.78	0.04	0.02	0.06	0.12
3550 Hz	3548.13 Hz	-0.83	0.86	0.03	0.02	0.05	0.13
3750 Hz	3758.37 Hz	-0.92	0.96	0.04	0.02	0.06	0.13
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	-1.03	1.07	0.04	0.02	0.06	0.14
4250 Hz	4216.97 Hz	-1.14	1.18	0.04	0.03	0.07	0.14
4500 Hz	4466.84 Hz	-1.27	1.30	0.03	0.03	0.06	0.14
4750 Hz	4731.51 Hz	-1.41	1.43	0.02	0.03	0.05	0.14
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	-1.56	1.57	0.01	0.03	0.04	0.15
5300 Hz	5308.84 Hz	-1.73	1.73	0.00	0.03	0.03	0.15
5600 Hz	5623.41 Hz	-1.91	1.90	-0.01	0.03	0.02	0.15
6000 Hz	5956.62 Hz	-2.11	2.09	-0.03	0.03	0.00	0.16
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-2.33	2.28	-0.05	0.03	-0.02	0.16
6700 Hz	6683.44 Hz	-2.57	2.49	-0.07	0.02	-0.05	0.17
7100 Hz	7079.46 Hz	-2.82	2.74	-0.08	0.02	-0.06	0.17
7500 Hz	7498.94 Hz	-3.10	3.04	-0.06	0.01	-0.05	0.17
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-3.41	3.38	-0.03	0.00	-0.03	0.18
8500 Hz	8413.95 Hz	-3.76	3.75	-0.01	-0.02	-0.03	0.19
9000 Hz	8912.51 Hz	-4.16	4.14	-0.02	-0.05	-0.07	0.20

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta attuatore microfono dB	Correzione microfono campo libero dB	Risposta microfono campo libero dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
9500 Hz	9440.61 Hz	-4.60	4.60	0.00	-0.08	-0.08	0.22
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	-5.08	5.12	0.05	-0.12	-0.07	0.23
10600 Hz	10592.5 Hz	-5.55	5.68	0.14	-0.18	-0.04	0.24
11200 Hz	11220.2 Hz	-5.99	6.27	0.28	-0.25	0.03	0.26
11800 Hz	11885.0 Hz	-6.37	6.81	0.44	-0.34	0.10	0.28
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	-6.68	7.19	0.51	-0.45	0.06	0.29
13200 Hz	13335.2 Hz	-6.94	7.54	0.60	-0.58	0.02	0.31
14000 Hz	14125.4 Hz	-7.19	7.89	0.71	-0.71	0.00	0.33
15000 Hz	14962.4 Hz	-7.43	8.24	0.81	-0.82	-0.01	0.35
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	-7.71	8.59	0.87	-0.87	0.00	0.38
17000 Hz	16788.0 Hz	-8.12	8.91	0.80	-0.81	-0.01	0.40
18000 Hz	17782.8 Hz	-8.67	9.27	0.59	-0.59	0.00	0.43
19000 Hz	18836.5 Hz	-9.40	9.62	0.23	-0.22	0.01	0.45
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	-10.29	10.05	-0.24	0.24	0.00	0.48
21200 Hz	21134.9 Hz	-11.34	10.46	-0.88	0.66	-0.22	0.49
22400 Hz	22387.2 Hz	-12.60	10.85	-1.75	0.96	-0.79	0.49

**Tabella A.3 Risposta in frequenza in campo libero a 0° per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con il preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore.**

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta acustica (dalla tabella A.2) dB	Incertezza estesa dB	Influenza strumento dB	Incertezza estesa dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.11
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.11
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.11
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.11
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.05	0.01	0.10	0.01	0.11
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.05	0.03	0.10	0.04	0.11
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.05	0.06	0.10	0.08	0.11
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	0.00	0.06	0.13	0.10	0.13	0.12
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.01	0.06	0.21	0.10	0.22	0.12
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.01	0.07	0.22	0.10	0.20	0.12
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.00	0.07	0.07	0.10	0.01	0.12
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.01	0.07	-0.11	0.10	-0.10	0.12
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.01	0.07	-0.07	0.10	-0.06	0.12
1060 Hz	1059.25 Hz	0.02	0.07	-0.10	0.10	-0.10	0.12
1120 Hz	1122.02 Hz	0.02	0.07	-0.18	0.10	-0.16	0.12
1180 Hz	1188.50 Hz	0.02	0.08	-0.26	0.10	-0.24	0.13
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.02	0.08	-0.30	0.10	-0.28	0.13
1320 Hz	1333.52 Hz	0.03	0.08	-0.24	0.10	-0.20	0.13
1400 Hz	1412.54 Hz	0.03	0.08	-0.08	0.10	-0.03	0.13
1500 Hz	1496.24 Hz	0.04	0.08	0.09	0.10	0.14	0.13
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.04	0.08	0.17	0.10	0.20	0.13
1700 Hz	1678.80 Hz	0.04	0.08	0.07	0.10	0.09	0.13
1800 Hz	1778.28 Hz	0.05	0.09	-0.12	0.10	-0.09	0.13
1900 Hz	1883.65 Hz	0.05	0.09	-0.21	0.10	-0.17	0.13
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.05	0.09	-0.09	0.10	-0.03	0.13
2120 Hz	2113.49 Hz	0.05	0.09	0.11	0.10	0.17	0.13
2240 Hz	2238.72 Hz	0.05	0.09	0.09	0.15	0.14	0.13
2360 Hz	2371.37 Hz	0.05	0.10	-0.30	0.15	-0.26	0.18
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.05	0.10	-0.17	0.15	-0.08	0.18
2650 Hz	2660.73 Hz	0.05	0.10	0.18	0.15	0.24	0.18
2800 Hz	2818.38 Hz	0.05	0.11	0.09	0.15	0.12	0.19
3000 Hz	2985.38 Hz	0.06	0.11	-0.12	0.15	-0.06	0.19
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.06	0.12	0.16	0.15	0.23	0.19
3350 Hz	3349.65 Hz	0.06	0.12	0.03	0.15	0.08	0.19
3550 Hz	3548.13 Hz	0.05	0.13	-0.13	0.15	-0.07	0.19

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta acustica (dalla tabella A.2) dB	Incetezza estesa dB	Influenza strumento dB	Incetezza estesa dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
3750 Hz	3758.37 Hz	0.06	0.13	0.20	0.15	0.26	0.20
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	0.06	0.14	-0.09	0.15	-0.05	0.20
4250 Hz	4216.97 Hz	0.06	0.14	-0.01	0.15	0.08	0.21
4500 Hz	4466.84 Hz	0.06	0.14	0.10	0.15	0.15	0.21
4750 Hz	4731.51 Hz	0.05	0.14	-0.16	0.15	-0.11	0.21
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.04	0.15	-0.24	0.15	-0.21	0.21
5300 Hz	5308.84 Hz	0.03	0.15	-0.10	0.15	-0.05	0.21
5600 Hz	5623.41 Hz	0.02	0.15	-0.05	0.15	-0.03	0.21
6000 Hz	5956.62 Hz	0.00	0.16	0.03	0.15	0.03	0.21
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-0.02	0.16	0.06	0.15	0.04	0.22
6700 Hz	6683.44 Hz	-0.05	0.17	0.05	0.15	0.00	0.22
7100 Hz	7079.46 Hz	-0.06	0.17	-0.03	0.15	-0.10	0.23
7500 Hz	7498.94 Hz	-0.05	0.17	-0.08	0.20	-0.14	0.23
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-0.03	0.18	-0.08	0.20	-0.11	0.26
8500 Hz	8413.95 Hz	-0.03	0.19	-0.19	0.20	-0.22	0.27
9000 Hz	8912.51 Hz	-0.07	0.20	-0.01	0.20	-0.07	0.28
9500 Hz	9440.61 Hz	-0.08	0.22	0.11	0.20	0.02	0.28
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	-0.07	0.23	0.15	0.20	0.08	0.30
10600 Hz	10592.5 Hz	-0.04	0.24	-0.14	0.20	-0.17	0.30
11200 Hz	11220.2 Hz	0.03	0.26	-0.13	0.20	-0.09	0.33
11800 Hz	11885.0 Hz	0.10	0.28	0.08	0.20	0.18	0.34
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	0.06	0.29	0.15	0.20	0.21	0.35
13200 Hz	13335.2 Hz	0.02	0.31	0.00	0.20	0.02	0.37
14000 Hz	14125.4 Hz	0.00	0.33	-0.07	0.20	-0.08	0.39
15000 Hz	14962.4 Hz	-0.01	0.35	0.05	0.20	0.04	0.39
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	0.00	0.38	0.11	0.20	0.12	0.40
17000 Hz	16788.0 Hz	-0.01	0.40	-0.01	0.20	-0.03	0.43
18000 Hz	17782.8 Hz	0.00	0.43	-0.06	0.20	-0.06	0.45
19000 Hz	18836.5 Hz	0.01	0.45	0.12	0.20	0.13	0.47
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	0.00	0.48	0.00	0.20	0.00	0.49
21200 Hz	21134.9 Hz	-0.22	0.49	0.04	0.20	-0.18	0.52
22400 Hz	22387.2 Hz	-0.79	0.49	0.17	0.20	-0.62	0.53

**Tavella A.4 Risposta in frequenza in campo libero a 0° per schermo antivento UA-1650, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, e risposta ai campi elettrici dell’analizzatore, con preamplificatore collegato ad un cavo d’estensione**

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero (dalla tabella A.2) dB	Incetezza estesa dB	Influenza schermo antivento dB	Incetezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	-0.01	-0.01	0.16
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.05	0.00	0.15	-0.01	0.00	0.16
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.05	0.02	0.15	-0.02	0.00	0.16
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	0.00	0.06	0.03	0.15	-0.03	-0.01	0.16
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.01	0.06	0.05	0.15	-0.05	-0.01	0.16
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.01	0.07	0.08	0.15	-0.08	-0.01	0.17
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.00	0.07	0.11	0.15	-0.13	-0.02	0.17
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.01	0.07	0.14	0.15	-0.21	-0.06	0.17
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.01	0.07	0.19	0.15	-0.31	-0.11	0.17
1060 Hz	1059.25 Hz	0.02	0.07	0.22	0.15	-0.34	-0.10	0.17
1120 Hz	1122.02 Hz	0.02	0.07	0.25	0.15	-0.38	-0.11	0.17
1180 Hz	1188.50 Hz	0.02	0.08	0.29	0.15	-0.41	-0.10	0.17
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.02	0.08	0.32	0.15	-0.45	-0.10	0.17
1320 Hz	1333.52 Hz	0.03	0.08	0.37	0.15	-0.49	-0.09	0.17
1400 Hz	1412.54 Hz	0.03	0.08	0.41	0.15	-0.53	-0.09	0.17

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero (dalla tabella A.2) dB	Incertezza estesa dB	Influenza schermo antivento dB	Incertezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
1500 Hz	1496.24 Hz	0.03	0.08	0.46	0.15	-0.57	-0.08	0.17
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.03	0.08	0.51	0.15	-0.61	-0.07	0.17
1700 Hz	1678.80 Hz	0.03	0.08	0.55	0.15	-0.64	-0.05	0.17
1800 Hz	1778.28 Hz	0.04	0.09	0.59	0.15	-0.68	-0.05	0.17
1900 Hz	1883.65 Hz	0.04	0.09	0.64	0.15	-0.70	-0.03	0.17
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.04	0.09	0.67	0.20	-0.72	-0.01	0.22
2120 Hz	2113.49 Hz	0.04	0.09	0.70	0.20	-0.73	0.01	0.22
2240 Hz	2238.72 Hz	0.04	0.09	0.71	0.20	-0.72	0.04	0.22
2360 Hz	2371.37 Hz	0.04	0.10	0.72	0.20	-0.71	0.06	0.22
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.04	0.10	0.72	0.20	-0.68	0.08	0.22
2650 Hz	2660.73 Hz	0.04	0.10	0.70	0.20	-0.65	0.09	0.22
2800 Hz	2818.38 Hz	0.04	0.11	0.68	0.00	-0.60	0.12	0.11
3000 Hz	2985.38 Hz	0.04	0.11	0.63	0.20	-0.55	0.12	0.23
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.04	0.12	0.55	0.20	-0.49	0.10	0.23
3350 Hz	3349.65 Hz	0.04	0.12	0.44	0.20	-0.42	0.05	0.23
3550 Hz	3548.13 Hz	0.03	0.13	0.30	0.20	-0.35	-0.02	0.24
3750 Hz	3758.37 Hz	0.04	0.13	0.16	0.20	-0.28	-0.09	0.24
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	0.04	0.14	0.04	0.20	-0.22	-0.14	0.24
4250 Hz	4216.97 Hz	0.04	0.14	-0.05	0.20	-0.15	-0.17	0.24
4500 Hz	4466.84 Hz	0.03	0.14	-0.13	0.20	-0.10	-0.20	0.24
4750 Hz	4731.51 Hz	0.02	0.14	-0.18	0.20	-0.04	-0.20	0.24
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.01	0.15	-0.19	0.20	0.01	-0.16	0.25
5300 Hz	5308.84 Hz	0.00	0.15	-0.17	0.25	0.05	-0.12	0.29
5600 Hz	5623.41 Hz	-0.01	0.15	-0.16	0.25	0.09	-0.08	0.29
6000 Hz	5956.62 Hz	-0.03	0.16	-0.13	0.25	0.12	-0.04	0.30
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-0.05	0.16	-0.11	0.25	0.15	-0.01	0.30
6700 Hz	6683.44 Hz	-0.07	0.17	-0.16	0.25	0.17	-0.06	0.30
7100 Hz	7079.46 Hz	-0.08	0.17	-0.28	0.25	0.19	-0.17	0.30
7500 Hz	7498.94 Hz	-0.06	0.17	-0.36	0.25	0.20	-0.22	0.30
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-0.03	0.18	-0.41	0.25	0.21	-0.23	0.31
8500 Hz	8413.95 Hz	-0.01	0.19	-0.47	0.25	0.21	-0.27	0.31
9000 Hz	8912.51 Hz	-0.02	0.20	-0.45	0.25	0.21	-0.25	0.32
9500 Hz	9440.61 Hz	0.00	0.22	-0.47	0.25	0.20	-0.27	0.33
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.05	0.23	-0.52	0.25	0.19	-0.28	0.34
10600 Hz	10592.5 Hz	0.14	0.24	-0.63	0.25	0.18	-0.31	0.35
11200 Hz	11220.18 Hz	0.28	0.26	-0.74	0.25	0.16	-0.29	0.36
11800 Hz	11885.02 Hz	0.44	0.28	-0.86	0.25	0.14	-0.28	0.38
<b>12500 Hz</b>	12589.25 Hz	0.51	0.29	-0.88	0.25	0.12	-0.25	0.38
13200 Hz	13335.21 Hz	0.60	0.31	-1.00	0.25	0.09	-0.31	0.40
14000 Hz	14125.38 Hz	0.71	0.33	-1.13	0.25	0.06	-0.36	0.41
15000 Hz	14962.36 Hz	0.81	0.35	-1.21	0.30	0.03	-0.36	0.46
<b>16000 Hz</b>	15848.93 Hz	0.87	0.38	-1.33	0.30	0.00	-0.45	0.48
17000 Hz	16788.04 Hz	0.80	0.40	-1.50	0.30	-0.04	-0.75	0.50
18000 Hz	17782.79 Hz	0.59	0.43	-1.61	0.30	-0.08	-1.09	0.52
19000 Hz	18836.49 Hz	0.23	0.45	-1.64	0.30	-0.11	-1.52	0.54
<b>20000 Hz</b>	19952.62 Hz	-0.24	0.48	-1.73	0.30	-0.15	-2.12	0.57
21200 Hz	21134.89 Hz	-0.88	0.49	-1.81	0.30	-0.19	-2.88	0.57
22400 Hz	22387.21 Hz	-1.75	0.49	-1.79	0.30	-0.25	-3.79	0.57

**Tabella A.5** Risposta in frequenza in campo libero a 0° per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore.

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta acustica (dalla tabella A.4) dB	Incertezza estesa dB	Influenza strumento dB	Incertezza estesa dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.19
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.19
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.19
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.19
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	-0.01	0.16	0.01	0.10	0.00	0.19

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta acustica (dalla tabella A.4) dB	Incertezza estesa dB	Influenza strumento dB	Incertezza estesa dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.00	0.16	0.03	0.10	0.03	0.19
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.16	0.06	0.10	0.06	0.19
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	-0.01	0.16	0.13	0.10	0.12	0.19
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.01	0.16	0.21	0.10	0.20	0.19
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.01	0.17	0.22	0.10	0.21	0.19
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	-0.02	0.17	0.07	0.10	0.05	0.19
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	-0.06	0.17	-0.11	0.10	-0.17	0.19
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	-0.11	0.17	-0.07	0.10	-0.18	0.19
1060 Hz	1059.25 Hz	-0.10	0.17	-0.10	0.10	-0.20	0.19
1120 Hz	1122.02 Hz	-0.11	0.17	-0.18	0.10	-0.29	0.19
1180 Hz	1188.50 Hz	-0.10	0.17	-0.26	0.10	-0.36	0.20
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	-0.10	0.17	-0.30	0.10	-0.40	0.20
1320 Hz	1333.52 Hz	-0.09	0.17	-0.24	0.10	-0.33	0.20
1400 Hz	1412.54 Hz	-0.09	0.17	-0.08	0.10	-0.17	0.20
1500 Hz	1496.24 Hz	-0.08	0.17	0.09	0.10	0.01	0.20
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	-0.07	0.17	0.17	0.10	0.10	0.20
1700 Hz	1678.80 Hz	-0.05	0.17	0.07	0.10	0.01	0.20
1800 Hz	1778.28 Hz	-0.05	0.17	-0.12	0.10	-0.17	0.20
1900 Hz	1883.65 Hz	-0.03	0.17	-0.21	0.10	-0.24	0.20
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	-0.01	0.22	-0.09	0.10	-0.10	0.24
2120 Hz	2113.49 Hz	0.01	0.22	0.11	0.10	0.12	0.24
2240 Hz	2238.72 Hz	0.04	0.22	0.09	0.15	0.13	0.27
2360 Hz	2371.37 Hz	0.06	0.22	-0.30	0.15	-0.25	0.27
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.08	0.22	-0.17	0.15	-0.09	0.27
2650 Hz	2660.73 Hz	0.09	0.22	0.18	0.15	0.28	0.27
2800 Hz	2818.38 Hz	0.12	0.11	0.09	0.15	0.21	0.19
3000 Hz	2985.38 Hz	0.12	0.23	-0.12	0.15	0.00	0.27
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.10	0.23	0.16	0.15	0.26	0.28
3350 Hz	3349.65 Hz	0.05	0.23	0.03	0.15	0.08	0.28
3550 Hz	3548.13 Hz	-0.02	0.24	-0.13	0.15	-0.15	0.28
3750 Hz	3758.37 Hz	-0.09	0.24	0.20	0.15	0.11	0.28
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	-0.14	0.24	-0.09	0.15	-0.23	0.29
4250 Hz	4216.97 Hz	-0.17	0.24	-0.01	0.15	-0.18	0.29
4500 Hz	4466.84 Hz	-0.20	0.24	0.10	0.15	-0.11	0.29
4750 Hz	4731.51 Hz	-0.20	0.24	-0.16	0.15	-0.36	0.29
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	-0.16	0.25	-0.24	0.15	-0.40	0.29
5300 Hz	5308.84 Hz	-0.12	0.29	-0.10	0.15	-0.22	0.33
5600 Hz	5623.41 Hz	-0.08	0.29	-0.05	0.15	-0.13	0.33
6000 Hz	5956.62 Hz	-0.04	0.30	0.03	0.15	-0.01	0.33
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-0.01	0.30	0.06	0.15	0.05	0.33
6700 Hz	6683.44 Hz	-0.06	0.30	0.05	0.15	-0.01	0.34
7100 Hz	7079.46 Hz	-0.17	0.30	-0.03	0.15	-0.21	0.34
7500 Hz	7498.94 Hz	-0.22	0.30	-0.08	0.20	-0.31	0.36
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-0.23	0.31	-0.08	0.20	-0.31	0.37
8500 Hz	8413.95 Hz	-0.27	0.31	-0.19	0.20	-0.46	0.37
9000 Hz	8912.51 Hz	-0.25	0.32	-0.01	0.20	-0.26	0.38
9500 Hz	9440.61 Hz	-0.27	0.33	0.11	0.20	-0.16	0.39
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	-0.28	0.34	0.15	0.20	-0.13	0.39
10600 Hz	10592.5 Hz	-0.31	0.35	-0.14	0.20	-0.45	0.40
11200 Hz	11220.2 Hz	-0.29	0.36	-0.13	0.20	-0.42	0.41
11800 Hz	11885.0 Hz	-0.28	0.38	0.08	0.20	-0.20	0.43
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	-0.25	0.38	0.15	0.20	-0.10	0.43
13200 Hz	13335.2 Hz	-0.31	0.40	0.00	0.20	-0.31	0.45
14000 Hz	14125.4 Hz	-0.36	0.41	-0.07	0.20	-0.44	0.46
15000 Hz	14962.4 Hz	-0.36	0.46	0.05	0.20	-0.32	0.50
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	-0.45	0.48	0.11	0.20	-0.34	0.52
17000 Hz	16788.0 Hz	-0.75	0.50	-0.01	0.20	-0.76	0.54
18000 Hz	17782.8 Hz	-1.09	0.52	-0.06	0.20	-1.16	0.56
19000 Hz	18836.5 Hz	-1.52	0.54	0.12	0.20	-1.40	0.58
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	-2.12	0.57	0.00	0.20	-2.12	0.60
21200 Hz	21134.9 Hz	-2.88	0.57	0.04	0.20	-2.84	0.61
22400 Hz	22387.2 Hz	-3.79	0.57	0.17	0.20	-3.62	0.61

**Tabella A.6 Risposta in frequenza in campo libero a 0° per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 e risposta elettrica dell'analizzatore con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione**

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero (dalla tabella A.2) dB	Incertezza estesa dB	Influenza kit per microfono da esterni dB	Incertezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.16
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.05	0.00	0.15	0.00	0.01	0.16
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.05	0.02	0.15	0.00	0.02	0.16
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	0.00	0.06	0.04	0.15	0.00	0.04	0.16
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.01	0.06	0.07	0.15	0.00	0.07	0.16
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.01	0.07	0.10	0.15	0.00	0.10	0.17
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.00	0.07	0.14	0.15	0.01	0.15	0.17
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.01	0.07	0.18	0.15	0.01	0.20	0.17
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.01	0.07	0.19	0.15	0.01	0.22	0.17
1060 Hz	1059.25 Hz	0.02	0.07	0.15	0.15	0.01	0.18	0.17
1120 Hz	1122.02 Hz	0.02	0.07	0.11	0.15	0.01	0.14	0.17
1180 Hz	1188.50 Hz	0.02	0.08	0.08	0.15	0.02	0.12	0.17
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.02	0.08	0.05	0.15	0.02	0.09	0.17
1320 Hz	1333.52 Hz	0.03	0.08	0.03	0.15	0.02	0.08	0.17
1400 Hz	1412.54 Hz	0.03	0.08	0.02	0.15	0.02	0.07	0.17
1500 Hz	1496.24 Hz	0.03	0.08	0.03	0.15	0.02	0.08	0.17
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.03	0.08	0.05	0.15	0.03	0.11	0.17
1700 Hz	1678.80 Hz	0.03	0.08	0.07	0.15	0.03	0.14	0.17
1800 Hz	1778.28 Hz	0.04	0.09	0.11	0.15	0.03	0.17	0.17
1900 Hz	1883.65 Hz	0.04	0.09	0.16	0.15	0.04	0.24	0.17
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.04	0.09	0.20	0.15	0.04	0.29	0.17
2120 Hz	2113.49 Hz	0.04	0.09	0.23	0.15	0.05	0.32	0.17
2240 Hz	2238.72 Hz	0.04	0.09	0.23	0.15	0.05	0.32	0.17
2360 Hz	2371.37 Hz	0.04	0.10	0.22	0.15	0.06	0.32	0.18
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.04	0.10	0.19	0.15	0.06	0.29	0.18
2650 Hz	2660.73 Hz	0.04	0.10	0.10	0.15	0.07	0.21	0.18
2800 Hz	2818.38 Hz	0.04	0.11	-0.02	0.15	0.08	0.11	0.19
3000 Hz	2985.38 Hz	0.04	0.11	-0.07	0.15	0.08	0.06	0.19
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.04	0.12	-0.08	0.15	0.09	0.05	0.19
3350 Hz	3349.65 Hz	0.04	0.12	-0.13	0.15	0.10	0.01	0.19
3550 Hz	3548.13 Hz	0.03	0.13	-0.04	0.15	0.11	0.10	0.20
3750 Hz	3758.37 Hz	0.04	0.13	0.05	0.15	0.12	0.20	0.20
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	0.04	0.14	0.01	0.15	0.13	0.18	0.21
4250 Hz	4216.97 Hz	0.04	0.14	0.04	0.15	0.14	0.21	0.21
4500 Hz	4466.84 Hz	0.03	0.14	-0.02	0.15	0.15	0.16	0.21
4750 Hz	4731.51 Hz	0.02	0.14	-0.05	0.15	0.16	0.13	0.21
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.01	0.15	-0.17	0.15	0.16	0.01	0.21
5300 Hz	5308.84 Hz	0.00	0.15	-0.19	0.15	0.17	-0.02	0.21
600 Hz	5623.41 Hz	-0.01	0.15	-0.35	0.15	0.17	-0.19	0.21
6000 Hz	5956.62 Hz	-0.03	0.16	-0.37	0.15	0.17	-0.23	0.22
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-0.05	0.16	-0.43	0.15	0.16	-0.32	0.22
6700 Hz	6683.44 Hz	-0.07	0.17	-0.35	0.15	0.15	-0.27	0.23
7100 Hz	7079.46 Hz	-0.08	0.17	-0.29	0.15	0.13	-0.24	0.23
7500 Hz	7498.94 Hz	-0.06	0.17	-0.14	0.15	0.10	-0.10	0.23
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-0.03	0.18	-0.05	0.15	0.06	-0.02	0.23
8500 Hz	8413.95 Hz	-0.01	0.19	-0.01	0.15	0.00	-0.02	0.24
9000 Hz	8912.51 Hz	-0.02	0.20	0.06	0.15	-0.06	-0.02	0.25
9500 Hz	9440.61 Hz	0.00	0.22	0.15	0.15	-0.14	0.00	0.27
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.05	0.23	0.16	0.15	-0.21	0.00	0.27
10600 Hz	10592.5 Hz	0.14	0.24	0.14	0.15	-0.27	0.01	0.28
11200 Hz	11220.2 Hz	0.28	0.26	0.06	0.15	-0.28	0.07	0.30

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero (dalla tabella A.2) dB	Incetezza estesa dB	Influenza kit per microfono da esterni dB	Incetezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
11800 Hz	11885.0 Hz	0.44	0.28	-0.14	0.15	-0.21	0.09	0.32
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	0.51	0.29	-0.50	0.15	-0.01	0.00	0.33
13200 Hz	13335.2 Hz	0.60	0.31	-1.08	0.15	0.37	-0.11	0.34
14000 Hz	14125.4 Hz	0.71	0.33	-1.78	0.15	0.93	-0.14	0.36
15000 Hz	14962.4 Hz	0.81	0.35	-2.53	0.15	1.66	-0.05	0.38
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	0.87	0.38	-3.36	0.15	2.49	0.00	0.41
17000 Hz	16788.0 Hz	0.80	0.40	-4.08	0.15	3.33	0.05	0.43
18000 Hz	17782.8 Hz	0.59	0.43	-4.57	0.15	4.13	0.15	0.46
19000 Hz	18836.5 Hz	0.23	0.45	-5.05	0.15	4.83	-0.01	0.47
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	-0.24	0.48	-5.95	0.15	5.40	-0.80	0.50
21200 Hz	21134.9 Hz	-0.88	0.49	-6.46	0.15	5.83	-1.53	0.51
22400 Hz	22387.2 Hz	-1.75	0.49	-8.06	0.15	6.09	-3.72	0.51

### A.3 Risposte in frequenza in campo diffuso

Risposte in frequenza in campo diffuso con ponderazione in frequenza Z. Misurate con onde sonore ad incidenza random ed il parametro dello strumento *Correz. campo sonoro* impostato su *Campo diffuso*, si veda la sezione 4.6.

**Tabella A.7** Risposta in frequenza in campo diffuso per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con o senza preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta attuatore microfono dB	Correzione microfono campo diffuso dB	Risposta microfono campo diffuso dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.05
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	-0.01	0.06
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.02	-0.01	-0.03	0.01	-0.02	0.06
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.03	-0.01	-0.04	0.02	-0.02	0.10
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	-0.04	-0.02	-0.06	0.03	-0.03	0.10
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	-0.06	-0.02	-0.08	0.05	-0.03	0.10
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	-0.08	-0.02	-0.10	0.07	-0.03	0.10
1060 Hz	1059.25 Hz	-0.09	-0.02	-0.11	0.08	-0.03	0.10
1120 Hz	1122.02 Hz	-0.10	-0.02	-0.13	0.09	-0.04	0.10
1180 Hz	1188.50 Hz	-0.11	-0.03	-0.14	0.10	-0.04	0.10
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	-0.13	-0.03	-0.16	0.11	-0.05	0.10
1320 Hz	1333.52 Hz	-0.14	-0.04	-0.18	0.12	-0.06	0.10
1400 Hz	1412.54 Hz	-0.15	-0.05	-0.20	0.14	-0.06	0.10
1500 Hz	1496.24 Hz	-0.17	-0.05	-0.22	0.15	-0.07	0.10
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	-0.19	-0.05	-0.24	0.17	-0.07	0.10
1700 Hz	1678.80 Hz	-0.21	-0.05	-0.26	0.19	-0.07	0.10
1800 Hz	1778.28 Hz	-0.23	-0.04	-0.27	0.22	-0.05	0.10
1900 Hz	1883.65 Hz	-0.26	-0.03	-0.28	0.24	-0.04	0.10
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	-0.28	0.00	-0.29	0.27	-0.02	0.10
2120 Hz	2113.49 Hz	-0.32	0.02	-0.30	0.30	0.00	0.10
2240 Hz	2238.72 Hz	-0.35	0.04	-0.32	0.34	0.02	0.11
2360 Hz	2371.37 Hz	-0.39	0.04	-0.35	0.37	0.02	0.11
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	-0.44	0.04	-0.40	0.42	0.02	0.12
2650 Hz	2660.73 Hz	-0.49	0.03	-0.46	0.46	0.00	0.12
2800 Hz	2818.38 Hz	-0.54	0.03	-0.52	0.52	0.00	0.13

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta attuatore microfono dB	Correzione microfono campo diffuso dB	Risposta microfono campo diffuso dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
3000 Hz	2985.38 Hz	-0.60	0.03	-0.57	0.57	0.00	0.13
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	-0.67	0.04	-0.64	0.64	0.00	0.13
3350 Hz	3349.65 Hz	-0.75	0.05	-0.70	0.71	0.01	0.14
3550 Hz	3548.13 Hz	-0.83	0.07	-0.77	0.78	0.01	0.14
3750 Hz	3758.37 Hz	-0.92	0.09	-0.84	0.87	0.03	0.15
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	-1.03	0.09	-0.94	0.96	0.02	0.15
4250 Hz	4216.97 Hz	-1.14	0.08	-1.06	1.06	0.00	0.15
4500 Hz	4466.84 Hz	-1.27	0.07	-1.20	1.17	-0.03	0.16
4750 Hz	4731.51 Hz	-1.41	0.09	-1.32	1.28	-0.04	0.16
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	-1.56	0.14	-1.42	1.41	-0.01	0.16
5300 Hz	5308.84 Hz	-1.73	0.19	-1.54	1.54	0.00	0.17
5600 Hz	5623.41 Hz	-1.91	0.24	-1.67	1.68	0.01	0.17
6000 Hz	5956.62 Hz	-2.11	0.28	-1.84	1.84	0.00	0.17
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-2.33	0.32	-2.01	2.00	-0.01	0.18
6700 Hz	6683.44 Hz	-2.57	0.39	-2.18	2.17	-0.01	0.18
7100 Hz	7079.46 Hz	-2.82	0.47	-2.35	2.34	-0.01	0.18
7500 Hz	7498.94 Hz	-3.10	0.63	-2.48	2.53	0.05	0.19
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-3.41	0.75	-2.66	2.72	0.06	0.19
8500 Hz	8413.95 Hz	-3.76	0.87	-2.89	2.91	0.02	0.22
9000 Hz	8912.51 Hz	-4.16	1.03	-3.13	3.11	-0.02	0.25
9500 Hz	9440.61 Hz	-4.60	1.23	-3.37	3.31	-0.06	0.28
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	-5.08	1.53	-3.54	3.51	-0.03	0.31
10600 Hz	10592.5 Hz	-5.55	1.86	-3.69	3.70	0.01	0.34
11200 Hz	11220.2 Hz	-5.99	2.20	-3.79	3.89	0.10	0.37
11800 Hz	11885.0 Hz	-6.37	2.44	-3.93	4.07	0.14	0.40
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	-6.68	2.51	-4.17	4.24	0.07	0.43
13200 Hz	13335.2 Hz	-6.94	2.54	-4.40	4.40	0.00	0.46
14000 Hz	14125.4 Hz	-7.19	2.59	-4.60	4.58	-0.02	0.49
15000 Hz	14962.4 Hz	-7.43	2.60	-4.83	4.79	-0.04	0.52
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	-7.71	2.58	-5.13	5.11	-0.02	0.55
17000 Hz	16788.0 Hz	-8.12	2.52	-5.59	5.60	0.01	0.57
18000 Hz	17782.8 Hz	-8.67	2.47	-6.20	6.24	0.04	0.59
19000 Hz	18836.5 Hz	-9.40	2.47	-6.93	6.93	0.00	0.61
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	-10.29	2.48	-7.81	7.50	-0.31	0.63
21200 Hz	21134.9 Hz	-11.34	2.48	-8.86	7.89	-0.97	0.65
22400 Hz	22387.2 Hz	-12.60	2.42	-10.18	8.10	-2.08	0.67

**Tabella A.8** Risposta in frequenza in campo diffuso per schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con o senza preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione.

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo diffuso (dalla tabella A.7) dB	Incetezza estesa dB	Influenza schermo antivento dB	Incetezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.05	0.00	0.05	0.00	0.01	0.07
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.05	0.01	0.05	-0.01	0.00	0.07
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	-0.02	0.06	0.02	0.05	-0.01	0.00	0.08
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.03	0.06	0.04	0.05	-0.02	-0.01	0.08
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.04	0.07	0.06	0.05	-0.03	-0.01	0.11
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	-0.06	0.07	0.09	0.05	-0.05	-0.02	0.11
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	-0.08	0.07	0.11	0.05	-0.08	-0.05	0.11
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	-0.10	0.07	0.15	0.05	-0.12	-0.07	0.11
1060 Hz	1059.25 Hz	-0.11	0.07	0.18	0.08	-0.13	-0.06	0.13
1120 Hz	1122.02 Hz	-0.13	0.07	0.20	0.08	-0.14	-0.06	0.13
1180 Hz	1188.50 Hz	-0.14	0.08	0.24	0.08	-0.16	-0.06	0.13
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	-0.16	0.08	0.28	0.08	-0.17	-0.05	0.13

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo diffuso (dalla tabella A.7) dB	Incetezza estesa dB	Influenza schermo antivento dB	Incetezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
1320 Hz	1333.52 Hz	-0.18	0.08	0.32	0.10	-0.19	-0.05	0.14
1400 Hz	1412.54 Hz	-0.20	0.08	0.36	0.10	-0.21	-0.05	0.14
1500 Hz	1496.24 Hz	-0.22	0.08	0.40	0.10	-0.22	-0.04	0.14
<b>1600 Hz</b>	<b>1584.89 Hz</b>	<b>-0.24</b>	<b>0.08</b>	<b>0.44</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.24</b>	<b>-0.04</b>	<b>0.16</b>
1700 Hz	1678.80 Hz	-0.26	0.08	0.48	0.15	-0.25	-0.03	0.18
1800 Hz	1778.28 Hz	-0.27	0.09	0.52	0.15	-0.26	-0.01	0.18
1900 Hz	1883.65 Hz	-0.28	0.09	0.55	0.15	-0.26	0.01	0.18
<b>2000 Hz</b>	<b>1995.26 Hz</b>	<b>-0.29</b>	<b>0.09</b>	<b>0.58</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.26</b>	<b>0.04</b>	<b>0.18</b>
2120 Hz	2113.49 Hz	-0.30	0.09	0.62	0.15	-0.24	0.08	0.18
2240 Hz	2238.72 Hz	-0.32	0.09	0.64	0.15	-0.21	0.12	0.19
2360 Hz	2371.37 Hz	-0.35	0.10	0.66	0.15	-0.17	0.15	0.19
<b>2500 Hz</b>	<b>2511.89 Hz</b>	<b>-0.40</b>	<b>0.10</b>	<b>0.68</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.11</b>	<b>0.17</b>	<b>0.19</b>
2650 Hz	2660.73 Hz	-0.46	0.10	0.68	0.15	-0.03	0.19	0.19
2800 Hz	2818.38 Hz	-0.52	0.11	0.66	0.15	0.06	0.20	0.20
3000 Hz	2985.38 Hz	-0.57	0.11	0.61	0.15	0.18	0.22	0.20
<b>3150 Hz</b>	<b>3162.28 Hz</b>	<b>-0.64</b>	<b>0.12</b>	<b>0.54</b>	<b>0.15</b>	<b>0.31</b>	<b>0.22</b>	<b>0.20</b>
3350 Hz	3349.65 Hz	-0.70	0.12	0.45	0.15	0.45	0.20	0.20
3550 Hz	3548.13 Hz	-0.77	0.13	0.32	0.15	0.60	0.16	0.21
3750 Hz	3758.37 Hz	-0.84	0.13	0.18	0.15	0.75	0.09	0.21
<b>4000 Hz</b>	<b>3981.07 Hz</b>	<b>-0.94</b>	<b>0.14</b>	<b>0.02</b>	<b>0.15</b>	<b>0.91</b>	<b>0.00</b>	<b>0.21</b>
4250 Hz	4216.97 Hz	-1.06	0.14	-0.13	0.15	1.08	-0.12	0.21
4500 Hz	4466.84 Hz	-1.20	0.14	-0.27	0.15	1.24	-0.23	0.22
4750 Hz	4731.51 Hz	-1.32	0.14	-0.39	0.25	1.41	-0.29	0.30
<b>5000 Hz</b>	<b>5011.87 Hz</b>	<b>-1.42</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.46</b>	<b>0.35</b>	<b>1.58</b>	<b>-0.30</b>	<b>0.39</b>
5300 Hz	5308.84 Hz	-1.54	0.15	-0.49	0.45	1.76	-0.27	0.48
5600 Hz	5623.41 Hz	-1.67	0.15	-0.48	0.50	1.94	-0.22	0.53
6000 Hz	5956.62 Hz	-1.84	0.16	-0.43	0.50	2.12	-0.15	0.53
<b>6300 Hz</b>	<b>6309.57 Hz</b>	<b>-2.01</b>	<b>0.16</b>	<b>-0.38</b>	<b>0.50</b>	<b>2.31</b>	<b>-0.08</b>	<b>0.53</b>
6700 Hz	6683.44 Hz	-2.18	0.17	-0.34	0.50	2.52	0.00	0.53
7100 Hz	7079.46 Hz	-2.35	0.17	-0.36	0.50	2.73	0.02	0.53
7500 Hz	7498.94 Hz	-2.48	0.17	-0.45	0.50	2.95	0.03	0.53
<b>8000 Hz</b>	<b>7943.28 Hz</b>	<b>-2.66</b>	<b>0.18</b>	<b>-0.58</b>	<b>0.50</b>	<b>3.18</b>	<b>-0.06</b>	<b>0.53</b>
8500 Hz	8413.95 Hz	-2.89	0.19	-0.71	0.50	3.43	-0.17	0.55
9000 Hz	8912.51 Hz	-3.13	0.20	-0.79	0.50	3.69	-0.23	0.56
9500 Hz	9440.61 Hz	-3.37	0.22	-0.82	0.50	3.96	-0.23	0.57
<b>10000 Hz</b>	<b>10000 Hz</b>	<b>-3.54</b>	<b>0.23</b>	<b>-0.82</b>	<b>0.50</b>	<b>4.24</b>	<b>-0.12</b>	<b>0.59</b>
10600 Hz	10592.5 Hz	-3.69	0.24	-0.87	0.80	4.54	-0.01	0.87
11200 Hz	11220.18 Hz	-3.79	0.26	-0.96	0.80	4.84	0.09	0.88
11800 Hz	11885.02 Hz	-3.93	0.28	-1.07	0.80	5.16	0.16	0.89
<b>12500 Hz</b>	<b>12589.25 Hz</b>	<b>-4.17</b>	<b>0.29</b>	<b>-1.19</b>	<b>0.80</b>	<b>5.48</b>	<b>0.12</b>	<b>0.91</b>
13200 Hz	13335.21 Hz	-4.40	0.31	-1.31	0.80	5.80	0.09	0.92
14000 Hz	14125.38 Hz	-4.60	0.33	-1.43	0.80	6.13	0.10	0.94
15000 Hz	14962.36 Hz	-4.83	0.35	-1.53	0.80	6.45	0.10	0.95
<b>16000 Hz</b>	<b>15848.93 Hz</b>	<b>-5.13</b>	<b>0.38</b>	<b>-1.63</b>	<b>0.80</b>	<b>6.77</b>	<b>0.01</b>	<b>0.97</b>
17000 Hz	16788.04 Hz	-5.59	0.40	-1.77	0.80	7.07	-0.29	0.98
18000 Hz	17782.79 Hz	-6.20	0.43	-1.92	0.80	7.35	-0.77	0.99
19000 Hz	18836.49 Hz	-6.93	0.45	-1.98	0.80	7.60	-1.31	1.01
<b>20000 Hz</b>	<b>19952.62 Hz</b>	<b>-7.81</b>	<b>0.48</b>	<b>-2.07</b>	<b>0.80</b>	<b>7.81</b>	<b>-2.06</b>	<b>1.02</b>
21200 Hz	21134.89 Hz	-8.86	0.49	-2.18	0.80	7.97	-3.07	1.03
22400 Hz	22387.21 Hz	-10.18	0.49	-2.19	0.80	8.05	-4.31	1.04

**Tabella A.9** Risposta in frequenza in campo diffuso per kit per microfono da esterni Kit UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con o senza preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo diffuso (dalla tabella A.7) dB	Incertezza estesa dB	Influenza kit per microfono da esterni dB	Incertezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incertezza estesa dB
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>80 Hz</b>	79.4328 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.05	0.00	0.05	0.01	0.02	0.07
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.05	0.01	0.05	0.01	0.02	0.07
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	-0.02	0.06	0.02	0.05	0.01	0.02	0.08
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	-0.03	0.06	0.04	0.05	0.02	0.03	0.08
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	-0.04	0.10	0.05	0.05	0.03	0.04	0.11
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	-0.06	0.10	0.07	0.05	0.04	0.06	0.11
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	-0.08	0.10	0.10	0.05	0.06	0.08	0.11
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	-0.10	0.10	0.09	0.05	0.10	0.09	0.11
1060 Hz	1059.25 Hz	-0.11	0.10	0.07	0.08	0.11	0.07	0.13
1120 Hz	1122.02 Hz	-0.13	0.10	0.05	0.08	0.13	0.05	0.13
1180 Hz	1188.50 Hz	-0.14	0.10	0.03	0.08	0.14	0.03	0.13
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	-0.16	0.10	0.02	0.08	0.16	0.02	0.13
1320 Hz	1333.52 Hz	-0.18	0.10	0.02	0.10	0.18	0.02	0.14
1400 Hz	1412.54 Hz	-0.20	0.10	0.02	0.10	0.20	0.02	0.14
1500 Hz	1496.24 Hz	-0.22	0.10	0.03	0.10	0.22	0.03	0.14
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	-0.24	0.10	0.03	0.12	0.25	0.04	0.16
1700 Hz	1678.80 Hz	-0.26	0.10	0.03	0.15	0.28	0.05	0.18
1800 Hz	1778.28 Hz	-0.27	0.10	0.03	0.15	0.31	0.07	0.18
1900 Hz	1883.65 Hz	-0.28	0.10	0.02	0.15	0.35	0.08	0.18
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	-0.29	0.10	0.00	0.15	0.39	0.10	0.18
2120 Hz	2113.49 Hz	-0.30	0.10	-0.03	0.15	0.44	0.12	0.18
2240 Hz	2238.72 Hz	-0.32	0.11	-0.05	0.15	0.49	0.12	0.19
2360 Hz	2371.37 Hz	-0.35	0.11	-0.08	0.15	0.54	0.13	0.19
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	-0.40	0.12	-0.10	0.15	0.61	0.11	0.19
2650 Hz	2660.73 Hz	-0.46	0.12	-0.13	0.15	0.68	0.09	0.19
2800 Hz	2818.38 Hz	-0.52	0.13	-0.18	0.15	0.76	0.07	0.20
3000 Hz	2985.38 Hz	-0.57	0.13	-0.23	0.15	0.84	0.04	0.20
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	-0.64	0.13	-0.29	0.15	0.94	0.02	0.20
3350 Hz	3349.65 Hz	-0.70	0.14	-0.35	0.15	1.05	0.01	0.20
3550 Hz	3548.13 Hz	-0.77	0.14	-0.40	0.15	1.16	-0.01	0.21
3750 Hz	3758.37 Hz	-0.84	0.15	-0.46	0.15	1.29	-0.01	0.21
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	-0.94	0.15	-0.50	0.15	1.43	-0.01	0.21
4250 Hz	4216.97 Hz	-1.06	0.15	-0.52	0.15	1.59	0.01	0.21
4500 Hz	4466.84 Hz	-1.20	0.16	-0.55	0.15	1.75	0.00	0.22
4750 Hz	4731.51 Hz	-1.32	0.16	-0.60	0.25	1.92	0.00	0.30
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	-1.42	0.16	-0.70	0.35	2.11	0.01	0.39
5300 Hz	5308.84 Hz	-1.54	0.17	-0.83	0.45	2.30	-0.06	0.48
5600 Hz	5623.41 Hz	-1.67	0.17	-0.94	0.50	2.49	-0.13	0.53
6000 Hz	5956.62 Hz	-1.84	0.17	-1.01	0.50	2.67	-0.18	0.53
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	-2.01	0.18	-1.00	0.50	2.84	-0.17	0.53
6700 Hz	6683.44 Hz	-2.18	0.18	-0.89	0.50	2.97	-0.10	0.53
7100 Hz	7079.46 Hz	-2.35	0.18	-0.67	0.50	3.03	0.01	0.53
7500 Hz	7498.94 Hz	-2.48	0.19	-0.42	0.50	3.02	0.12	0.53
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	-2.66	0.19	-0.08	0.50	2.90	0.16	0.53
8500 Hz	8413.95 Hz	-2.89	0.22	0.30	0.50	2.70	0.11	0.55
9000 Hz	8912.51 Hz	-3.13	0.25	0.67	0.50	2.46	0.00	0.56
9500 Hz	9440.61 Hz	-3.37	0.28	1.00	0.50	2.24	-0.13	0.57
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	-3.54	0.31	1.23	0.50	2.13	-0.18	0.59
10600 Hz	10592.5 Hz	-3.69	0.34	1.40	0.80	2.16	-0.13	0.87
11200 Hz	11220.2 Hz	-3.79	0.37	1.47	0.80	2.35	0.02	0.88

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo diffuso (dalla tabella A.7) dB	Incetezza estesa dB	Influenza kit per microfono da esterni dB	Incetezza estesa dB	Risposta campi elettrici dB	Risposta acustica dB	Incetezza estesa dB
11800 Hz	11885.0 Hz	-3.93	0.40	1.47	0.80	2.64	0.19	0.89
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	-4.17	0.43	1.36	0.80	3.03	0.22	0.91
13200 Hz	13335.2 Hz	-4.40	0.46	1.02	0.80	3.46	0.08	0.92
14000 Hz	14125.4 Hz	-4.60	0.49	0.69	0.80	3.92	0.01	0.94
15000 Hz	14962.4 Hz	-4.83	0.52	0.43	0.80	4.38	-0.01	0.95
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	-5.13	0.55	0.25	0.80	4.82	-0.06	0.97
17000 Hz	16788.0 Hz	-5.59	0.57	0.34	0.80	5.25	-0.01	0.98
18000 Hz	17782.8 Hz	-6.20	0.59	0.56	0.80	5.64	0.00	0.99
19000 Hz	18836.5 Hz	-6.93	0.61	0.63	0.80	5.98	-0.31	1.01
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	-7.81	0.63	0.49	0.80	6.27	-1.05	1.02
21200 Hz	21134.9 Hz	-8.86	0.65	0.40	0.80	6.49	-1.97	1.03
22400 Hz	22387.2 Hz	-10.18	0.67	-0.02	0.80	6.61	-3.59	1.04

## A.4 Risposte in frequenza in campo libero per strumenti calibrati in campo diffuso

Risposta in frequenza in campo libero nella direzione di riferimento per strumenti calibrati per campo diffuso in accordo alle normative IEC 60651 e IEC 60804. Misurata con onde sonore sinusoidali progressive piane provenienti da una direzione di riferimento e con il parametro dello strumento *Correz. campo sonoro* impostato su *Campo diffuso*, si veda la sezione 4.6.

**Tabella A.10** Risposta in frequenza in campo libero a 0° con il parametro Correz. campo sonoro impostato su Campo diffuso per configurazioni in cui sono presenti specifiche risposte normali di un campo libero

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Configurazione come nella tabella A.2 dB	Configurazione come nella tabella A.3 dB	Configurazione come nella tabella A.4 dB	Configurazione come nella tabella A.5 dB	Configurazione come nella tabella A.6 dB
<b>80 Hz</b>	<b>63 Hz</b> 79.4328 Hz	63.0957 Hz 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
<b>100 Hz</b>	100 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>160 Hz</b>	158.489 Hz	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
<b>200 Hz</b>	199.526 Hz	0.01	0.03	0.01	0.03	0.02
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.01	0.08	0.00	0.07	0.03
<b>315 Hz</b>	316.228 Hz	0.01	0.14	0.01	0.14	0.05
<b>400 Hz</b>	398.107 Hz	0.00	0.21	0.02	0.23	0.09
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.01	0.24	0.03	0.26	0.13
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.03	0.10	0.05	0.12	0.18
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.06	-0.05	0.06	-0.05	0.25
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.08	0.01	0.08	0.01	0.31
1060 Hz	1059.25 Hz	0.10	0.00	0.10	0.00	0.28
1120 Hz	1122.02 Hz	0.11	-0.07	0.13	-0.05	0.26
<b>1180 Hz</b>	1188.50 Hz	0.12	-0.14	0.15	-0.11	0.24
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.13	-0.17	0.18	-0.12	0.23
1320 Hz	1333.52 Hz	0.15	-0.09	0.20	-0.04	0.24
1400 Hz	1412.54 Hz	0.17	0.09	0.23	0.15	0.25
<b>1500 Hz</b>	1496.24 Hz	0.18	0.28	0.26	0.36	0.28
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.20	0.37	0.29	0.46	0.33
1700 Hz	1678.80 Hz	0.22	0.29	0.33	0.40	0.39
1800 Hz	1778.28 Hz	0.26	0.13	0.37	0.25	0.45
<b>1900 Hz</b>	1883.65 Hz	0.28	0.06	0.41	0.20	0.55
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.31	0.22	0.46	0.37	0.64
2120 Hz	2113.49 Hz	0.34	0.46	0.50	0.61	0.71
2240 Hz	2238.72 Hz	0.38	0.47	0.55	0.64	0.76
<b>2360 Hz</b>	2371.37 Hz	0.41	0.11	0.60	0.29	0.81
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.46	0.29	0.65	0.48	0.84
2650 Hz	2660.73 Hz	0.50	0.68	0.71	0.90	0.82
2800 Hz	2818.38 Hz	0.56	0.66	0.78	0.88	0.78

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Configurazione come nella tabella A.2 dB	Configurazione come nella tabella A.3 dB	Configurazione come nella tabella A.4 dB	Configurazione come nella tabella A.5 dB	Configurazione come nella tabella A.6 dB
3000 Hz	2985.38 Hz	0.61	0.49	0.85	0.72	0.83
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.68	0.84	0.89	1.05	0.90
3350 Hz	3349.65 Hz	0.75	0.78	0.91	0.95	0.96
3550 Hz	3548.13 Hz	0.81	0.68	0.92	0.80	1.15
3750 Hz	3758.37 Hz	0.91	1.10	0.94	1.14	1.38
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	1.00	0.90	0.98	0.89	1.48
4250 Hz	4216.97 Hz	1.10	1.09	1.06	1.05	1.65
4500 Hz	4466.84 Hz	1.20	1.29	1.13	1.22	1.76
4750 Hz	4731.51 Hz	1.30	1.14	1.24	1.08	1.89
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	1.42	1.18	1.40	1.16	1.96
5300 Hz	5308.84 Hz	1.54	1.44	1.58	1.48	2.11
5600 Hz	5623.41 Hz	1.67	1.62	1.76	1.71	2.13
6000 Hz	5956.62 Hz	1.81	1.84	1.95	1.98	2.27
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	1.95	2.01	2.15	2.21	2.36
6700 Hz	6683.44 Hz	2.10	2.15	2.28	2.33	2.55
7100 Hz	7079.46 Hz	2.26	2.23	2.36	2.33	2.66
7500 Hz	7498.94 Hz	2.47	2.38	2.53	2.44	2.82
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	2.69	2.61	2.74	2.66	2.82
8500 Hz	8413.95 Hz	2.90	2.71	2.95	2.76	2.68
9000 Hz	8912.51 Hz	3.09	3.09	3.23	3.22	2.50
9500 Hz	9440.61 Hz	3.31	3.42	3.49	3.60	2.38
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	3.56	3.71	3.77	3.92	2.34
10600 Hz	10592.5 Hz	3.84	3.70	4.05	3.91	2.44
11200 Hz	11220.2 Hz	4.17	4.04	4.39	4.26	2.70
11800 Hz	11885.0 Hz	4.51	4.59	4.74	4.82	2.95
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	4.75	4.90	5.11	5.26	3.05
13200 Hz	13335.2 Hz	5.00	5.00	5.40	5.40	2.99
14000 Hz	14125.4 Hz	5.29	5.21	5.71	5.63	2.85
15000 Hz	14962.4 Hz	5.60	5.65	6.06	6.10	2.66
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	5.98	6.10	6.32	6.43	2.34
17000 Hz	16788.0 Hz	6.40	6.39	6.36	6.35	1.96
18000 Hz	17782.8 Hz	6.83	6.77	6.34	6.27	1.66
19000 Hz	18836.5 Hz	7.16	7.28	6.19	6.31	1.15
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	7.26	7.26	5.84	5.84	0.08
21200 Hz	21134.9 Hz	7.01	7.05	5.28	5.32	-0.87
22400 Hz	22387.2 Hz	6.35	6.52	4.51	4.68	-3.20

## A.5 Risposte direzionali

Risposte direzionali, compreso le variazioni di sensibilità, per onde sinusoidali progressive piane normalizzate alla risposta nella direzione di riferimento.

**Tavola A.11 Risposta direzionale per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 500 Hz – 3550 Hz, in dB**

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
10°	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
15°	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02
20°	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.04	-0.06	-0.05	-0.05
25°	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03	-0.06	-0.10	-0.09	-0.08
30°	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.09	-0.14	-0.13	-0.13
35°	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.05	-0.06	-0.12	-0.19	-0.18	-0.18
40°	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.06	-0.09	-0.07	-0.07	-0.14	-0.24	-0.25	-0.24
45°	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.11	-0.10	-0.09	-0.17	-0.29	-0.31	-0.31
50°	-0.01	-0.02	-0.04	-0.07	-0.10	-0.14	-0.13	-0.11	-0.19	-0.33	-0.38	-0.38
55°	-0.01	-0.02	-0.05	-0.08	-0.11	-0.17	-0.16	-0.14	-0.21	-0.38	-0.46	-0.46
60°	-0.02	-0.03	-0.06	-0.08	-0.13	-0.19	-0.19	-0.17	-0.24	-0.42	-0.52	-0.55
65°	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.14	-0.21	-0.23	-0.21	-0.27	-0.45	-0.58	-0.63
70°	-0.03	-0.04	-0.07	-0.11	-0.16	-0.24	-0.27	-0.24	-0.30	-0.48	-0.64	-0.70
75°	-0.03	-0.05	-0.08	-0.12	-0.17	-0.26	-0.30	-0.29	-0.34	-0.51	-0.68	-0.78
80°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.13	-0.19	-0.28	-0.34	-0.33	-0.37	-0.54	-0.72	-0.84
85°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.14	-0.21	-0.31	-0.38	-0.37	-0.42	-0.57	-0.75	-0.90
90°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.22	-0.33	-0.41	-0.41	-0.46	-0.61	-0.78	-0.94
95°	-0.05	-0.07	-0.11	-0.16	-0.23	-0.35	-0.44	-0.45	-0.51	-0.65	-0.81	-0.98
100°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.17	-0.25	-0.36	-0.46	-0.48	-0.55	-0.69	-0.85	-1.01
105°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.17	-0.26	-0.38	-0.49	-0.51	-0.58	-0.73	-0.89	-1.05
110°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.18	-0.26	-0.39	-0.51	-0.54	-0.62	-0.77	-0.93	-1.08
115°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.18	-0.26	-0.40	-0.52	-0.56	-0.64	-0.81	-0.96	-1.12
120°	-0.06	-0.09	-0.12	-0.18	-0.27	-0.40	-0.53	-0.57	-0.67	-0.84	-1.00	-1.16
125°	-0.06	-0.09	-0.12	-0.18	-0.26	-0.39	-0.52	-0.57	-0.68	-0.85	-1.03	-1.19
130°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.18	-0.25	-0.38	-0.51	-0.56	-0.67	-0.86	-1.04	-1.22
135°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.17	-0.25	-0.37	-0.50	-0.55	-0.65	-0.84	-1.03	-1.21
140°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.16	-0.24	-0.36	-0.48	-0.52	-0.63	-0.81	-1.00	-1.19
145°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.16	-0.23	-0.34	-0.45	-0.49	-0.59	-0.77	-0.96	-1.14
150°	-0.05	-0.07	-0.11	-0.15	-0.22	-0.32	-0.42	-0.45	-0.55	-0.72	-0.90	-1.08
155°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.14	-0.20	-0.31	-0.39	-0.42	-0.51	-0.66	-0.83	-1.01
160°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.13	-0.19	-0.29	-0.37	-0.39	-0.47	-0.61	-0.77	-0.93
165°	-0.04	-0.07	-0.10	-0.13	-0.19	-0.28	-0.35	-0.36	-0.43	-0.57	-0.72	-0.87
170°	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13	-0.18	-0.27	-0.33	-0.34	-0.41	-0.54	-0.68	-0.82
175°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.13	-0.18	-0.26	-0.32	-0.33	-0.39	-0.52	-0.65	-0.78
180°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.12	-0.18	-0.26	-0.32	-0.33	-0.39	-0.51	-0.64	-0.77
185°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.12	-0.18	-0.27	-0.32	-0.33	-0.39	-0.52	-0.65	-0.78
190°	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13	-0.18	-0.27	-0.33	-0.34	-0.41	-0.54	-0.67	-0.81
195°	-0.04	-0.07	-0.10	-0.13	-0.19	-0.28	-0.35	-0.36	-0.43	-0.57	-0.71	-0.86
200°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.13	-0.20	-0.29	-0.37	-0.39	-0.46	-0.61	-0.76	-0.92
205°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.14	-0.20	-0.31	-0.39	-0.42	-0.51	-0.66	-0.82	-0.99
210°	-0.05	-0.07	-0.11	-0.14	-0.22	-0.32	-0.42	-0.45	-0.55	-0.71	-0.89	-1.07
215°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.15	-0.23	-0.34	-0.45	-0.49	-0.59	-0.76	-0.94	-1.14
220°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.15	-0.24	-0.36	-0.47	-0.52	-0.63	-0.81	-0.99	-1.20
225°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.16	-0.25	-0.38	-0.50	-0.55	-0.66	-0.84	-1.03	-1.23
230°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.17	-0.26	-0.39	-0.52	-0.57	-0.68	-0.86	-1.04	-1.24
235°	-0.06	-0.09	-0.12	-0.17	-0.26	-0.40	-0.53	-0.58	-0.68	-0.86	-1.04	-1.22
240°	-0.06	-0.09	-0.12	-0.17	-0.27	-0.40	-0.53	-0.58	-0.68	-0.85	-1.02	-1.19
245°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.17	-0.27	-0.40	-0.53	-0.57	-0.66	-0.83	-0.99	-1.14
250°	-0.06	-0.08	-0.12	-0.18	-0.27	-0.40	-0.52	-0.55	-0.64	-0.79	-0.94	-1.10
255°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.17	-0.26	-0.39	-0.50	-0.53	-0.61	-0.75	-0.90	-1.05
260°	-0.05	-0.08	-0.11	-0.16	-0.25	-0.38	-0.48	-0.50	-0.57	-0.70	-0.85	-1.01
265°	-0.05	-0.07	-0.11	-0.16	-0.24	-0.36	-0.46	-0.47	-0.52	-0.66	-0.81	-0.98
270°	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.23	-0.35	-0.43	-0.43	-0.47	-0.61	-0.77	-0.95
275°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.14	-0.21	-0.33	-0.39	-0.39	-0.42	-0.56	-0.75	-0.93
280°	-0.04	-0.06	-0.09	-0.12	-0.20	-0.31	-0.36	-0.34	-0.38	-0.53	-0.72	-0.89
285°	-0.03	-0.05	-0.08	-0.11	-0.18	-0.28	-0.32	-0.29	-0.34	-0.51	-0.70	-0.84
290°	-0.03	-0.04	-0.07	-0.10	-0.17	-0.26	-0.28	-0.25	-0.30	-0.49	-0.68	-0.76
295°	-0.02	-0.04	-0.06	-0.10	-0.15	-0.23	-0.24	-0.21	-0.28	-0.47	-0.63	-0.67
300°	-0.02	-0.03	-0.06	-0.08	-0.13	-0.21	-0.20	-0.18	-0.25	-0.44	-0.57	-0.57
305°	-0.01	-0.02	-0.05	-0.06	-0.12	-0.18	-0.16	-0.15	-0.24	-0.41	-0.49	-0.47
310°	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.10	-0.16	-0.13	-0.13	-0.22	-0.37	-0.41	-0.39
315°	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.08	-0.13	-0.10	-0.10	-0.19	-0.32	-0.33	-0.31
320°	0.00	-0.01	-0.03	-0.03	-0.07	-0.10	-0.08	-0.09	-0.17	-0.27	-0.26	-0.25
325°	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.06	-0.08	-0.06	-0.07	-0.15	-0.22	-0.19	-0.20
330°	0.02	0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.06	-0.04	-0.06	-0.12	-0.16	-0.14	-0.15
335°	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.03	-0.04	-0.03	-0.05	-0.09	-0.12	-0.09	-0.10
340°	0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.07	-0.08	-0.06	-0.07
345°	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.05	-0.05	-0.03	-0.03
350°	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.03	0.00	-0.01
355°	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	0.00

**Tabella A.12** Risposta direzionale per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 4000 Hz – 10600 Hz, in dB.

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.01
10°	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03	-0.06	-0.04	-0.08	-0.04	-0.09	-0.04
15°	-0.05	-0.07	-0.04	-0.09	-0.05	-0.09	-0.15	-0.10	-0.20	-0.10	-0.21	-0.10
20°	-0.09	-0.13	-0.08	-0.16	-0.11	-0.19	-0.26	-0.19	-0.35	-0.21	-0.36	-0.20
25°	-0.14	-0.21	-0.15	-0.24	-0.18	-0.33	-0.38	-0.32	-0.55	-0.38	-0.53	-0.39
30°	-0.20	-0.30	-0.24	-0.31	-0.28	-0.51	-0.50	-0.51	-0.73	-0.65	-0.67	-0.68
35°	-0.25	-0.39	-0.37	-0.37	-0.42	-0.71	-0.61	-0.74	-0.90	-0.98	-0.82	-1.04
40°	-0.32	-0.49	-0.52	-0.42	-0.60	-0.87	-0.72	-0.96	-1.10	-1.30	-1.11	-1.33
45°	-0.39	-0.57	-0.70	-0.51	-0.80	-1.01	-0.92	-1.13	-1.38	-1.52	-1.55	-1.55
50°	-0.47	-0.65	-0.86	-0.66	-0.95	-1.16	-1.21	-1.26	-1.70	-1.73	-1.96	-1.93
55°	-0.56	-0.75	-0.99	-0.89	-1.04	-1.36	-1.55	-1.46	-1.94	-2.08	-2.14	-2.56
60°	-0.66	-0.86	-1.08	-1.15	-1.16	-1.58	-1.83	-1.80	-2.10	-2.47	-2.34	-2.97
65°	-0.75	-0.99	-1.17	-1.36	-1.38	-1.74	-2.04	-2.14	-2.39	-2.72	-2.76	-3.12
70°	-0.83	-1.12	-1.31	-1.46	-1.72	-1.86	-2.28	-2.36	-2.80	-3.02	-3.07	-3.50
75°	-0.91	-1.23	-1.49	-1.50	-2.03	-2.06	-2.55	-2.54	-3.03	-3.53	-3.35	-3.83
80°	-0.98	-1.31	-1.68	-1.61	-2.19	-2.41	-2.78	-2.85	-3.11	-3.81	-3.98	-4.01
85°	-1.05	-1.37	-1.82	-1.81	-2.23	-2.76	-2.98	-3.23	-3.41	-3.77	-4.38	-4.59
90°	-1.10	-1.42	-1.89	-2.03	-2.31	-2.96	-3.21	-3.50	-3.89	-4.03	-4.29	-5.03
95°	-1.16	-1.48	-1.93	-2.19	-2.49	-3.06	-3.47	-3.69	-4.19	-4.59	-4.55	-5.08
100°	-1.21	-1.54	-1.97	-2.26	-2.67	-3.18	-3.68	-3.89	-4.32	-4.90	-5.07	-5.45
105°	-1.24	-1.58	-2.02	-2.29	-2.79	-3.33	-3.83	-4.11	-4.49	-5.03	-5.33	-5.84
110°	-1.27	-1.61	-2.06	-2.31	-2.84	-3.44	-3.92	-4.24	-4.66	-5.22	-5.49	-6.04
115°	-1.30	-1.63	-2.08	-2.32	-2.85	-3.51	-4.01	-4.33	-4.77	-5.35	-5.64	-6.25
120°	-1.34	-1.66	-2.10	-2.33	-2.84	-3.51	-4.05	-4.42	-4.87	-5.45	-5.72	-6.34
125°	-1.38	-1.70	-2.14	-2.35	-2.83	-3.47	-4.02	-4.44	-4.90	-5.54	-5.83	-6.44
130°	-1.41	-1.74	-2.19	-2.39	-2.85	-3.45	-3.93	-4.35	-4.81	-5.47	-5.81	-6.52
135°	-1.42	-1.75	-2.23	-2.44	-2.90	-3.48	-3.87	-4.26	-4.68	-5.30	-5.60	-6.34
140°	-1.40	-1.75	-2.24	-2.47	-2.96	-3.56	-3.91	-4.25	-4.65	-5.24	-5.48	-6.15
145°	-1.35	-1.70	-2.21	-2.44	-2.97	-3.63	-4.00	-4.34	-4.73	-5.30	-5.52	-6.16
150°	-1.27	-1.62	-2.12	-2.34	-2.90	-3.60	-4.02	-4.40	-4.80	-5.39	-5.63	-6.28
155°	-1.18	-1.50	-2.00	-2.20	-2.74	-3.45	-3.90	-4.32	-4.73	-5.33	-5.60	-6.28
160°	-1.10	-1.39	-1.86	-2.03	-2.55	-3.24	-3.66	-4.08	-4.50	-5.09	-5.36	-6.04
165°	-1.01	-1.29	-1.74	-1.88	-2.35	-3.00	-3.38	-3.79	-4.19	-4.75	-5.00	-5.64
170°	-0.95	-1.21	-1.64	-1.75	-2.20	-2.81	-3.15	-3.53	-3.90	-4.44	-4.65	-5.25
175°	-0.91	-1.16	-1.58	-1.67	-2.10	-2.69	-2.99	-3.36	-3.71	-4.22	-4.41	-4.98
180°	-0.90	-1.13	-1.56	-1.65	-2.07	-2.65	-2.94	-3.29	-3.64	-4.13	-4.31	-4.88
185°	-0.91	-1.15	-1.58	-1.68	-2.10	-2.69	-2.98	-3.34	-3.69	-4.18	-4.37	-4.96
190°	-0.94	-1.19	-1.64	-1.76	-2.20	-2.81	-3.11	-3.49	-3.85	-4.37	-4.61	-5.24
195°	-1.00	-1.27	-1.74	-1.88	-2.35	-2.99	-3.33	-3.73	-4.13	-4.69	-4.98	-5.66
200°	-1.08	-1.37	-1.86	-2.04	-2.54	-3.20	-3.58	-4.03	-4.46	-5.08	-5.40	-6.06
205°	-1.17	-1.49	-2.01	-2.20	-2.72	-3.40	-3.83	-4.31	-4.76	-5.37	-5.65	-6.27
210°	-1.26	-1.60	-2.13	-2.35	-2.86	-3.55	-4.00	-4.46	-4.87	-5.43	-5.66	-6.29
215°	-1.34	-1.69	-2.22	-2.43	-2.94	-3.61	-4.03	-4.44	-4.79	-5.35	-5.60	-6.28
220°	-1.40	-1.75	-2.26	-2.46	-2.95	-3.60	-3.97	-4.33	-4.70	-5.31	-5.58	-6.24
225°	-1.43	-1.76	-2.24	-2.44	-2.91	-3.54	-3.91	-4.29	-4.73	-5.35	-5.58	-6.27
230°	-1.43	-1.74	-2.21	-2.39	-2.85	-3.49	-3.92	-4.34	-4.80	-5.42	-5.69	-6.48
235°	-1.40	-1.71	-2.15	-2.34	-2.81	-3.48	-4.00	-4.41	-4.86	-5.53	-5.85	-6.59
240°	-1.36	-1.67	-2.11	-2.30	-2.80	-3.52	-4.07	-4.44	-4.90	-5.57	-5.81	-6.40
245°	-1.31	-1.62	-2.07	-2.28	-2.83	-3.57	-4.05	-4.41	-4.85	-5.42	-5.59	-6.25
250°	-1.27	-1.59	-2.04	-2.29	-2.87	-3.54	-3.94	-4.29	-4.71	-5.24	-5.54	-6.29
255°	-1.23	-1.56	-2.02	-2.32	-2.84	-3.37	-3.82	-4.18	-4.60	-5.18	-5.50	-6.01
260°	-1.20	-1.54	-2.00	-2.30	-2.69	-3.20	-3.75	-4.04	-4.47	-5.02	-5.10	-5.51
265°	-1.17	-1.51	-1.98	-2.18	-2.48	-3.13	-3.58	-3.78	-4.24	-4.64	-4.61	-5.28
270°	-1.14	-1.47	-1.92	-2.00	-2.35	-3.09	-3.24	-3.52	-3.96	-4.17	-4.39	-5.15
275°	-1.09	-1.40	-1.80	-1.80	-2.32	-2.85	-2.97	-3.33	-3.54	-3.87	-4.39	-4.74
280°	-1.02	-1.31	-1.65	-1.65	-2.27	-2.44	-2.85	-3.01	-3.16	-3.84	-4.11	-4.23
285°	-0.93	-1.22	-1.50	-1.58	-2.06	-2.12	-2.66	-2.60	-3.04	-3.69	-3.52	-3.96
290°	-0.83	-1.12	-1.36	-1.50	-1.73	-1.96	-2.31	-2.37	-2.95	-3.20	-3.11	-3.68
295°	-0.74	-1.02	-1.24	-1.34	-1.42	-1.85	-2.03	-2.26	-2.58	-2.78	-2.85	-3.30
300°	-0.65	-0.91	-1.13	-1.11	-1.24	-1.63	-1.90	-1.98	-2.15	-2.55	-2.48	-3.03
305°	-0.56	-0.82	-1.01	-0.86	-1.14	-1.36	-1.69	-1.55	-1.95	-2.24	-2.17	-2.66
310°	-0.50	-0.73	-0.84	-0.68	-1.02	-1.17	-1.33	-1.26	-1.81	-1.86	-1.96	-2.16
315°	-0.42	-0.63	-0.67	-0.55	-0.84	-1.06	-0.95	-1.15	-1.54	-1.54	-1.66	-1.74
320°	-0.36	-0.52	-0.49	-0.48	-0.63	-0.97	-0.71	-1.06	-1.21	-1.31	-1.28	-1.42
325°	-0.30	-0.42	-0.36	-0.42	-0.44	-0.82	-0.62	-0.88	-0.93	-1.07	-0.97	-1.09
330°	-0.24	-0.31	-0.24	-0.35	-0.30	-0.62	-0.56	-0.65	-0.72	-0.79	-0.73	-0.75
335°	-0.19	-0.22	-0.16	-0.27	-0.20	-0.41	-0.48	-0.42	-0.56	-0.53	-0.55	-0.49
340°	-0.13	-0.13	-0.11	-0.18	-0.14	-0.24	-0.37	-0.24	-0.40	-0.33	-0.36	-0.32
345°	-0.10	-0.06	-0.08	-0.11	-0.09	-0.12	-0.26	-0.11	-0.25	-0.20	-0.20	-0.20
350°	-0.07	-0.02	-0.05	-0.05	-0.06	-0.03	-0.15	-0.03	-0.13	-0.11	-0.08	-0.12
355°	-0.05	0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.01	-0.09	0.02	-0.06	-0.05	0.00	-0.07

**Tavella A.13 Risposta direzionale per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 11200 Hz – 20000 Hz, in dB.**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.02
10°	-0.08	-0.08	-0.08	-0.12	-0.13	-0.06	-0.09	-0.13	-0.19	-0.19	-0.16
15°	-0.21	-0.17	-0.19	-0.28	-0.29	-0.14	-0.25	-0.33	-0.43	-0.42	-0.41
20°	-0.39	-0.29	-0.40	-0.48	-0.48	-0.31	-0.51	-0.61	-0.78	-0.74	-0.77
25°	-0.59	-0.44	-0.71	-0.71	-0.70	-0.66	-0.86	-0.95	-1.17	-1.08	-1.17
30°	-0.75	-0.67	-1.04	-0.95	-0.99	-1.18	-1.15	-1.25	-1.53	-1.52	-1.61
35°	-0.93	-1.04	-1.30	-1.29	-1.42	-1.67	-1.43	-1.67	-2.06	-2.21	-2.28
40°	-1.23	-1.40	-1.51	-1.81	-1.82	-2.01	-2.01	-2.26	-2.70	-2.81	-2.93
45°	-1.69	-1.67	-1.89	-2.31	-2.16	-2.55	-2.70	-2.76	-3.16	-3.31	-3.71
50°	-2.04	-2.04	-2.41	-2.57	-2.74	-3.20	-3.05	-3.51	-3.87	-4.17	-4.59
55°	-2.26	-2.61	-2.78	-3.03	-3.34	-3.61	-3.70	-4.33	-4.55	-4.72	-5.33
60°	-2.79	-2.99	-3.28	-3.61	-3.68	-4.28	-4.35	-4.79	-5.35	-5.78	-6.28
65°	-3.44	-3.33	-3.97	-3.91	-4.44	-4.59	-5.00	-5.67	-5.92	-6.67	-7.07
70°	-3.68	-3.92	-4.45	-4.53	-4.97	-5.15	-5.73	-6.05	-6.88	-7.57	-7.90
75°	-4.10	-4.18	-5.05	-5.13	-5.54	-5.89	-6.26	-6.77	-7.65	-8.14	-8.85
80°	-4.60	-4.56	-5.31	-5.72	-6.15	-6.59	-6.91	-7.47	-8.35	-8.87	-9.79
85°	-4.75	-5.26	-5.44	-6.27	-6.50	-7.48	-7.42	-8.45	-8.79	-9.90	-10.51
90°	-5.16	-5.58	-6.17	-6.30	-7.28	-7.47	-8.51	-8.77	-9.94	-10.45	-11.14
95°	-5.53	-5.77	-6.73	-6.97	-7.40	-8.20	-8.53	-9.66	-10.47	-11.43	-12.07
100°	-5.77	-6.04	-6.73	-7.51	-8.09	-8.55	-9.12	-9.87	-11.01	-12.09	-12.78
105°	-6.15	-6.55	-7.08	-7.45	-8.35	-9.17	-9.72	-10.40	-11.38	-12.37	-13.30
110°	-6.36	-6.80	-7.58	-8.06	-8.52	-9.14	-9.97	-11.01	-12.07	-12.99	-13.42
115°	-6.63	-7.01	-7.70	-8.32	-9.19	-9.70	-10.18	-11.06	-12.30	-13.39	-14.18
120°	-6.75	-7.27	-8.08	-8.52	-9.23	-9.90	-10.81	-11.68	-12.64	-13.65	-14.27
125°	-6.74	-7.21	-8.07	-8.77	-9.63	-10.10	-10.68	-11.78	-13.20	-14.22	-14.77
130°	-6.87	-7.33	-7.98	-8.54	-9.46	-10.32	-11.09	-11.99	-13.09	-14.29	-14.87
135°	-6.74	-7.34	-8.17	-8.71	-9.46	-10.04	-10.84	-12.04	-13.31	-14.41	-14.98
140°	-6.47	-6.95	-7.83	-8.60	-9.56	-10.21	-10.83	-11.87	-13.16	-14.22	-14.93
145°	-6.47	-6.84	-7.49	-8.10	-9.00	-9.82	-10.64	-11.71	-12.99	-14.27	-14.86
150°	-6.62	-7.07	-7.65	-8.13	-8.80	-9.43	-10.21	-11.23	-12.35	-13.42	-14.32
155°	-6.63	-7.21	-7.89	-8.46	-9.12	-9.65	-10.35	-11.36	-12.39	-13.27	-13.89
160°	-6.37	-6.98	-7.74	-8.44	-9.22	-9.85	-10.54	-11.64	-12.78	-13.86	-14.43
165°	-5.94	-6.51	-7.25	-7.97	-8.77	-9.47	-10.16	-11.24	-12.42	-13.59	-14.60
170°	-5.53	-6.05	-6.74	-7.41	-8.16	-8.83	-9.49	-10.51	-11.59	-12.62	-13.82
175°	-5.25	-5.74	-6.40	-7.03	-7.72	-8.34	-8.97	-9.94	-10.95	-11.86	-13.04
180°	-5.15	-5.65	-6.29	-6.89	-7.53	-8.15	-8.77	-9.76	-10.76	-11.59	-12.73
185°	-5.27	-5.79	-6.43	-7.01	-7.64	-8.27	-8.97	-10.04	-11.05	-11.79	-12.96
190°	-5.59	-6.12	-6.75	-7.32	-8.01	-8.74	-9.57	-10.71	-11.67	-12.36	-13.77
195°	-6.01	-6.53	-7.16	-7.81	-8.63	-9.50	-10.34	-11.39	-12.34	-13.16	-14.74
200°	-6.37	-6.88	-7.57	-8.33	-9.23	-10.00	-10.70	-11.75	-12.83	-13.57	-14.89
205°	-6.55	-7.11	-7.85	-8.56	-9.32	-9.94	-10.71	-11.83	-12.75	-13.31	-14.85
210°	-6.61	-7.17	-7.81	-8.40	-9.18	-9.92	-10.71	-11.70	-12.70	-13.53	-14.90
215°	-6.58	-7.07	-7.68	-8.41	-9.32	-10.03	-10.77	-11.99	-13.12	-13.74	-15.17
220°	-6.53	-7.08	-7.83	-8.65	-9.51	-10.25	-11.19	-12.27	-13.30	-14.26	-15.60
225°	-6.69	-7.32	-8.06	-8.82	-9.80	-10.56	-11.30	-12.44	-13.55	-14.18	-15.48
230°	-6.96	-7.44	-8.15	-8.97	-9.88	-10.44	-11.26	-12.29	-13.25	-14.24	-15.64
235°	-6.91	-7.36	-8.13	-8.86	-9.72	-10.42	-11.21	-12.24	-13.45	-14.13	-15.31
240°	-6.70	-7.32	-8.02	-8.77	-9.77	-10.29	-11.08	-11.99	-12.80	-13.59	-14.93
245°	-6.69	-7.28	-7.93	-8.72	-9.37	-9.85	-10.56	-11.43	-12.65	-13.37	-14.86
250°	-6.58	-7.00	-7.70	-8.21	-8.87	-9.53	-10.30	-11.37	-12.32	-13.18	-14.40
255°	-6.19	-6.66	-7.27	-7.81	-8.69	-9.34	-10.08	-10.92	-11.88	-12.47	-13.95
260°	-5.92	-6.27	-6.93	-7.72	-8.37	-8.96	-9.62	-10.30	-11.26	-12.18	-13.57
265°	-5.67	-5.89	-6.87	-7.27	-7.86	-8.56	-8.87	-10.01	-10.86	-11.59	-12.85
270°	-5.24	-5.76	-6.43	-6.65	-7.62	-7.77	-8.84	-9.23	-10.33	-10.65	-12.05
275°	-4.94	-5.46	-5.68	-6.52	-6.84	-7.72	-7.88	-8.84	-9.21	-10.16	-11.19
280°	-4.72	-4.77	-5.48	-5.96	-6.50	-7.00	-7.22	-7.96	-8.75	-9.07	-10.59
285°	-4.24	-4.38	-5.18	-5.43	-5.95	-6.14	-6.76	-7.13	-8.05	-8.50	-9.46
290°	-3.82	-4.04	-4.68	-4.87	-5.25	-5.60	-6.04	-6.49	-7.36	-7.75	-8.54
295°	-3.48	-3.52	-4.23	-4.11	-4.91	-4.81	-5.49	-6.05	-6.28	-6.99	-7.79
300°	-2.94	-3.19	-3.43	-3.91	-3.96	-4.65	-4.68	-5.27	-5.73	-6.05	-6.84
305°	-2.46	-2.74	-2.94	-3.35	-3.57	-3.95	-4.09	-4.65	-4.90	-4.98	-5.93
310°	-2.13	-2.18	-2.65	-2.72	-3.16	-3.43	-3.37	-3.92	-4.20	-4.38	-5.05
315°	-1.71	-1.86	-2.07	-2.53	-2.40	-2.91	-2.95	-3.08	-3.49	-3.55	-4.22
320°	-1.32	-1.58	-1.63	-2.11	-1.99	-2.27	-2.33	-2.50	-2.98	-2.97	-3.31
325°	-1.08	-1.15	-1.47	-1.47	-1.67	-1.84	-1.71	-1.93	-2.30	-2.43	-2.67
330°	-0.91	-0.75	-1.27	-1.05	-1.24	-1.38	-1.33	-1.51	-1.75	-1.71	-1.95
335°	-0.69	-0.51	-0.88	-0.83	-0.86	-0.87	-1.00	-1.14	-1.38	-1.22	-1.40
340°	-0.45	-0.38	-0.50	-0.63	-0.59	-0.49	-0.64	-0.74	-0.96	-0.88	-0.99
345°	-0.24	-0.27	-0.24	-0.40	-0.36	-0.27	-0.37	-0.40	-0.54	-0.54	-0.59
350°	-0.09	-0.16	-0.09	-0.20	-0.18	-0.13	-0.19	-0.18	-0.23	-0.25	-0.28
355°	0.00	-0.08	-0.02	-0.07	-0.04	-0.05	-0.09	-0.05	-0.04	-0.07	-0.09

**Tabella A.14** Variazioni della sensibilità per microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Variaz. max $\pm 30^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 90^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.02	0.06	0.08
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.01	0.08	0.10
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.01	0.10	0.12
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.04	0.17	0.19
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.04	0.23	0.27
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.07	0.35	0.41
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.05	0.44	0.54
2240 Hz	2238.72 Hz	0.06	0.43	0.58
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.13	0.48	0.69
2800 Hz	2818.38 Hz	0.16	0.61	0.86
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.14	0.78	1.05
3550 Hz	3548.13 Hz	0.15	0.95	1.24
4000 Hz	3981.07 Hz	0.24	1.14	1.43
4500 Hz	4466.84 Hz	0.33	1.48	1.78
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.24	1.92	2.26
5600 Hz	5623.41 Hz	0.35	2.03	2.47
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	0.30	2.35	2.97
7100 Hz	7079.46 Hz	0.63	3.09	3.64
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	0.56	3.24	4.07
8500 Hz	8413.95 Hz	0.66	3.54	4.48
9000 Hz	8912.51 Hz	0.73	3.96	4.90
9500 Hz	9440.61 Hz	0.79	4.17	5.57
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.74	4.40	5.85
10600 Hz	10592.5 Hz	0.75	5.15	6.59
11200 Hz	11220.2 Hz	0.91	5.24	6.96
11800 Hz	11885.0 Hz	0.75	5.76	7.44
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	1.27	6.43	8.17
13200 Hz	13335.2 Hz	1.05	6.65	8.97
14000 Hz	14125.4 Hz	1.24	7.62	9.88
15000 Hz	14962.4 Hz	1.38	7.77	10.56
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	1.33	8.84	11.30
17000 Hz	16788.0 Hz	1.51	9.23	12.44
18000 Hz	17782.8 Hz	1.75	10.33	13.55
19000 Hz	18836.5 Hz	1.71	10.65	14.41
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	1.95	12.05	15.64

**Tabella A.15** Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00
5°	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	-0.01	0.00
10°	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.03	-0.06	0.02	-0.05	-0.02
15°	-0.01	0.00	-0.02	0.02	-0.01	-0.01	-0.08	0.05	-0.11	0.07	-0.11	-0.02
20°	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	-0.02	-0.14	0.10	-0.16	0.12	-0.18	0.04
25°	0.01	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.04	-0.20	0.13	-0.18	0.16	-0.26	0.14
30°	0.00	0.04	0.01	0.01	0.03	-0.08	-0.24	0.12	-0.17	0.15	-0.30	0.25
35°	0.01	0.06	0.03	0.02	0.06	-0.16	-0.25	0.06	-0.09	0.07	-0.26	0.29
40°	0.01	0.08	0.06	0.01	0.10	-0.25	-0.22	-0.06	0.04	-0.05	-0.16	0.23
45°	0.00	0.11	0.10	0.00	0.16	-0.36	-0.13	-0.19	0.14	-0.15	-0.07	0.12
50°	0.00	0.15	0.15	-0.02	0.22	-0.44	-0.02	-0.28	0.14	-0.14	-0.08	0.09
55°	-0.04	0.16	0.20	-0.02	0.26	-0.48	0.05	-0.24	-0.01	-0.18	0.19	
60°	-0.05	0.16	0.26	-0.01	0.28	-0.45	0.01	-0.10	-0.21	0.09	-0.26	0.25
65°	-0.06	0.15	0.31	0.02	0.27	-0.35	-0.14	0.03	-0.30	0.02	-0.18	0.16
70°	-0.09	0.15	0.37	0.07	0.25	-0.21	-0.34	0.02	-0.16	-0.21	-0.09	0.08
75°	-0.12	0.12	0.38	0.15	0.23	-0.08	-0.45	-0.17	0.04	-0.34	-0.18	0.16
80°	-0.14	0.08	0.39	0.24	0.23	-0.01	-0.38	-0.41	0.02	-0.20	-0.43	0.21
85°	-0.17	0.05	0.38	0.32	0.27	-0.02	-0.15	-0.49	-0.25	-0.04	-0.47	0.01
90°	-0.19	0.01	0.34	0.39	0.35	-0.06	0.09	-0.28	-0.49	-0.18	-0.28	-0.19
95°	-0.22	-0.05	0.28	0.42	0.47	-0.10	0.21	0.06	-0.36	-0.49	-0.30	-0.05
100°	-0.23	-0.08	0.20	0.40	0.58	-0.05	0.18	0.28	0.07	-0.48	-0.60	0.04
105°	-0.28	-0.15	0.12	0.34	0.66	0.07	0.09	0.26	0.39	-0.01	-0.63	-0.22
110°	-0.29	-0.18	0.04	0.23	0.66	0.21	0.07	0.11	0.41	0.41	-0.12	-0.25
115°	-0.30	-0.23	-0.03	0.09	0.59	0.30	0.19	0.06	0.22	0.43	0.35	0.33
120°	-0.30	-0.25	-0.08	-0.06	0.45	0.29	0.37	0.19	0.14	0.19	0.35	0.82
125°	-0.29	-0.26	-0.11	-0.19	0.25	0.15	0.46	0.40	0.28	0.09	0.05	0.72
130°	-0.29	-0.27	-0.12	-0.28	0.06	-0.08	0.37	0.48	0.47	0.29	-0.04	0.35
135°	-0.28	-0.27	-0.10	-0.32	-0.10	-0.34	0.11	0.31	0.47	0.47	0.18	0.35
140°	-0.24	-0.24	-0.07	-0.30	-0.19	-0.55	-0.24	-0.06	0.18	0.33	0.27	0.59
145°	-0.24	-0.21	-0.03	-0.24	-0.21	-0.65	-0.55	-0.48	-0.27	-0.13	-0.06	0.49
150°	-0.18	-0.19	0.02	-0.17	-0.15	-0.63	-0.69	-0.75	-0.67	-0.67	-0.67	-0.09
155°	-0.18	-0.17	0.07	-0.08	-0.06	-0.51	-0.64	-0.76	-0.81	-0.95	-1.16	-0.77
160°	-0.15	-0.14	0.12	0.00	0.05	-0.36	-0.47	-0.58	-0.67	-0.86	-1.20	-1.03
165°	-0.15	-0.11	0.15	0.08	0.14	-0.21	-0.27	-0.33	-0.40	-0.55	-0.89	-0.76
170°	-0.14	-0.11	0.18	0.13	0.22	-0.10	-0.10	-0.10	-0.13	-0.21	-0.49	-0.30
175°	-0.13	-0.10	0.19	0.18	0.27	-0.02	0.01	0.05	0.05	0.02	-0.20	0.06
180°	-0.12	-0.10	0.20	0.18	0.28	0.00	0.05	0.10	0.12	0.10	-0.10	0.20
185°	-0.12	-0.10	0.19	0.17	0.27	-0.02	0.01	0.06	0.06	0.02	-0.19	0.08
190°	-0.12	-0.10	0.19	0.15	0.22	-0.09	-0.10	-0.09	-0.11	-0.19	-0.47	-0.27
195°	-0.15	-0.13	0.16	0.10	0.15	-0.21	-0.27	-0.30	-0.38	-0.52	-0.88	-0.74
200°	-0.17	-0.15	0.13	0.02	0.04	-0.35	-0.47	-0.55	-0.66	-0.85	-1.21	-1.05
205°	-0.20	-0.17	0.09	-0.06	-0.07	-0.49	-0.63	-0.73	-0.82	-0.97	-1.20	-0.82
210°	-0.19	-0.19	0.04	-0.15	-0.16	-0.60	-0.68	-0.72	-0.71	-0.71	-0.71	-0.12
215°	-0.24	-0.24	-0.01	-0.23	-0.22	-0.62	-0.54	-0.48	-0.32	-0.17	-0.06	0.51
220°	-0.25	-0.25	-0.05	-0.29	-0.22	-0.52	-0.24	-0.08	0.17	0.34	0.32	0.64
225°	-0.27	-0.27	-0.08	-0.30	-0.13	-0.31	0.13	0.30	0.51	0.53	0.27	0.39
230°	-0.29	-0.28	-0.09	-0.27	0.04	-0.05	0.40	0.50	0.55	0.38	0.02	0.33
235°	-0.30	-0.29	-0.08	-0.20	0.24	0.18	0.50	0.45	0.36	0.16	0.03	0.68
240°	-0.29	-0.26	-0.06	-0.08	0.45	0.32	0.42	0.26	0.18	0.19	0.31	0.85
245°	-0.30	-0.22	-0.01	0.06	0.62	0.33	0.25	0.11	0.22	0.41	0.37	0.41
250°	-0.28	-0.18	0.05	0.21	0.71	0.24	0.12	0.14	0.39	0.43	-0.05	-0.20
255°	-0.24	-0.14	0.13	0.33	0.71	0.09	0.12	0.25	0.41	0.06	-0.57	-0.21
260°	-0.22	-0.09	0.21	0.40	0.65	-0.04	0.21	0.27	0.14	-0.41	-0.60	0.06
265°	-0.20	-0.04	0.28	0.43	0.53	-0.08	0.24	0.09	-0.27	-0.48	-0.31	-0.02
270°	-0.16	0.01	0.34	0.41	0.41	-0.05	0.12	-0.22	-0.45	-0.20	-0.25	-0.18
275°	-0.15	0.06	0.39	0.36	0.31	0.00	-0.12	-0.43	-0.26	-0.03	-0.43	0.03
280°	-0.11	0.08	0.40	0.28	0.25	0.02	-0.34	-0.39	0.00	-0.15	-0.42	0.28
285°	-0.08	0.11	0.39	0.19	0.24	-0.03	-0.41	-0.18	0.06	-0.28	-0.18	0.25
290°	-0.08	0.11	0.37	0.11	0.26	-0.15	-0.30	-0.01	-0.09	-0.18	-0.02	0.14
295°	-0.04	0.15	0.33	0.06	0.28	-0.29	-0.12	0.02	-0.21	0.03	-0.09	0.21
300°	-0.02	0.14	0.28	0.02	0.28	-0.40	0.01	-0.09	-0.15	0.13	-0.19	0.30
305°	-0.01	0.14	0.23	0.00	0.26	-0.44	0.05	-0.21	0.03	0.06	-0.15	0.23
310°	-0.02	0.13	0.18	0.00	0.22	-0.41	-0.02	-0.23	0.16	-0.05	-0.04	0.10
315°	0.01	0.11	0.12	0.01	0.17	-0.33	-0.12	-0.15	0.17	-0.07	-0.02	0.09
320°	0.02	0.08	0.09	0.01	0.12	-0.22	-0.21	-0.02	0.08	0.01	-0.10	0.23
325°	0.00	0.05	0.05	0.02	0.07	-0.13	-0.25	0.09	-0.03	0.11	-0.22	0.32
330°	0.00	0.05	0.02	0.01	0.04	-0.06	-0.24	0.15	-0.10	0.18	-0.28	0.30
335°	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.02	-0.18	0.15	-0.12	0.20	-0.26	0.20
340°	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.13	0.12	-0.10	0.16	-0.19	0.10
345°	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.07	0.08	-0.05	0.11	-0.11	0.03
350°	0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.03	0.04	-0.01	0.07	-0.06	0.00
355°	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.01	0.02	0.04	-0.02	0.00

**Tabella A.16** Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
5°	0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.04	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.04	-0.02	-0.02
10°	0.06	0.07	0.06	-0.02	-0.11	0.00	-0.06	-0.08	-0.06	-0.12	-0.07	-0.08
15°	0.15	0.14	0.11	-0.02	-0.20	0.06	-0.10	-0.13	-0.09	-0.21	-0.14	-0.16
20°	0.26	0.20	0.15	0.00	-0.32	0.13	-0.09	-0.11	-0.04	-0.22	-0.14	-0.09
25°	0.33	0.17	0.14	0.03	-0.38	0.12	0.04	-0.03	0.07	-0.21	-0.06	0.12
30°	0.30	0.05	0.09	0.05	-0.23	0.09	0.08	-0.04	0.03	-0.33	-0.08	0.19
35°	0.18	-0.07	0.08	-0.03	-0.10	0.29	-0.08	-0.02	-0.04	-0.31	-0.22	0.16
40°	0.09	-0.03	0.25	-0.16	-0.26	0.38	-0.06	0.11	-0.01	-0.16	-0.30	0.24
45°	0.12	0.09	0.46	-0.12	-0.43	-0.05	-0.05	-0.03	0.05	-0.21	-0.34	0.05
50°	0.20	0.10	0.47	-0.04	-0.34	0.07	-0.04	0.01	0.14	-0.27	-0.16	-0.05
55°	0.16	0.03	0.42	-0.09	-0.50	0.06	0.26	-0.13	0.17	-0.18	-0.28	0.20
60°	0.05	0.04	0.48	0.09	-0.43	-0.21	-0.02	0.14	0.00	-0.03	-0.45	0.26
65°	0.10	0.06	0.47	0.21	-0.33	-0.10	0.02	-0.01	0.13	-0.13	-0.26	0.08
70°	0.21	0.06	0.35	0.17	-0.26	-0.28	-0.26	-0.11	0.12	-0.08	-0.19	0.18
75°	0.14	0.09	0.33	0.29	0.01	-0.09	-0.09	-0.34	-0.08	0.08	-0.32	0.27
80°	0.07	0.09	0.54	0.01	0.02	0.09	-0.12	-0.21	-0.46	-0.17	-0.05	-0.07
85°	0.13	0.07	0.61	-0.04	-0.01	0.18	-0.03	-0.05	-0.25	-0.67	-0.24	0.09
90°	-0.02	-0.02	0.58	0.21	-0.50	0.32	0.06	0.16	-0.01	-0.37	-0.75	0.02
95°	-0.32	-0.17	0.58	0.32	-0.03	0.08	0.06	0.09	0.24	-0.16	-0.43	-0.11
100°	-0.25	-0.40	0.20	0.43	-0.09	0.20	0.07	-0.01	0.05	-0.01	-0.12	0.10
105°	-0.10	-0.51	-0.07	-0.01	0.23	0.24	0.15	0.10	-0.12	-0.13	-0.09	0.12
110°	-0.27	-0.30	-0.16	-0.54	-0.56	0.45	0.28	0.59	0.26	0.03	-0.36	0.21
115°	-0.18	-0.35	-0.01	-0.55	-0.88	-0.23	0.23	0.08	0.43	0.44	0.17	0.68
120°	0.46	-0.15	0.16	-0.34	-0.99	-0.71	-0.89	-0.21	-0.06	-0.12	0.22	0.86
125°	0.87	0.62	0.59	0.15	-0.55	-0.78	-0.88	-0.96	-1.29	-1.01	-0.76	-0.19
130°	0.61	0.84	1.28	0.60	0.25	0.14	-0.84	-0.95	-0.88	-1.12	-1.62	-1.23
135°	0.23	0.31	1.27	0.99	0.56	0.96	0.63	0.51	-0.16	-0.72	-1.00	-0.55
140°	0.34	0.04	0.62	0.73	0.72	1.16	0.98	1.06	1.15	1.07	0.69	0.82
145°	0.51	0.32	0.53	0.17	-0.01	0.81	0.92	1.12	0.99	0.92	0.80	1.44
150°	0.13	0.20	0.71	0.27	-0.35	0.06	0.01	0.26	0.47	0.68	0.66	1.11
155°	-0.65	-0.58	0.17	0.08	-0.25	0.09	-0.15	-0.19	-0.45	-0.60	-0.61	0.18
160°	-1.18	-1.35	-0.79	-0.90	-0.99	-0.47	-0.35	-0.10	-0.20	-0.37	-0.58	-0.34
165°	-1.03	-1.33	-1.04	-1.59	-1.84	-1.64	-1.76	-1.51	-1.38	-1.28	-1.24	-0.58
170°	-0.53	-0.76	-0.45	-1.13	-1.52	-1.51	-2.05	-2.14	-2.28	-2.50	-2.81	-2.36
175°	-0.10	-0.24	0.20	-0.34	-0.69	-0.54	-0.91	-0.94	-1.10	-1.40	-1.79	-1.59
180°	0.06	-0.05	0.47	0.03	-0.33	-0.11	-0.33	-0.28	-0.36	-0.57	-0.87	-0.60
185°	-0.08	-0.22	0.26	-0.19	-0.73	-0.58	-0.87	-0.91	-1.05	-1.34	-1.75	-1.52
190°	-0.49	-0.73	-0.34	-0.89	-1.69	-1.58	-2.03	-2.17	-2.36	-2.61	-3.03	-2.57
195°	-1.00	-1.30	-0.92	-1.51	-2.19	-1.71	-1.86	-1.65	-1.64	-1.53	-1.43	-0.75
200°	-1.18	-1.34	-0.76	-1.11	-1.24	-0.49	-0.48	-0.19	-0.30	-0.36	-0.52	-0.38
205°	-0.70	-0.61	0.13	-0.16	-0.29	0.11	-0.22	-0.22	-0.46	-0.62	-0.66	0.05
210°	0.07	0.19	0.72	0.12	-0.30	0.00	-0.03	0.19	0.40	0.61	0.61	0.95
215°	0.50	0.35	0.58	-0.03	0.01	0.74	0.86	1.16	0.89	0.80	0.77	1.45
220°	0.39	0.05	0.59	0.51	0.74	1.08	1.00	1.02	1.18	1.18	0.91	1.01
225°	0.25	0.27	1.16	0.98	0.57	1.09	0.77	0.67	-0.10	-0.59	-1.02	-0.58
230°	0.58	0.80	1.24	0.75	0.31	0.23	-0.82	-1.03	-0.91	-1.11	-1.73	-1.47
235°	0.87	0.62	0.66	0.28	-0.56	-0.85	-0.85	-0.97	-1.41	-1.10	-0.93	-0.13
240°	0.52	-0.09	0.26	-0.26	-1.21	-0.71	-0.91	-0.37	-0.13	-0.10	0.23	0.81
245°	-0.13	-0.30	0.03	-0.66	-0.89	-0.23	0.28	0.11	0.43	0.48	0.00	0.64
250°	-0.26	-0.31	-0.16	-0.67	-0.52	0.43	0.32	0.52	0.35	0.04	-0.29	0.39
255°	-0.12	-0.50	-0.09	-0.14	0.30	0.34	0.16	0.17	-0.08	0.02	0.05	0.17
260°	-0.24	-0.41	0.21	0.47	-0.22	0.26	0.17	0.06	0.13	0.08	-0.11	0.14
265°	-0.28	-0.17	0.59	0.39	-0.07	0.15	0.15	0.09	0.21	-0.06	-0.45	0.06
270°	0.02	0.03	0.63	0.15	-0.37	0.48	0.15	0.14	0.00	-0.28	-0.71	0.13
275°	0.18	0.12	0.58	-0.09	0.15	0.25	-0.02	-0.03	-0.14	-0.62	-0.29	0.17
280°	0.13	0.13	0.47	0.00	0.01	0.21	-0.08	-0.15	-0.48	-0.20	0.02	0.06
285°	0.18	0.12	0.35	0.39	-0.05	-0.06	0.05	-0.38	-0.15	0.22	-0.22	0.36
290°	0.23	0.06	0.41	0.22	-0.18	-0.14	-0.21	-0.19	0.23	0.09	-0.20	0.34
295°	0.12	0.09	0.53	0.14	-0.32	0.05	-0.06	0.04	0.24	-0.13	-0.18	0.23
300°	0.05	0.10	0.53	0.07	-0.35	-0.13	0.04	0.23	0.00	0.02	-0.37	0.27
305°	0.16	0.12	0.42	-0.05	-0.44	0.08	0.34	-0.09	0.11	-0.03	-0.32	0.27
310°	0.23	0.19	0.43	0.00	-0.20	0.06	0.08	-0.09	0.19	-0.18	-0.19	0.20
315°	0.17	0.16	0.42	-0.14	-0.38	0.02	-0.07	-0.06	0.18	-0.24	-0.30	0.15
320°	0.15	0.00	0.25	-0.26	-0.39	0.50	-0.09	0.15	0.05	-0.21	-0.15	0.33
325°	0.24	-0.06	0.13	-0.10	-0.20	0.43	-0.08	0.08	-0.05	-0.25	-0.16	0.16
330°	0.35	0.02	0.12	0.09	-0.24	0.23	0.11	0.07	-0.01	-0.22	-0.07	0.27
335°	0.38	0.13	0.17	0.16	-0.31	0.22	0.11	0.03	0.05	-0.11	-0.07	0.20
340°	0.32	0.17	0.17	0.14	-0.19	0.19	0.02	-0.11	-0.02	-0.13	-0.17	0.01
345°	0.22	0.13	0.13	0.10	-0.06	0.09	0.02	-0.13	-0.06	-0.12	-0.15	-0.05
350°	0.13	0.06	0.07	0.05	0.02	0.01	0.04	-0.09	-0.03	-0.05	-0.09	-0.02
355°	0.07	0.00	0.04	0.02	0.04	-0.02	0.06	-0.05	0.00	0.01	-0.05	0.03

**Tabella A.17** Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.02
5°	-0.01	-0.03	-0.03	0.00	-0.03	-0.01	-0.04	-0.06	-0.03	-0.04	-0.04
10°	-0.02	-0.06	-0.08	-0.02	-0.01	-0.04	-0.07	-0.07	-0.02	-0.12	-0.08
15°	-0.06	-0.12	-0.04	-0.09	0.12	-0.18	-0.13	0.00	0.03	-0.07	-0.05
20°	-0.09	-0.24	0.10	-0.12	0.23	-0.45	-0.10	0.08	0.13	-0.12	0.08
25°	-0.02	-0.37	0.11	-0.07	0.18	-0.34	-0.14	-0.01	0.14	-0.27	-0.05
30°	0.00	-0.35	0.12	-0.27	0.27	-0.19	-0.34	-0.03	0.16	-0.32	-0.16
35°	-0.13	-0.41	-0.02	-0.19	0.19	0.07	-0.62	-0.17	0.28	-0.15	-0.10
40°	0.06	-0.18	-0.22	-0.14	0.14	-0.01	-0.41	-0.32	0.22	-0.14	-0.18
45°	0.05	-0.29	-0.31	-0.11	0.00	-0.07	-0.18	-0.42	-0.03	-0.27	-0.15
50°	0.06	-0.16	0.05	-0.36	-0.03	0.05	-0.32	-0.17	-0.12	-0.22	0.05
55°	-0.14	-0.08	0.00	-0.32	-0.01	-0.13	-0.40	0.08	-0.09	-0.58	-0.08
60°	-0.22	-0.28	-0.11	-0.15	-0.12	-0.22	-0.45	-0.36	0.15	-0.23	-0.19
65°	0.09	-0.54	0.02	-0.42	0.33	-0.43	-0.61	-0.12	-0.18	-0.09	-0.19
70°	-0.04	-0.27	0.02	-0.45	0.20	-0.21	-0.52	-0.62	0.05	-0.15	-0.16
75°	0.06	-0.37	0.19	-0.32	-0.07	-0.17	-0.28	-0.54	-0.08	-0.38	-0.21
80°	0.38	-0.39	-0.02	-0.20	0.06	-0.44	-0.49	-0.23	-0.03	-0.56	-0.23
85°	-0.07	0.10	-0.23	-0.15	-0.03	-0.05	-0.91	-0.25	-0.12	-0.22	-0.33
90°	-0.17	-0.18	0.14	-0.31	0.18	-0.39	-0.16	-0.67	0.04	-0.36	-0.33
95°	-0.37	-0.51	0.07	-0.15	0.03	-0.15	-0.53	-0.06	-0.19	-0.22	-0.28
100°	-0.06	-0.68	-0.48	-0.31	0.20	-0.36	-0.36	-0.49	0.02	-0.14	-0.43
105°	0.17	-0.25	-0.15	-0.83	-0.25	-0.16	-0.47	-0.56	-0.01	-0.29	-0.15
110°	-0.08	-0.46	0.22	-0.12	-0.33	-0.52	-0.74	-0.35	-0.14	-0.20	-0.51
115°	-0.01	-0.36	-0.21	-0.40	0.30	-0.05	-0.94	-0.60	-0.11	-0.36	-0.62
120°	0.55	0.67	0.38	-0.28	0.20	-0.31	-0.81	-0.37	-0.31	-0.18	-0.19
125°	0.31	0.39	0.42	0.70	1.34	0.37	-0.19	-0.42	-0.03	-0.89	-0.96
130°	-1.16	-1.38	-1.03	-0.20	0.38	0.23	0.80	0.93	1.36	0.69	0.50
135°	-1.09	-1.68	-1.50	-1.74	-2.02	-2.41	-1.44	-0.70	0.30	0.97	1.00
140°	0.13	-0.48	-0.33	-0.84	-0.76	-1.28	-1.81	-2.68	-3.22	-2.74	-2.62
145°	1.55	1.28	1.19	0.66	1.01	0.73	0.05	-0.13	-0.18	-0.34	-1.08
150°	0.72	0.50	0.80	0.96	1.54	1.28	1.13	1.19	1.48	1.35	1.09
155°	0.28	0.27	0.50	0.14	0.55	-0.11	-0.22	0.35	0.93	0.86	0.56
160°	-0.71	-1.00	-0.93	-0.93	-0.42	-0.41	-0.45	-0.01	0.08	-0.43	-0.77
165°	-0.75	-0.73	-0.60	-0.83	-0.47	-1.04	-1.46	-1.41	-1.37	-1.52	-1.22
170°	-2.56	-2.64	-2.21	-2.36	-1.69	-1.81	-1.73	-1.19	-0.93	-1.20	-0.64
175°	-2.06	-2.58	-2.49	-2.87	-2.76	-3.31	-3.86	-3.77	-4.46	-3.90	
180°	-0.98	-1.41	-1.34	-1.57	-1.45	-1.95	-2.47	-2.48	-2.69	-3.43	-3.71
185°	-1.93	-2.52	-2.50	-2.92	-2.96	-3.49	-3.91	-3.50	-3.82	-4.67	-4.54
190°	-2.75	-3.04	-2.70	-2.88	-2.13	-2.18	-1.87	-1.22	-0.84	-1.53	-1.00
195°	-0.99	-1.00	-0.86	-1.01	-0.61	-1.00	-1.18	-1.02	-1.23	-2.03	-1.27
200°	-0.83	-1.19	-1.25	-1.16	-0.54	-0.34	-0.32	0.12	0.24	-0.64	-0.54
205°	-0.04	0.01	0.36	0.13	0.67	0.05	0.02	0.93	1.41	0.82	1.64
210°	0.55	0.36	0.76	1.09	1.84	1.77	1.67	1.74	2.16	1.66	2.08
215°	1.58	1.52	1.44	0.98	1.38	1.06	0.57	0.37	0.25	-0.45	-0.26
220°	0.20	-0.29	-0.22	-0.72	-0.83	-1.16	-1.05	-1.89	-2.52	-2.59	-2.05
225°	-1.17	-1.79	-1.76	-1.55	-1.65	-2.14	-0.94	-0.25	0.75	0.84	1.45
230°	-1.28	-1.41	-1.11	0.07	0.88	0.34	1.17	1.54	1.96	1.01	1.44
235°	0.22	0.54	0.37	0.72	1.60	0.86	0.68	0.58	0.77	-0.66	-0.39
240°	0.45	0.67	0.38	-0.03	0.84	0.22	-0.29	0.36	0.04	-0.53	0.26
245°	0.12	-0.22	-0.02	-0.09	0.50	0.17	-0.51	0.17	0.65	-0.34	0.12
250°	0.05	-0.38	0.25	0.03	-0.01	-0.05	-0.17	0.49	0.40	-0.37	0.37
255°	0.13	-0.06	-0.08	-0.57	0.11	0.18	0.12	0.45	0.71	-0.17	0.68
260°	0.01	-0.52	-0.34	-0.15	0.45	0.11	0.29	0.36	0.59	-0.25	0.38
265°	-0.32	-0.44	0.08	0.06	0.47	0.22	0.08	0.79	0.38	-0.20	0.63
270°	-0.26	-0.02	0.31	-0.10	0.47	0.01	0.43	0.14	0.51	-0.39	0.64
275°	0.01	0.29	-0.03	-0.10	0.25	0.26	-0.21	0.49	0.41	-0.05	0.41
280°	0.42	-0.16	0.04	-0.11	0.35	0.08	0.02	0.58	0.42	-0.50	0.55
285°	0.19	-0.24	0.21	-0.16	0.27	0.20	0.38	0.03	0.36	-0.15	0.44
290°	0.11	-0.25	0.13	-0.28	0.47	0.37	-0.01	-0.01	0.54	-0.04	0.45
295°	0.04	-0.41	0.16	-0.37	0.79	-0.12	0.08	0.36	0.24	0.16	0.47
300°	-0.13	-0.16	-0.08	0.05	0.14	0.22	0.04	0.29	0.58	-0.02	0.29
305°	0.01	0.01	0.11	-0.11	0.16	0.31	0.07	0.50	0.27	-0.34	0.44
310°	0.13	-0.08	0.21	-0.31	0.37	0.34	0.07	0.34	0.22	-0.06	0.41
315°	-0.02	-0.17	-0.20	0.00	0.27	0.34	0.14	-0.04	0.32	-0.05	0.24
320°	0.18	-0.04	-0.17	0.04	0.27	0.30	-0.02	-0.04	0.54	0.00	0.09
325°	-0.02	-0.34	0.10	-0.06	0.38	0.28	-0.30	0.05	0.52	0.04	0.19
330°	0.11	-0.29	0.25	-0.25	0.50	0.07	-0.14	0.21	0.44	-0.14	0.09
335°	0.04	-0.31	0.25	0.00	0.30	-0.12	0.02	0.20	0.42	-0.13	0.09
340°	-0.05	-0.20	0.17	-0.02	0.33	-0.28	0.04	0.17	0.31	0.01	0.21
345°	-0.05	-0.03	0.00	0.00	0.18	-0.06	0.03	0.05	0.18	0.05	0.07
350°	-0.05	0.05	-0.06	0.03	0.03	0.04	0.06	0.02	0.03	-0.05	0.00
355°	-0.04	0.06	-0.03	0.02	0.00	0.03	0.07	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01

**Tabella A.18** Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.01
10°	-0.01	0.01	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.02	-0.04	0.03	-0.04	-0.01
15°	-0.01	0.02	-0.01	0.03	-0.02	0.00	-0.05	0.04	-0.08	0.07	-0.08	-0.01
20°	-0.02	0.03	-0.01	0.03	-0.02	-0.01	-0.09	0.08	-0.14	0.12	-0.15	0.03
25°	-0.03	0.02	-0.01	0.04	-0.03	-0.02	-0.14	0.12	-0.20	0.16	-0.22	0.09
30°	-0.01	0.06	-0.02	0.04	-0.01	-0.04	-0.19	0.14	-0.21	0.17	-0.25	0.19
35°	-0.02	0.06	-0.01	0.04	0.01	-0.10	-0.23	0.13	-0.16	0.10	-0.22	0.21
40°	-0.05	0.11	0.02	0.05	0.05	-0.18	-0.22	0.05	-0.05	-0.03	-0.10	0.12
45°	-0.03	0.13	0.04	0.03	0.11	-0.29	-0.16	-0.06	0.07	-0.19	0.02	-0.06
50°	-0.05	0.16	0.09	0.01	0.17	-0.39	-0.07	-0.16	0.11	-0.20	0.01	-0.14
55°	-0.07	0.18	0.14	-0.01	0.22	-0.45	0.01	-0.16	0.00	-0.01	-0.20	0.02
60°	-0.12	0.19	0.21	0.00	0.23	-0.43	-0.01	-0.05	-0.18	0.20	-0.42	0.20
65°	-0.10	0.19	0.27	0.03	0.22	-0.35	-0.13	0.07	-0.26	0.19	-0.32	0.07
70°	-0.12	0.18	0.33	0.08	0.19	-0.22	-0.32	0.08	-0.13	-0.06	-0.01	-0.25
75°	-0.15	0.15	0.36	0.18	0.16	-0.10	-0.47	-0.09	0.03	-0.21	0.02	-0.15
80°	-0.18	0.13	0.38	0.28	0.16	-0.05	-0.44	-0.34	-0.02	-0.03	-0.27	0.22
85°	-0.21	0.08	0.37	0.39	0.23	-0.06	-0.27	-0.44	-0.31	0.14	-0.32	0.10
90°	-0.23	0.03	0.34	0.47	0.34	-0.11	-0.09	-0.29	-0.56	-0.11	-0.05	-0.22
95°	-0.31	-0.01	0.29	0.50	0.50	-0.12	-0.02	-0.02	-0.45	-0.56	-0.13	0.08
100°	-0.32	-0.08	0.22	0.49	0.66	-0.03	-0.05	0.10	-0.12	-0.53	-0.69	0.17
105°	-0.33	-0.15	0.15	0.42	0.76	0.15	-0.06	0.04	0.07	-0.05	-0.81	-0.48
110°	-0.36	-0.20	0.06	0.30	0.78	0.35	0.07	-0.01	-0.01	0.20	-0.22	-0.70
115°	-0.41	-0.23	-0.02	0.15	0.70	0.48	0.34	0.17	-0.08	0.03	0.12	0.03
120°	-0.40	-0.27	-0.09	-0.01	0.53	0.47	0.59	0.52	0.17	-0.06	-0.10	0.35
125°	-0.38	-0.29	-0.12	-0.15	0.30	0.33	0.67	0.80	0.61	0.34	-0.18	0.03
130°	-0.39	-0.30	-0.14	-0.25	0.07	0.05	0.51	0.81	0.87	0.89	0.37	0.17
135°	-0.38	-0.28	-0.13	-0.30	-0.11	-0.25	0.14	0.50	0.75	1.04	0.94	0.95
140°	-0.32	-0.28	-0.09	-0.29	-0.22	-0.51	-0.30	-0.01	0.24	0.65	0.89	1.34
145°	-0.32	-0.25	-0.06	-0.24	-0.23	-0.64	-0.65	-0.51	-0.42	-0.12	0.17	0.84
150°	-0.27	-0.23	0.00	-0.17	-0.17	-0.63	-0.79	-0.79	-0.91	-0.85	-0.85	-0.29
155°	-0.25	-0.20	0.04	-0.08	-0.07	-0.53	-0.70	-0.77	-1.01	-1.14	-1.48	-1.30
160°	-0.23	-0.16	0.10	0.00	0.04	-0.38	-0.50	-0.55	-0.78	-0.94	-1.39	-1.46
165°	-0.20	-0.13	0.13	0.07	0.14	-0.23	-0.28	-0.28	-0.44	-0.53	-0.90	-0.94
170°	-0.20	-0.12	0.17	0.13	0.22	-0.11	-0.10	-0.05	-0.15	-0.15	-0.41	-0.35
175°	-0.17	-0.11	0.19	0.17	0.27	-0.03	0.01	0.10	0.04	0.09	-0.10	0.04
180°	-0.17	-0.10	0.19	0.17	0.28	-0.01	0.05	0.14	0.10	0.16	0.01	0.18
185°	-0.18	-0.11	0.19	0.17	0.28	-0.03	0.01	0.10	0.04	0.09	-0.09	0.05
190°	-0.19	-0.12	0.17	0.14	0.23	-0.11	-0.10	-0.04	-0.15	-0.15	-0.40	-0.34
195°	-0.23	-0.12	0.15	0.09	0.16	-0.22	-0.28	-0.27	-0.44	-0.53	-0.88	-0.93
200°	-0.23	-0.16	0.11	0.02	0.06	-0.38	-0.50	-0.55	-0.78	-0.95	-1.38	-1.46
205°	-0.26	-0.19	0.06	-0.07	-0.05	-0.54	-0.71	-0.78	-1.02	-1.18	-1.50	-1.32
210°	-0.29	-0.20	0.00	-0.16	-0.15	-0.66	-0.81	-0.81	-0.95	-0.91	-0.89	-0.31
215°	-0.31	-0.23	-0.04	-0.24	-0.21	-0.68	-0.68	-0.55	-0.47	-0.15	0.13	0.83
220°	-0.34	-0.26	-0.09	-0.30	-0.21	-0.56	-0.34	-0.03	0.22	0.67	0.90	1.36
225°	-0.39	-0.27	-0.13	-0.30	-0.11	-0.31	0.12	0.51	0.76	1.10	1.01	1.01
230°	-0.39	-0.28	-0.14	-0.26	0.06	0.01	0.51	0.84	0.92	0.96	0.47	0.25
235°	-0.42	-0.28	-0.13	-0.16	0.28	0.30	0.70	0.85	0.68	0.42	-0.12	0.08
240°	-0.42	-0.26	-0.10	-0.02	0.51	0.48	0.64	0.58	0.24	0.01	-0.09	0.36
245°	-0.42	-0.23	-0.03	0.15	0.70	0.52	0.41	0.23	-0.01	0.08	0.13	0.05
250°	-0.40	-0.19	0.05	0.32	0.79	0.41	0.14	0.06	0.04	0.22	-0.18	-0.66
255°	-0.38	-0.18	0.13	0.44	0.78	0.21	-0.01	0.11	0.11	-0.03	-0.77	-0.47
260°	-0.35	-0.09	0.23	0.51	0.69	0.03	0.00	0.17	-0.08	-0.49	-0.67	0.17
265°	-0.33	-0.02	0.31	0.53	0.55	-0.06	0.04	0.04	-0.43	-0.53	-0.10	0.10
270°	-0.29	0.04	0.37	0.49	0.39	-0.06	-0.01	-0.25	-0.54	-0.10	-0.01	-0.18
275°	-0.25	0.07	0.40	0.42	0.27	-0.02	-0.19	-0.43	-0.28	0.16	-0.31	0.13
280°	-0.23	0.13	0.41	0.31	0.21	-0.01	-0.38	-0.34	0.03	0.00	-0.27	0.30
285°	-0.19	0.15	0.40	0.21	0.20	-0.06	-0.43	-0.07	0.07	-0.20	0.07	-0.01
290°	-0.19	0.20	0.36	0.12	0.23	-0.17	-0.31	0.13	-0.11	-0.06	0.09	-0.11
295°	-0.12	0.18	0.31	0.06	0.25	-0.30	-0.12	0.13	-0.26	0.22	-0.19	0.14
300°	-0.14	0.21	0.25	0.01	0.27	-0.38	0.01	0.00	-0.17	0.27	-0.29	0.20
305°	-0.07	0.19	0.19	0.00	0.25	-0.40	0.04	-0.13	0.03	0.09	-0.13	0.02
310°	-0.09	0.19	0.13	0.02	0.20	-0.34	-0.03	-0.15	0.16	-0.07	0.03	-0.12
315°	-0.06	0.16	0.08	0.04	0.14	-0.24	-0.13	-0.06	0.14	-0.07	0.01	-0.02
320°	-0.08	0.15	0.05	0.04	0.08	-0.14	-0.19	0.06	0.03	0.04	-0.10	0.15
325°	-0.07	0.12	0.03	0.06	0.04	-0.06	-0.21	0.14	-0.08	0.16	-0.21	0.24
330°	-0.03	0.08	0.01	0.05	0.01	-0.02	-0.18	0.16	-0.12	0.20	-0.23	0.22
335°	-0.05	0.06	0.02	0.03	0.00	0.01	-0.14	0.15	-0.12	0.18	-0.18	0.14
340°	-0.04	0.05	0.01	0.02	-0.01	0.03	-0.09	0.11	-0.08	0.13	-0.12	0.07
345°	-0.03	0.03	0.01	0.00	-0.01	0.02	-0.05	0.08	-0.04	0.09	-0.07	0.02
350°	-0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	0.02	-0.02	0.04	0.00	0.04	-0.03	0.00
355°	-0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.03	-0.01	0.00

**Tavella A.19 Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz**

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00
5°	0.02	0.02	0.03	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	-0.03	0.01	-0.05	-0.02	-0.03
10°	0.07	0.08	0.06	0.04	-0.08	0.06	-0.04	-0.06	0.04	-0.09	-0.08	-0.06
15°	0.15	0.15	0.11	0.16	-0.17	0.15	-0.07	-0.08	0.09	-0.18	-0.17	-0.11
20°	0.22	0.17	0.14	0.30	-0.28	0.23	-0.07	-0.08	0.18	-0.22	-0.10	-0.05
25°	0.26	0.11	0.10	0.39	-0.32	0.19	0.03	-0.11	0.18	-0.28	0.06	0.04
30°	0.21	-0.07	0.02	0.26	-0.21	0.06	0.12	-0.16	0.05	-0.29	-0.03	-0.03
35°	0.05	-0.17	0.06	-0.03	-0.26	0.21	-0.12	-0.01	0.01	-0.10	-0.27	0.12
40°	-0.05	0.00	0.36	-0.05	-0.54	0.27	-0.23	0.18	-0.07	-0.13	-0.44	0.25
45°	0.06	0.27	0.53	0.11	-0.40	-0.12	0.08	-0.07	0.26	-0.31	-0.19	0.07
50°	0.28	0.21	0.27	-0.08	-0.28	0.12	-0.21	-0.01	0.37	-0.46	-0.20	-0.04
55°	0.24	-0.08	0.29	0.01	-0.66	0.06	0.21	-0.03	0.09	0.02	-0.49	0.19
60°	-0.03	0.00	0.64	0.29	-0.42	-0.07	-0.29	0.01	0.36	-0.31	-0.13	0.14
65°	-0.02	0.27	0.43	0.07	-0.45	-0.12	0.13	-0.25	0.08	0.19	-0.45	0.22
70°	0.22	0.00	0.28	0.52	-0.25	-0.20	-0.39	0.07	0.05	-0.17	-0.07	0.03
75°	0.04	-0.09	0.62	0.40	-0.33	-0.05	-0.10	-0.56	0.27	-0.26	-0.31	0.27
80°	-0.31	0.20	0.42	0.13	0.14	0.04	-0.03	-0.27	-0.42	0.07	-0.40	-0.08
85°	0.00	-0.22	0.53	0.25	-0.12	0.17	-0.21	0.11	-0.29	-0.39	-0.23	-0.16
90°	0.24	-0.35	0.56	0.10	-0.15	0.46	-0.11	-0.12	0.38	-0.69	-0.26	-0.37
95°	-0.15	0.23	-0.03	0.50	-0.42	0.21	0.27	-0.04	0.19	-0.17	-0.45	-0.13
100°	-0.03	-0.17	0.52	0.10	-0.17	0.22	0.04	0.18	0.20	0.06	-0.27	0.16
105°	0.22	-0.19	0.39	0.21	-0.45	0.01	0.12	0.17	0.22	0.17	-0.10	0.51
110°	-0.50	0.11	0.17	0.16	-0.07	-0.15	-0.17	-0.11	0.36	-0.06	0.01	0.42
115°	-0.72	-0.74	0.58	-0.09	-0.38	0.35	-0.33	-0.09	-0.19	-0.25	-0.01	0.16
120°	0.19	-0.69	-0.49	0.40	-0.50	-0.07	0.20	-0.17	-0.08	-0.09	-0.75	-0.15
125°	0.38	0.32	-0.03	-0.78	-0.53	0.06	-0.44	0.14	0.42	-0.20	-0.17	0.16
130°	-0.05	0.18	1.01	0.28	-1.12	-0.80	-0.32	-0.42	-0.46	-0.29	0.03	0.48
135°	0.44	-0.05	0.45	0.74	0.42	0.08	-1.24	-0.90	-0.48	-0.63	-1.07	-0.52
140°	1.31	0.87	0.73	0.11	-0.13	0.99	0.67	0.21	-0.22	-0.84	-1.08	-0.78
145°	1.30	1.41	1.90	1.35	0.05	0.07	0.22	0.69	1.03	0.99	0.84	0.93
150°	0.26	0.70	1.77	2.04	1.52	1.55	0.59	0.31	0.12	-0.14	0.02	0.92
155°	-1.16	-0.90	0.14	0.75	1.00	1.87	1.90	1.94	1.47	1.00	1.15	
160°	-1.76	-2.05	-1.69	-1.71	-1.44	-0.36	0.22	0.77	1.22	1.38	1.52	2.14
165°	-1.28	-1.75	-1.74	-2.64	-3.28	-2.91	-3.24	-2.94	-2.63	-2.50	-2.23	-1.36
170°	-0.53	-0.86	-0.64	-1.41	-2.29	-2.16	-3.05	-3.38	-3.65	-4.27	-4.85	-4.80
175°	-0.01	-0.21	0.21	-0.25	-0.95	-0.67	-1.12	-1.23	-1.27	-1.65	-2.05	-1.92
180°	0.16	0.00	0.50	0.19	-0.42	-0.13	-0.44	-0.44	-0.38	-0.66	-0.91	-0.65
185°	-0.01	-0.21	0.24	-0.06	-0.77	-0.64	-1.12	-1.17	-1.21	-1.57	-1.89	-1.75
190°	-0.53	-0.84	-0.53	-1.00	-1.97	-2.24	-3.04	-3.31	-3.51	-4.01	-4.71	-4.61
195°	-1.28	-1.69	-1.53	-2.21	-3.22	-3.45	-3.44	-3.16	-2.86	-2.84	-2.60	-1.75
200°	-1.80	-2.02	-1.55	-1.80	-2.01	-0.82	0.01	0.66	1.07	1.24	1.33	2.02
205°	-1.23	-0.94	0.14	0.35	0.45	1.80	1.88	2.15	2.13	1.59	1.11	1.26
210°	0.21	0.68	1.73	1.64	1.30	1.81	0.80	0.56	0.18	-0.28	-0.13	0.79
215°	1.31	1.45	1.89	1.08	0.17	0.26	0.23	0.64	0.84	0.88	0.82	0.80
220°	1.39	0.95	0.78	0.06	-0.06	0.87	0.53	0.23	-0.22	-0.85	-1.09	-1.05
225°	0.54	-0.01	0.45	0.77	0.43	0.02	-1.08	-0.79	-0.55	-0.77	-1.61	-1.00
230°	0.00	0.17	0.89	0.47	-1.03	-0.73	-0.56	-0.72	-0.88	-0.56	0.04	0.60
235°	0.40	0.30	0.00	-0.62	-0.76	-0.15	-0.53	0.35	0.65	0.02	-0.15	0.50
240°	0.23	-0.68	-0.41	0.23	-0.70	-0.10	0.41	-0.01	0.08	0.31	-0.57	-0.38
245°	-0.68	-0.76	0.60	-0.35	-0.57	0.70	-0.21	0.26	-0.04	-0.67	-0.27	0.21
250°	-0.49	0.12	0.08	0.01	0.25	-0.07	-0.05	-0.33	0.28	0.00	0.10	0.73
255°	0.24	-0.22	0.32	0.46	-0.27	0.10	-0.05	0.41	0.48	0.42	-0.21	0.73
260°	-0.01	-0.22	0.61	0.33	-0.24	0.02	0.34	0.44	0.33	0.12	-0.10	0.27
265°	-0.15	0.29	0.17	0.43	-0.64	0.52	0.31	0.16	0.37	0.02	-0.38	-0.02
270°	0.29	-0.15	0.65	-0.14	-0.10	0.58	0.08	0.07	0.64	-0.52	-0.28	-0.31
275°	0.11	-0.09	0.42	0.22	0.11	0.16	-0.09	0.42	-0.19	-0.35	-0.34	-0.18
280°	-0.18	0.21	0.34	0.40	0.16	0.23	0.17	-0.11	-0.35	0.10	-0.47	0.43
285°	0.12	-0.12	0.61	0.57	-0.40	0.03	-0.04	-0.40	0.37	-0.18	0.08	0.55
290°	0.22	-0.01	0.47	0.37	-0.09	-0.01	-0.27	0.20	0.19	0.20	0.01	-0.02
295°	-0.02	0.30	0.62	-0.07	-0.27	-0.11	0.15	-0.03	0.49	0.32	-0.59	0.28
300°	0.02	0.12	0.67	0.32	-0.33	0.08	-0.12	0.40	0.56	-0.45	-0.04	0.39
305°	0.29	0.07	0.27	0.29	-0.70	0.02	0.53	0.25	-0.03	0.24	-0.49	0.42
310°	0.35	0.34	0.25	0.14	-0.27	0.01	0.06	-0.04	0.47	-0.35	-0.07	0.09
315°	0.17	0.33	0.54	0.04	-0.31	0.09	0.20	-0.16	0.51	-0.22	0.00	0.10
320°	0.07	0.02	0.43	-0.22	-0.37	0.66	-0.35	0.47	0.13	-0.09	-0.51	0.32
325°	0.15	-0.17	0.21	-0.11	-0.19	0.47	-0.24	0.22	0.20	0.07	-0.30	0.22
330°	0.28	-0.06	0.14	0.28	-0.34	0.22	0.33	0.01	0.12	-0.32	0.05	0.08
335°	0.32	0.12	0.18	0.48	-0.54	0.29	0.28	0.12	0.33	-0.41	0.09	0.20
340°	0.27	0.19	0.18	0.41	-0.42	0.30	0.02	0.06	0.35	-0.21	-0.07	0.18
345°	0.19	0.16	0.14	0.26	-0.18	0.16	-0.05	-0.06	0.16	-0.06	-0.18	0.10
350°	0.11	0.08	0.08	0.12	-0.03	0.03	0.00	-0.07	0.03	0.02	-0.14	0.08
355°	0.07	0.02	0.05	0.04	0.03	-0.02	0.06	-0.04	0.01	0.05	-0.06	0.07

**Tabella A.20** Influenza dell'analizzatore sulla risposta direzionale, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00
5°	0.00	-0.04	-0.03	-0.01	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.02	-0.06	-0.06
10°	0.05	-0.07	-0.11	0.01	-0.04	-0.03	-0.08	-0.05	-0.04	-0.05	-0.03
15°	0.11	-0.08	-0.17	0.08	0.00	-0.21	-0.15	-0.14	0.06	-0.09	0.01
20°	0.09	-0.08	-0.04	0.05	0.13	-0.37	-0.30	-0.04	-0.02	-0.15	0.01
25°	-0.04	-0.28	0.00	-0.02	0.01	-0.34	-0.26	-0.06	0.16	-0.28	0.03
30°	0.00	-0.32	-0.18	-0.19	0.18	-0.21	-0.41	-0.17	0.06	-0.46	-0.14
35°	0.01	-0.30	0.06	-0.27	0.17	-0.13	-0.60	-0.48	0.14	-0.34	-0.19
40°	-0.13	-0.30	-0.34	-0.49	0.30	-0.15	-0.58	-0.43	0.11	-0.28	-0.37
45°	0.11	-0.23	-0.20	-0.14	0.05	-0.27	-0.38	-0.42	-0.18	-0.38	-0.30
50°	0.10	-0.37	0.02	-0.47	-0.21	0.04	-0.45	-0.42	-0.49	-0.37	-0.10
55°	-0.36	-0.19	-0.35	-0.44	-0.19	-0.25	-0.59	0.07	-0.44	-0.76	-0.26
60°	0.00	-0.30	-0.13	-0.35	-0.13	-0.28	-0.71	-0.53	-0.16	-0.53	-0.42
65°	-0.02	-0.39	0.12	-0.51	0.22	-0.51	-0.77	-0.69	-0.37	-0.27	-0.62
70°	-0.03	-0.44	0.05	-0.51	0.15	-0.55	-0.70	-0.77	-0.62	-0.37	-0.41
75°	-0.16	-0.46	-0.04	-0.30	-0.10	-0.43	-0.84	-0.83	-0.50	-0.87	-0.44
80°	0.41	-0.66	-0.10	-0.34	0.08	-0.62	-0.93	-0.69	-0.29	-0.88	-0.75
85°	-0.01	-0.05	-0.46	-0.27	0.07	-0.24	-1.19	-0.47	-0.42	-0.48	-0.63
90°	-0.05	-0.42	-0.20	-0.53	0.03	-0.61	-0.68	-1.09	-0.32	-0.52	-1.02
95°	-0.26	-0.69	-0.30	-0.45	-0.03	-0.52	-1.14	-0.29	-0.78	-0.79	-0.95
100°	-0.44	-0.30	-1.07	-0.39	0.08	-0.67	-0.85	-0.36	-0.71	-0.53	-0.96
105°	-0.33	-0.12	-0.78	-0.55	-0.73	-0.41	-1.07	-0.86	-0.64	-0.43	-0.78
110°	-0.09	0.07	-0.37	-0.15	-0.81	-0.53	-1.59	-0.47	-0.89	-0.61	-1.10
115°	0.12	-0.16	-0.31	0.38	0.00	-0.47	-1.87	-0.28	-0.98	-1.08	-1.19
120°	0.17	-0.39	-0.07	-0.04	-0.15	0.16	-0.73	-0.38	-1.19	-0.61	-1.85
125°	-0.29	-1.07	-0.13	-0.14	-0.31	-0.21	-0.74	-0.63	0.62	0.12	-0.51
130°	-0.06	-0.37	0.06	-0.76	-1.05	-0.52	-0.75	-0.98	0.24	-0.73	-0.77
135°	-0.37	-0.06	0.00	-0.71	0.03	-0.21	-1.05	-1.83	-0.43	-0.67	-1.57
140°	-0.98	-1.38	-1.39	-1.30	0.19	-0.12	-1.02	-1.43	0.18	0.01	-1.57
145°	0.15	-0.95	-1.11	-1.60	-0.86	-1.46	-2.60	-1.70	-0.44	-0.31	-1.97
150°	1.15	1.29	1.31	0.76	0.42	-0.60	-1.24	-0.50	-0.22	-1.54	-2.68
155°	0.63	0.01	0.09	0.13	0.95	0.87	1.09	1.56	1.20	0.17	-0.42
160°	2.06	2.02	2.01	1.67	1.69	0.78	-0.01	0.08	0.48	0.69	0.98
165°	-1.07	-0.64	0.13	0.56	1.47	1.25	1.10	1.84	1.81	1.66	1.43
170°	-5.41	-6.19	-6.20	-6.14	-5.17	-5.02	-5.03	-4.99	-3.65	-2.89	-2.11
175°	-2.32	-2.93	-3.29	-3.99	-3.95	-4.71	-5.19	-5.14	-5.58	-7.31	-7.34
180°	-0.88	-1.22	-1.29	-1.69	-1.64	-2.21	-2.44	-2.00	-2.17	-2.86	-3.13
185°	-2.08	-2.60	-2.78	-3.39	-3.60	-4.43	-4.65	-4.83	-5.40	-6.13	-7.23
190°	-5.22	-5.94	-6.07	-6.22	-5.95	-5.70	-5.51	-4.28	-3.77	-4.36	-2.99
195°	-1.42	-0.97	-0.20	-0.01	0.85	0.78	0.79	1.31	1.67	0.96	1.22
200°	2.06	1.97	2.03	1.45	1.44	0.57	-0.07	0.20	0.65	0.29	1.50
205°	0.70	0.05	-0.22	-0.32	0.55	0.89	1.32	1.86	2.01	0.52	0.36
210°	0.89	1.01	0.93	0.44	0.38	-0.28	-0.28	0.75	0.92	-0.31	-1.71
215°	-0.04	-0.96	-1.43	-1.20	-0.16	-0.58	-1.57	-0.46	0.24	-0.56	-0.83
220°	-1.11	-1.70	-1.60	-0.88	0.89	0.77	0.11	0.11	1.34	0.50	-0.60
225°	-0.53	0.29	0.60	0.12	0.89	0.73	-0.03	-0.36	0.23	-1.28	-1.28
230°	0.37	0.18	0.61	0.17	-0.46	-0.31	-0.46	-0.21	1.26	-0.05	0.88
235°	0.23	-0.74	-0.21	-0.30	-0.49	0.45	0.69	1.30	1.49	0.00	0.56
240°	0.00	-0.42	-0.20	0.57	0.85	1.37	0.70	0.54	-0.84	-0.80	-0.93
245°	0.21	0.29	-0.08	1.52	0.86	0.26	-1.06	0.24	-0.11	-0.45	0.28
250°	-0.01	0.60	0.34	0.59	-0.53	-0.07	-0.50	0.16	0.27	-0.21	0.18
255°	-0.01	0.28	-0.12	-0.23	-0.16	0.20	0.20	0.25	0.20	0.10	0.32
260°	-0.15	0.04	-0.88	-0.11	0.98	0.55	0.05	0.40	0.01	-0.03	0.41
265°	-0.07	-0.50	-0.07	0.44	0.89	0.05	-0.20	0.63	0.66	-0.45	0.01
270°	0.02	0.07	0.67	-0.01	0.18	0.21	0.49	-0.12	0.19	-0.17	0.42
275°	0.57	0.51	-0.08	-0.17	0.76	0.68	-0.33	-0.08	0.53	0.21	0.09
280°	0.78	-0.46	-0.01	0.36	0.85	-0.21	-0.11	0.19	0.56	-0.54	0.42
285°	-0.11	-0.28	0.58	0.30	0.02	0.27	0.25	-0.04	0.19	-0.10	0.25
290°	0.07	0.08	0.57	-0.54	0.79	0.27	-0.01	0.00	0.38	0.12	0.12
295°	0.37	0.15	0.14	-0.10	0.96	-0.25	0.04	0.21	0.47	0.32	0.08
300°	0.41	-0.13	0.13	0.35	0.09	0.27	0.11	0.25	0.49	-0.02	0.12
305°	-0.25	-0.08	0.20	-0.11	-0.04	0.62	0.01	0.44	0.42	-0.38	0.44
310°	0.13	0.00	0.53	-0.61	0.60	0.32	0.03	0.38	0.25	0.00	0.37
315°	0.23	0.21	-0.13	0.12	0.49	0.19	0.20	-0.12	0.34	0.06	0.29
320°	0.14	0.08	-0.46	0.16	0.35	0.33	0.06	0.00	0.69	0.00	0.06
325°	0.33	-0.25	0.29	0.06	0.23	0.47	-0.29	-0.04	0.51	0.11	0.15
330°	0.32	-0.39	0.27	-0.17	0.46	0.17	-0.17	0.35	0.35	-0.07	0.11
335°	0.03	-0.28	0.46	-0.23	0.56	-0.16	0.09	0.21	0.49	-0.01	0.25
340°	0.03	0.10	0.32	-0.18	0.59	-0.35	0.09	0.06	0.20	0.00	0.28
345°	0.08	0.07	0.09	-0.06	0.31	-0.21	0.18	-0.02	0.23	0.07	0.21
350°	0.02	0.01	0.01	-0.01	0.08	-0.04	0.17	0.08	0.15	0.07	0.14
355°	-0.02	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	0.09	0.07	0.03	0.06	0.09

**Tabella A.21 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull'analizzatore, misurato in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz**

Angolo	Frequenza												
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz	
0°	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
5°	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
10°	0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	-0.04	0.03	-0.07	0.00	-0.06	-0.06	-0.03
15°	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.09	0.05	-0.13	0.03	-0.13	-0.13	-0.04
20°	0.01	0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.15	0.09	-0.20	0.06	-0.23	-0.23	-0.01
25°	0.02	0.04	-0.01	-0.01	-0.02	-0.08	-0.22	0.10	-0.24	0.06	-0.34	0.05	0.05
30°	0.01	0.04	0.00	-0.02	-0.01	-0.13	-0.28	0.08	-0.26	0.00	-0.43	0.12	
35°	0.02	0.06	0.01	-0.02	0.01	-0.23	-0.31	0.00	-0.20	-0.12	-0.45	0.11	
40°	0.01	0.08	0.03	-0.04	0.04	-0.34	-0.29	-0.13	-0.10	-0.29	-0.40	-0.01	
45°	0.00	0.10	0.07	-0.06	0.08	-0.47	-0.22	-0.28	-0.03	-0.44	-0.38	-0.19	
50°	-0.01	0.13	0.11	-0.08	0.12	-0.59	-0.14	-0.39	-0.05	-0.48	-0.46	-0.30	
55°	-0.05	0.13	0.15	-0.10	0.15	-0.65	-0.11	-0.38	-0.22	-0.39	-0.64	-0.28	
60°	-0.07	0.13	0.21	-0.10	0.15	-0.64	-0.19	-0.27	-0.45	-0.32	-0.78	-0.30	
65°	-0.08	0.11	0.25	-0.08	0.13	-0.56	-0.37	-0.17	-0.56	-0.43	-0.77	-0.47	
70°	-0.12	0.11	0.29	-0.03	0.09	-0.45	-0.60	-0.22	-0.46	-0.69	-0.72	-0.63	
75°	-0.15	0.07	0.31	0.03	0.06	-0.34	-0.76	-0.45	-0.30	-0.84	-0.86	-0.62	
80°	-0.17	0.02	0.31	0.11	0.04	-0.30	-0.72	-0.74	-0.35	-0.74	-1.15	-0.64	
85°	-0.21	-0.01	0.28	0.18	0.06	-0.33	-0.52	-0.86	-0.66	-0.61	-1.22	-0.89	
90°	-0.24	-0.05	0.24	0.23	0.13	-0.39	-0.32	-0.69	-0.95	-0.79	-1.06	-1.13	
95°	-0.27	-0.12	0.17	0.26	0.23	-0.44	-0.22	-0.39	-0.86	-1.14	-1.12	-1.03	
100°	-0.28	-0.16	0.09	0.24	0.33	-0.42	-0.28	-0.21	-0.48	-1.17	-1.45	-0.98	
105°	-0.34	-0.22	0.00	0.16	0.40	-0.31	-0.40	-0.25	-0.19	-0.75	-1.51	-1.27	
110°	-0.35	-0.26	-0.08	0.05	0.40	-0.18	-0.44	-0.42	-0.21	-0.36	-1.05	-1.34	
115°	-0.36	-0.31	-0.15	-0.09	0.33	-0.09	-0.33	-0.50	-0.42	-0.38	-0.61	-0.79	
120°	-0.36	-0.34	-0.20	-0.24	0.18	-0.10	-0.15	-0.38	-0.53	-0.65	-0.65	-0.34	
125°	-0.35	-0.34	-0.24	-0.37	-0.01	-0.24	-0.06	-0.17	-0.40	-0.76	-0.98	-0.48	
130°	-0.35	-0.35	-0.24	-0.45	-0.20	-0.47	-0.14	-0.08	-0.20	-0.57	-1.08	-0.87	
135°	-0.33	-0.35	-0.22	-0.48	-0.35	-0.72	-0.39	-0.23	-0.18	-0.37	-0.85	-0.87	
140°	-0.29	-0.31	-0.18	-0.46	-0.43	-0.91	-0.72	-0.58	-0.44	-0.48	-0.73	-0.61	
145°	-0.29	-0.29	-0.14	-0.40	-0.43	-0.99	-1.00	-0.97	-0.86	-0.89	-1.01	-0.66	
150°	-0.23	-0.27	-0.09	-0.32	-0.37	-0.95	-1.11	-1.20	-1.22	-1.38	-1.57	-1.17	
155°	-0.23	-0.24	-0.03	-0.22	-0.26	-0.82	-1.03	-1.18	-1.31	-1.62	-1.99	-1.77	
160°	-0.20	-0.21	0.02	-0.13	-0.15	-0.65	-0.84	-0.97	-1.14	-1.48	-1.97	-1.96	
165°	-0.20	-0.18	0.05	-0.05	-0.05	-0.49	-0.62	-0.69	-0.83	-1.12	-1.60	-1.63	
170°	-0.19	-0.17	0.08	0.01	0.04	-0.37	-0.43	-0.44	-0.54	-0.75	-1.17	-1.12	
175°	-0.17	-0.16	0.10	0.05	0.09	-0.29	-0.31	-0.28	-0.34	-0.50	-0.85	-0.72	
180°	-0.16	-0.16	0.11	0.06	0.11	-0.26	-0.27	-0.23	-0.27	-0.42	-0.74	-0.58	
185°	-0.16	-0.16	0.10	0.05	0.09	-0.29	-0.31	-0.28	-0.33	-0.50	-0.84	-0.71	
190°	-0.16	-0.17	0.09	0.02	0.04	-0.36	-0.43	-0.43	-0.52	-0.73	-1.15	-1.08	
195°	-0.19	-0.19	0.06	-0.03	-0.04	-0.49	-0.62	-0.66	-0.81	-1.09	-1.59	-1.60	
200°	-0.21	-0.22	0.03	-0.11	-0.15	-0.64	-0.84	-0.94	-1.13	-1.46	-1.98	-1.97	
205°	-0.24	-0.24	-0.02	-0.20	-0.27	-0.80	-1.03	-1.14	-1.33	-1.63	-2.02	-1.81	
210°	-0.25	-0.26	-0.07	-0.30	-0.38	-0.92	-1.10	-1.17	-1.26	-1.42	-1.60	-1.19	
215°	-0.29	-0.32	-0.12	-0.38	-0.45	-0.96	-0.99	-0.97	-0.91	-0.93	-1.00	-0.63	
220°	-0.30	-0.33	-0.16	-0.45	-0.46	-0.88	-0.71	-0.60	-0.46	-0.46	-0.67	-0.55	
225°	-0.32	-0.35	-0.19	-0.47	-0.38	-0.69	-0.37	-0.24	-0.15	-0.31	-0.76	-0.84	
230°	-0.35	-0.36	-0.21	-0.45	-0.22	-0.44	-0.11	-0.07	-0.13	-0.47	-1.03	-0.91	
235°	-0.36	-0.38	-0.20	-0.37	-0.02	-0.22	-0.02	-0.13	-0.32	-0.70	-1.01	-0.54	
240°	-0.36	-0.35	-0.18	-0.25	0.19	-0.08	-0.11	-0.32	-0.50	-0.66	-0.71	-0.34	
245°	-0.36	-0.30	-0.13	-0.11	0.35	-0.07	-0.28	-0.46	-0.44	-0.41	-0.62	-0.73	
250°	-0.34	-0.26	-0.07	0.04	0.45	-0.16	-0.40	-0.42	-0.25	-0.36	-0.99	-1.29	
255°	-0.30	-0.22	0.02	0.16	0.45	-0.30	-0.38	-0.28	-0.19	-0.69	-1.47	-1.26	
260°	-0.28	-0.17	0.10	0.24	0.39	-0.41	-0.28	-0.23	-0.43	-1.11	-1.45	-0.95	
265°	-0.25	-0.11	0.18	0.27	0.29	-0.45	-0.22	-0.38	-0.79	-1.14	-1.12	-1.00	
270°	-0.20	-0.06	0.24	0.27	0.18	-0.40	-0.31	-0.65	-0.92	-0.80	-1.02	-1.13	
275°	-0.19	-0.01	0.29	0.22	0.09	-0.32	-0.51	-0.82	-0.68	-0.60	-1.17	-0.90	
280°	-0.14	0.02	0.31	0.15	0.05	-0.29	-0.70	-0.73	-0.38	-0.68	-1.15	-0.61	
285°	-0.12	0.06	0.31	0.08	0.06	-0.31	-0.73	-0.47	-0.28	-0.78	-0.88	-0.59	
290°	-0.11	0.07	0.30	0.01	0.09	-0.41	-0.58	-0.25	-0.39	-0.67	-0.69	-0.62	
295°	-0.06	0.11	0.27	-0.04	0.12	-0.52	-0.36	-0.19	-0.49	-0.44	-0.72	-0.46	
300°	-0.04	0.11	0.23	-0.06	0.14	-0.61	-0.18	-0.27	-0.41	-0.32	-0.75	-0.26	
305°	-0.02	0.11	0.18	-0.07	0.14	-0.62	-0.12	-0.35	-0.21	-0.35	-0.64	-0.24	
310°	-0.03	0.11	0.14	-0.06	0.12	-0.56	-0.15	-0.36	-0.05	-0.42	-0.45	-0.29	
315°	0.01	0.10	0.09	-0.04	0.09	-0.46	-0.22	-0.25	-0.02	-0.40	-0.35	-0.22	
320°	0.02	0.07	0.06	-0.02	0.05	-0.33	-0.29	-0.11	-0.09	-0.26	-0.36	-0.03	
325°	0.01	0.05	0.04	-0.01	0.02	-0.22	-0.31	0.02	-0.17	-0.10	-0.41	0.12	
330°	0.02	0.06	0.01	0.00	-0.01	-0.12	-0.28	0.09	-0.22	0.02	-0.41	0.15	
335°	0.03	0.02	0.01	0.01	-0.02	-0.07	-0.21	0.11	-0.22	0.08	-0.35	0.10	
340°	0.02	0.02	0.00	0.01	-0.02	-0.03	-0.15	0.09	-0.17	0.08	-0.25	0.03	
345°	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.08	0.06	-0.10	0.06	-0.14	0.00	
350°	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.04	0.03	-0.04	0.04	-0.06	-0.01	
355°	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00	

**Tabella A.22 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull'analizzatore, misurato in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz**

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
5°	0.01	0.01	0.02	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03
10°	0.04	0.04	0.04	-0.06	-0.12	-0.03	-0.12	-0.11	-0.14	-0.16	-0.16	-0.12
15°	0.10	0.07	0.07	-0.11	-0.26	-0.04	-0.25	-0.23	-0.29	-0.31	-0.35	-0.26
20°	0.17	0.07	0.07	-0.17	-0.43	-0.06	-0.35	-0.30	-0.39	-0.43	-0.51	-0.29
25°	0.19	-0.04	0.00	-0.22	-0.56	-0.22	-0.34	-0.35	-0.48	-0.60	-0.59	-0.28
30°	0.10	-0.25	-0.16	-0.27	-0.51	-0.42	-0.42	-0.55	-0.70	-0.98	-0.75	-0.49
35°	-0.07	-0.46	-0.29	-0.40	-0.52	-0.41	-0.69	-0.76	-0.94	-1.29	-1.05	-0.88
40°	-0.23	-0.52	-0.27	-0.59	-0.87	-0.49	-0.78	-0.85	-1.11	-1.46	-1.41	-1.09
45°	-0.27	-0.48	-0.24	-0.63	-1.23	-1.06	-0.97	-1.16	-1.33	-1.73	-1.89	-1.50
50°	-0.27	-0.56	-0.39	-0.69	-1.29	-1.09	-1.25	-1.25	-1.56	-2.00	-2.12	-1.98
55°	-0.41	-0.72	-0.57	-0.98	-1.54	-1.30	-1.30	-1.60	-1.77	-2.26	-2.42	-2.36
60°	-0.61	-0.82	-0.60	-1.06	-1.59	-1.79	-1.85	-1.65	-2.09	-2.50	-2.79	-2.71
65°	-0.65	-0.93	-0.70	-1.14	-1.70	-1.84	-2.02	-2.15	-2.26	-2.85	-3.02	-3.04
70°	-0.63	-1.06	-0.96	-1.29	-1.98	-2.15	-2.53	-2.47	-2.68	-3.10	-3.26	-3.32
75°	-0.77	-1.14	-1.16	-1.22	-2.02	-2.15	-2.64	-2.88	-3.11	-3.44	-3.67	-3.56
80°	-0.91	-1.22	-1.13	-1.60	-2.17	-2.31	-2.89	-3.07	-3.56	-3.98	-4.03	-4.09
85°	-0.92	-1.30	-1.22	-1.85	-2.24	-2.58	-3.01	-3.29	-3.66	-4.43	-4.61	-4.50
90°	-1.12	-1.44	-1.31	-1.83	-2.81	-2.63	-3.15	-3.34	-3.90	-4.40	-5.05	-5.01
95°	-1.48	-1.65	-1.35	-1.87	-2.51	-2.98	-3.41	-3.60	-3.95	-4.74	-4.98	-5.20
100°	-1.45	-1.94	-1.77	-1.83	-2.76	-2.98	-3.61	-3.90	-4.27	-4.92	-5.19	-5.35
105°	-1.34	-2.09	-2.08	-2.30	-2.56	-3.08	-3.68	-4.01	-4.61	-5.17	-5.42	-5.73
110°	-1.54	-1.91	-2.21	-2.85	-3.40	-3.00	-3.64	-3.65	-4.40	-5.18	-5.85	-5.83
115°	-1.48	-1.98	-2.09	-2.86	-3.73	-3.74	-3.78	-4.25	-4.34	-4.90	-5.47	-5.57
120°	-0.88	-1.81	-1.94	-2.67	-3.83	-4.22	-4.94	-4.63	-4.93	-5.57	-5.51	-5.48
125°	-0.51	-1.08	-1.56	-2.20	-3.38	-4.25	-4.90	-5.40	-6.19	-6.54	-6.59	-6.63
130°	-0.80	-0.90	-0.91	-1.80	-2.60	-3.31	-4.76	-5.30	-5.70	-6.59	-7.43	-7.75
135°	-1.19	-1.45	-0.96	-1.45	-2.34	-2.52	-3.24	-3.75	-4.84	-6.02	-6.60	-6.89
140°	-1.06	-1.71	-1.63	-1.74	-2.24	-2.40	-2.93	-3.19	-3.50	-4.17	-4.79	-5.33
145°	-0.84	-1.38	-1.68	-2.27	-2.99	-2.81	-3.08	-3.22	-3.74	-4.39	-4.72	-4.72
150°	-1.14	-1.41	-1.41	-2.08	-3.25	-3.54	-4.01	-4.14	-4.33	-4.71	-4.97	-5.18
155°	-1.83	-2.08	-1.83	-2.12	-2.99	-3.36	-4.05	-4.50	-5.18	-5.93	-6.21	-6.10
160°	-2.27	-2.74	-2.65	-2.93	-3.54	-3.71	-4.01	-4.18	-4.70	-5.46	-5.94	-6.38
165°	-2.05	-2.62	-2.78	-3.46	-4.19	-4.64	-5.14	-5.30	-5.57	-6.03	-6.24	-6.22
170°	-1.48	-1.97	-2.09	-2.88	-3.72	-4.32	-5.20	-5.67	-6.18	-6.94	-7.46	-7.62
175°	-1.01	-1.39	-1.38	-2.01	-2.80	-3.23	-3.90	-4.30	-4.81	-5.62	-6.20	-6.57
180°	-0.84	-1.18	-1.09	-1.62	-2.41	-2.76	-3.26	-3.57	-4.00	-4.70	-5.18	-5.48
185°	-0.99	-1.37	-1.32	-1.86	-2.83	-3.27	-3.85	-4.25	-4.74	-5.52	-6.12	-6.49
190°	-1.44	-1.92	-1.97	-2.65	-3.89	-4.39	-5.14	-5.66	-6.21	-6.98	-7.63	-7.81
195°	-2.00	-2.56	-2.66	-3.39	-4.55	-4.70	-5.18	-5.39	-5.77	-6.22	-6.41	-6.41
200°	-2.26	-2.71	-2.63	-3.15	-3.78	-3.69	-4.07	-4.22	-4.77	-5.44	-5.92	-6.44
205°	-1.87	-2.10	-1.88	-2.37	-3.01	-3.29	-4.05	-4.53	-5.22	-5.99	-6.31	-6.22
210°	-1.19	-1.41	-1.41	-2.23	-3.16	-3.54	-4.03	-4.28	-4.47	-4.82	-5.06	-5.34
215°	-0.85	-1.35	-1.64	-2.46	-2.93	-2.87	-3.17	-3.28	-3.90	-4.55	-4.84	-4.82
220°	-1.02	-1.70	-1.67	-1.95	-2.21	-2.52	-2.97	-3.32	-3.52	-4.13	-4.68	-5.24
225°	-1.18	-1.50	-1.09	-1.45	-2.34	-2.45	-3.14	-3.62	-4.82	-5.94	-6.60	-6.85
230°	-0.84	-0.95	-0.97	-1.64	-2.55	-3.25	-4.74	-5.37	-5.71	-6.53	-7.42	-7.95
235°	-0.53	-1.09	-1.49	-2.06	-3.38	-4.33	-4.84	-5.38	-6.27	-6.63	-6.78	-6.72
240°	-0.84	-1.75	-1.84	-2.56	-4.01	-4.23	-4.97	-4.81	-5.03	-5.67	-5.58	-5.59
245°	-1.44	-1.92	-2.04	-2.94	-3.73	-3.80	-3.77	-4.30	-4.42	-4.94	-5.58	-5.61
250°	-1.53	-1.90	-2.20	-2.96	-3.39	-3.10	-3.62	-3.77	-4.36	-5.20	-5.84	-5.90
255°	-1.35	-2.06	-2.11	-2.46	-2.54	-3.03	-3.66	-4.00	-4.67	-5.16	-5.46	-5.85
260°	-1.44	-1.94	-1.80	-1.82	-2.90	-2.94	-3.58	-3.97	-4.34	-4.95	-5.21	-5.37
265°	-1.45	-1.67	-1.39	-1.79	-2.55	-2.99	-3.43	-3.69	-4.03	-4.70	-5.05	-5.21
270°	-1.12	-1.44	-1.29	-1.85	-2.72	-2.61	-3.09	-3.38	-3.96	-4.46	-5.10	-5.02
275°	-0.92	-1.29	-1.22	-1.89	-2.17	-2.59	-2.99	-3.36	-3.68	-4.49	-4.68	-4.56
280°	-0.89	-1.19	-1.18	-1.66	-2.26	-2.23	-2.93	-3.16	-3.64	-4.04	-4.09	-4.17
285°	-0.75	-1.10	-1.15	-1.19	-2.11	-2.18	-2.61	-2.98	-3.19	-3.47	-3.74	-3.61
290°	-0.60	-1.06	-0.95	-1.28	-1.91	-2.10	-2.52	-2.57	-2.72	-3.11	-3.32	-3.34
295°	-0.62	-0.93	-0.71	-1.20	-1.74	-1.80	-2.09	-2.22	-2.33	-2.91	-3.03	-3.08
300°	-0.60	-0.81	-0.60	-1.04	-1.59	-1.76	-1.86	-1.75	-2.16	-2.53	-2.85	-2.76
305°	-0.41	-0.70	-0.59	-0.92	-1.58	-1.28	-1.35	-1.64	-1.84	-2.28	-2.49	-2.40
310°	-0.27	-0.54	-0.42	-0.68	-1.22	-1.11	-1.24	-1.35	-1.61	-2.04	-2.15	-1.96
315°	-0.25	-0.47	-0.25	-0.70	-1.22	-1.04	-1.02	-1.21	-1.36	-1.78	-1.96	-1.59
320°	-0.22	-0.52	-0.24	-0.73	-1.02	-0.48	-0.81	-0.91	-1.15	-1.52	-1.43	-1.09
325°	-0.06	-0.48	-0.23	-0.52	-0.64	-0.39	-0.70	-0.80	-0.97	-1.32	-1.13	-0.93
330°	0.11	-0.29	-0.12	-0.26	-0.54	-0.39	-0.45	-0.57	-0.74	-1.00	-0.80	-0.49
335°	0.19	-0.08	0.01	-0.11	-0.51	-0.19	-0.37	-0.39	-0.51	-0.64	-0.62	-0.28
340°	0.18	0.04	0.06	-0.04	-0.33	-0.06	-0.35	-0.34	-0.42	-0.46	-0.53	-0.30
345°	0.12	0.07	0.05	-0.01	-0.14	-0.03	-0.24	-0.25	-0.31	-0.32	-0.35	-0.25
350°	0.06	0.04	0.02	0.01	-0.03	-0.02	-0.11	-0.12	-0.16	-0.16	-0.17	-0.14
355°	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04

**Tabella A.23 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull'analizzatore, misurato in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz**

Frequenza	11200 Hz	11800 Hz	<b>12500 Hz</b>	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	<b>16000 Hz</b>	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	<b>20000 Hz</b>
Angolo	11200 Hz	11800 Hz	<b>12500 Hz</b>	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	<b>16000 Hz</b>	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	<b>20000 Hz</b>
0°	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.02
5°	-0.02	-0.05	-0.05	-0.03	-0.05	-0.03	-0.06	-0.09	-0.07	-0.08	-0.07
10°	-0.11	-0.14	-0.15	-0.14	-0.15	-0.10	-0.16	-0.20	-0.21	-0.31	-0.25
15°	-0.27	-0.29	-0.23	-0.37	-0.17	-0.32	-0.38	-0.33	-0.41	-0.49	-0.47
20°	-0.48	-0.52	-0.30	-0.60	-0.25	-0.76	-0.61	-0.53	-0.66	-0.85	-0.69
25°	-0.61	-0.81	-0.61	-0.78	-0.52	-1.00	-1.00	-0.96	-1.02	-1.35	-1.22
30°	-0.76	-1.02	-0.93	-1.22	-0.72	-1.37	-1.49	-1.28	-1.37	-1.84	-1.77
35°	-1.05	-1.45	-1.32	-1.48	-1.23	-1.60	-2.05	-1.84	-1.78	-2.37	-2.39
40°	-1.17	-1.58	-1.73	-1.95	-1.69	-2.01	-2.41	-2.57	-2.47	-2.95	-3.11
45°	-1.64	-1.96	-2.20	-2.41	-2.16	-2.62	-2.89	-3.18	-3.19	-3.58	-3.86
50°	-1.98	-2.20	-2.36	-2.93	-2.77	-3.15	-3.36	-3.67	-3.98	-4.39	-4.54
55°	-2.40	-2.69	-2.77	-3.36	-3.35	-3.74	-4.10	-4.25	-4.63	-5.31	-5.40
60°	-3.01	-3.27	-3.39	-3.76	-3.79	-4.50	-4.80	-5.15	-5.20	-6.01	-6.47
65°	-3.35	-3.87	-3.95	-4.33	-4.11	-5.02	-5.61	-5.78	-6.10	-6.76	-7.27
70°	-3.71	-4.18	-4.44	-4.98	-4.77	-5.35	-6.25	-6.67	-6.83	-7.72	-8.06
75°	-4.03	-4.56	-4.87	-5.45	-5.61	-6.06	-6.54	-7.30	-7.73	-8.52	-9.06
80°	-4.22	-4.95	-5.33	-5.91	-6.09	-7.03	-7.40	-7.71	-8.39	-9.43	-10.02
85°	-4.82	-5.16	-5.66	-6.42	-6.53	-7.52	-8.32	-8.70	-8.90	-10.12	-10.84
90°	-5.33	-5.76	-6.03	-6.62	-7.10	-7.86	-8.67	-9.44	-9.90	-10.82	-11.47
95°	-5.90	-6.28	-6.66	-7.12	-7.37	-8.35	-9.06	-9.73	-10.67	-11.65	-12.35
100°	-5.83	-6.73	-7.21	-7.83	-7.89	-8.91	-9.48	-10.37	-10.99	-12.23	-13.20
105°	-5.97	-6.80	-7.24	-8.27	-8.61	-9.33	-10.19	-10.96	-11.38	-12.65	-13.46
110°	-6.43	-7.26	-7.35	-8.18	-8.85	-9.66	-10.71	-11.36	-12.21	-13.20	-13.93
115°	-6.64	-7.37	-7.91	-8.73	-8.89	-9.74	-11.12	-11.66	-12.40	-13.75	-14.80
120°	-6.20	-6.61	-7.70	-8.80	-9.03	-10.21	-11.62	-12.05	-12.95	-13.83	-14.46
125°	-6.43	-6.81	-7.65	-8.06	-8.29	-9.73	-10.87	-12.20	-13.23	-15.11	-15.73
130°	-8.02	-8.71	-9.01	-8.74	-9.09	-10.09	-10.28	-11.06	-11.73	-13.60	-14.37
135°	-7.83	-9.01	-9.67	-10.46	-11.48	-12.45	-12.28	-12.74	-13.01	-13.44	-13.98
140°	-6.34	-7.43	-8.15	-9.44	-10.32	-11.49	-12.64	-14.55	-16.38	-16.96	-17.56
145°	-4.92	-5.56	-6.30	-7.44	-7.99	-9.09	-10.59	-11.84	-13.17	-14.61	-15.94
150°	-5.90	-6.56	-6.85	-7.16	-7.26	-8.15	-9.07	-10.04	-10.87	-12.07	-13.22
155°	-6.35	-6.94	-7.39	-8.33	-8.57	-9.76	-10.57	-11.01	-11.46	-12.41	-13.33
160°	-7.09	-7.98	-8.66	-9.37	-9.65	-10.26	-10.99	-11.65	-12.71	-14.28	-15.20
165°	-6.70	-7.24	-7.85	-8.80	-9.24	-10.51	-11.62	-12.65	-13.79	-15.11	-15.83
170°	-8.09	-8.69	-8.95	-9.77	-9.85	-10.64	-11.23	-11.70	-12.51	-13.82	-14.47
175°	-7.31	-8.32	-8.89	-9.89	-10.48	-11.66	-12.84	-13.71	-14.72	-16.31	-16.95
180°	-6.14	-7.06	-7.63	-8.46	-8.99	-10.10	-11.24	-12.24	-13.45	-15.02	-16.44
185°	-7.21	-8.31	-8.92	-9.93	-10.59	-11.75	-12.88	-13.54	-14.86	-16.46	-17.51
190°	-8.34	-9.16	-9.45	-10.21	-10.14	-10.92	-11.44	-11.92	-12.51	-13.90	-14.76
195°	-7.00	-7.53	-8.02	-8.82	-9.23	-10.49	-11.52	-12.42	-13.57	-15.18	-16.01
200°	-7.20	-8.07	-8.82	-9.49	-9.77	-10.34	-11.02	-11.63	-12.59	-14.21	-15.43
205°	-6.59	-7.10	-7.49	-8.43	-8.66	-9.89	-10.69	-10.91	-11.34	-12.49	-13.21
210°	-6.06	-6.82	-7.05	-7.31	-7.35	-8.16	-9.04	-9.95	-10.54	-11.87	-12.82
215°	-5.00	-5.56	-6.24	-7.43	-7.94	-8.97	-10.20	-11.62	-12.87	-14.19	-15.43
220°	-6.33	-7.37	-8.04	-9.37	-10.34	-11.41	-12.24	-14.17	-15.83	-16.85	-17.65
225°	-7.87	-9.11	-9.81	-10.37	-11.44	-12.70	-12.24	-12.69	-12.79	-13.34	-14.03
230°	-8.24	-8.85	-9.26	-8.90	-9.00	-10.10	-10.10	-10.75	-11.29	-13.23	-14.20
235°	-6.69	-6.83	-7.76	-8.14	-8.12	-9.56	-10.53	-11.66	-12.68	-14.79	-15.71
240°	-6.25	-6.65	-7.64	-8.81	-8.93	-10.07	-11.37	-11.63	-12.76	-14.11	-14.67
245°	-6.57	-7.49	-7.95	-8.81	-8.87	-9.68	-11.07	-11.26	-12.01	-13.71	-14.74
250°	-6.52	-7.39	-7.45	-8.18	-8.88	-9.58	-10.47	-10.88	-11.92	-13.55	-14.03
255°	-6.06	-6.72	-7.35	-8.38	-8.59	-9.17	-9.96	-10.47	-11.17	-12.65	-13.27
260°	-5.90	-6.79	-7.26	-7.88	-7.92	-8.85	-9.33	-9.94	-10.67	-12.43	-13.19
265°	-5.99	-6.33	-6.79	-7.21	-7.40	-8.34	-8.79	-9.22	-10.48	-11.80	-12.22
270°	-5.50	-5.79	-6.12	-6.75	-7.15	-7.77	-8.41	-9.09	-9.81	-11.04	-11.40
275°	-4.93	-5.17	-5.71	-6.63	-6.58	-7.47	-8.08	-8.35	-8.80	-10.21	-10.77
280°	-4.30	-4.93	-5.44	-6.08	-6.15	-6.92	-7.20	-7.38	-8.33	-9.57	-10.04
285°	-4.05	-4.61	-4.97	-5.59	-5.68	-5.94	-6.38	-7.09	-7.69	-8.65	-9.02
290°	-3.71	-4.29	-4.54	-5.14	-4.78	-5.23	-6.06	-6.50	-6.81	-7.79	-8.09
295°	-3.44	-3.93	-4.07	-4.48	-4.12	-4.93	-5.42	-5.70	-6.05	-6.84	-7.32
300°	-3.07	-3.36	-3.51	-3.87	-3.82	-4.42	-4.64	-4.97	-5.15	-6.07	-6.55
305°	-2.45	-2.73	-2.83	-3.45	-3.41	-3.64	-4.02	-4.15	-4.63	-5.33	-5.49
310°	-2.00	-2.26	-2.44	-3.03	-2.79	-3.08	-3.30	-3.58	-3.98	-4.44	-4.64
315°	-1.73	-2.04	-2.27	-2.54	-2.14	-2.57	-2.81	-3.12	-3.18	-3.60	-3.98
320°	-1.14	-1.62	-1.80	-2.06	-1.72	-1.97	-2.35	-2.54	-2.44	-2.98	-3.22
325°	-1.10	-1.48	-1.37	-1.52	-1.29	-1.56	-2.01	-1.89	-1.78	-2.40	-2.49
330°	-0.80	-1.04	-1.02	-1.30	-0.74	-1.31	-1.47	-1.30	-1.31	-1.85	-1.86
335°	-0.65	-0.82	-0.63	-0.84	-0.56	-0.99	-0.98	-0.94	-0.95	-1.35	-1.31
340°	-0.50	-0.58	-0.33	-0.64	-0.26	-0.77	-0.60	-0.57	-0.65	-0.87	-0.77
345°	-0.29	-0.30	-0.23	-0.40	-0.18	-0.33	-0.35	-0.35	-0.36	-0.49	-0.53
350°	-0.13	-0.11	-0.14	-0.16	-0.15	-0.09	-0.14	-0.16	-0.20	-0.31	-0.28
355°	-0.04	-0.02	-0.05	-0.05	-0.04	-0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.08	-0.09

**Tabella A.24 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz**

Angolo	Frequenza												
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz	
0°	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.01
10°	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.02	0.02	-0.05	0.02	-0.05	-0.05	-0.02
15°	0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	-0.05	0.04	-0.10	0.03	-0.11	-0.03	-0.03
20°	-0.01	0.03	-0.01	0.01	-0.04	-0.03	-0.10	0.06	-0.18	0.06	-0.20	-0.20	-0.02
25°	-0.02	0.03	-0.02	0.01	-0.06	-0.06	-0.17	0.09	-0.26	0.06	-0.31	0.01	0.01
30°	0.00	0.07	-0.03	0.01	-0.05	-0.09	-0.23	0.10	-0.30	0.03	-0.38	0.06	0.06
35°	-0.01	0.06	-0.03	0.01	-0.04	-0.17	-0.28	0.07	-0.27	-0.09	-0.40	0.03	0.03
40°	-0.04	0.11	-0.01	0.00	-0.01	-0.28	-0.30	-0.02	-0.19	-0.27	-0.35	-0.12	-0.12
45°	-0.03	0.12	0.01	-0.03	0.03	-0.40	-0.26	-0.15	-0.09	-0.47	-0.29	-0.36	-0.36
50°	-0.06	0.15	0.04	-0.05	0.08	-0.53	-0.19	-0.28	-0.08	-0.53	-0.38	-0.52	-0.52
55°	-0.08	0.16	0.09	-0.08	0.11	-0.61	-0.15	-0.30	-0.21	-0.39	-0.66	-0.45	-0.45
60°	-0.14	0.16	0.15	-0.09	0.11	-0.62	-0.20	-0.22	-0.42	-0.22	-0.94	-0.35	-0.35
65°	-0.12	0.15	0.21	-0.07	0.08	-0.56	-0.36	-0.14	-0.53	-0.26	-0.90	-0.56	-0.56
70°	-0.15	0.13	0.26	-0.02	0.03	-0.46	-0.59	-0.17	-0.43	-0.54	-0.65	-0.95	-0.95
75°	-0.18	0.10	0.28	0.06	-0.01	-0.37	-0.77	-0.38	-0.31	-0.72	-0.66	-0.93	-0.93
80°	-0.22	0.08	0.30	0.15	-0.03	-0.33	-0.78	-0.67	-0.39	-0.57	-0.98	-0.63	-0.63
85°	-0.25	0.02	0.28	0.25	0.02	-0.37	-0.64	-0.81	-0.73	-0.43	-1.06	-0.80	-0.80
90°	-0.28	-0.04	0.24	0.32	0.12	-0.44	-0.50	-0.70	-1.03	-0.72	-0.83	-1.16	-1.16
95°	-0.36	-0.08	0.19	0.34	0.27	-0.47	-0.45	-0.47	-0.96	-1.20	-0.94	-0.90	-0.90
100°	-0.37	-0.16	0.11	0.32	0.41	-0.40	-0.51	-0.38	-0.66	-1.22	-1.53	-0.84	-0.84
105°	-0.38	-0.22	0.03	0.25	0.51	-0.23	-0.55	-0.47	-0.51	-0.78	-1.70	-1.53	-1.53
110°	-0.42	-0.28	-0.06	0.12	0.52	-0.04	-0.43	-0.54	-0.62	-0.57	-1.15	-1.78	-1.78
115°	-0.47	-0.31	-0.14	-0.03	0.44	0.08	-0.18	-0.39	-0.72	-0.78	-0.84	-1.09	-1.09
120°	-0.46	-0.35	-0.21	-0.19	0.27	0.07	0.07	-0.05	-0.50	-0.90	-1.10	-0.81	-0.81
125°	-0.44	-0.38	-0.24	-0.33	0.04	-0.07	0.15	0.23	-0.07	-0.51	-1.21	-1.17	-1.17
130°	-0.45	-0.38	-0.26	-0.43	-0.18	-0.33	0.00	0.25	0.20	0.04	-0.66	-1.05	-1.05
135°	-0.44	-0.36	-0.24	-0.47	-0.36	-0.63	-0.36	-0.04	0.09	0.20	-0.09	-0.27	-0.27
140°	-0.37	-0.36	-0.21	-0.46	-0.46	-0.87	-0.78	-0.53	-0.39	-0.16	-0.11	0.14	0.14
145°	-0.37	-0.33	-0.17	-0.40	-0.46	-0.98	-1.10	-1.00	-1.01	-0.89	-0.79	-0.30	-0.30
150°	-0.32	-0.31	-0.11	-0.31	-0.39	-0.96	-1.21	-1.25	-1.46	-1.57	-1.74	-1.37	-1.37
155°	-0.29	-0.27	-0.06	-0.22	-0.28	-0.83	-1.09	-1.19	-1.51	-1.80	-2.31	-2.31	-2.31
160°	-0.27	-0.23	0.00	-0.13	-0.16	-0.67	-0.87	-0.94	-1.25	-1.55	-2.17	-2.39	-2.39
165°	-0.25	-0.20	0.03	-0.06	-0.05	-0.51	-0.63	-0.64	-0.88	-1.10	-1.62	-1.81	-1.81
170°	-0.25	-0.18	0.07	0.01	0.04	-0.38	-0.43	-0.39	-0.56	-0.69	-1.09	-1.16	-1.16
175°	-0.21	-0.18	0.09	0.05	0.09	-0.30	-0.31	-0.23	-0.36	-0.44	-0.75	-0.74	-0.74
180°	-0.20	-0.16	0.10	0.05	0.11	-0.27	-0.27	-0.18	-0.29	-0.35	-0.64	-0.60	-0.60
185°	-0.22	-0.17	0.09	0.05	0.10	-0.29	-0.31	-0.23	-0.35	-0.43	-0.74	-0.73	-0.73
190°	-0.24	-0.19	0.07	0.01	0.05	-0.37	-0.43	-0.39	-0.55	-0.69	-1.07	-1.15	-1.15
195°	-0.27	-0.19	0.05	-0.04	-0.03	-0.50	-0.63	-0.63	-0.87	-1.10	-1.59	-1.79	-1.79
200°	-0.28	-0.23	0.00	-0.11	-0.14	-0.67	-0.87	-0.93	-1.24	-1.56	-2.14	-2.38	-2.38
205°	-0.31	-0.26	-0.04	-0.21	-0.25	-0.85	-1.10	-1.20	-1.53	-1.84	-2.32	-2.31	-2.31
210°	-0.34	-0.27	-0.10	-0.31	-0.37	-0.99	-1.23	-1.27	-1.49	-1.62	-1.78	-1.37	-1.37
215°	-0.36	-0.31	-0.15	-0.39	-0.44	-1.02	-1.13	-1.03	-1.05	-0.91	-0.81	-0.31	-0.31
220°	-0.40	-0.34	-0.20	-0.45	-0.45	-0.92	-0.81	-0.55	-0.41	-0.14	-0.09	0.16	0.16
225°	-0.45	-0.35	-0.24	-0.47	-0.36	-0.68	-0.38	-0.04	0.10	0.26	-0.02	-0.22	-0.22
230°	-0.45	-0.37	-0.26	-0.43	-0.20	-0.38	-0.01	0.27	0.25	0.11	-0.58	-0.99	-0.99
235°	-0.48	-0.36	-0.25	-0.33	0.02	-0.09	0.17	0.28	0.00	-0.44	-1.17	-1.14	-1.14
240°	-0.48	-0.35	-0.22	-0.19	0.25	0.08	0.11	0.00	-0.44	-0.84	-1.11	-0.83	-0.83
245°	-0.48	-0.32	-0.15	-0.02	0.43	0.12	-0.12	-0.34	-0.68	-0.75	-0.85	-1.09	-1.09
250°	-0.46	-0.27	-0.07	0.14	0.52	0.01	-0.38	-0.50	-0.60	-0.57	-1.12	-1.76	-1.76
255°	-0.44	-0.26	0.01	0.27	0.52	-0.17	-0.51	-0.42	-0.49	-0.78	-1.67	-1.52	-1.52
260°	-0.40	-0.16	0.12	0.35	0.44	-0.34	-0.48	-0.34	-0.65	-1.20	-1.52	-0.84	-0.84
265°	-0.38	-0.09	0.20	0.37	0.31	-0.42	-0.42	-0.43	-0.95	-1.19	-0.91	-0.88	-0.88
270°	-0.34	-0.03	0.27	0.35	0.16	-0.41	-0.44	-0.68	-1.02	-0.70	-0.78	-1.13	-1.13
275°	-0.30	0.01	0.30	0.28	0.06	-0.35	-0.59	-0.82	-0.70	-0.40	-1.06	-0.80	-0.80
280°	-0.26	0.07	0.33	0.19	0.01	-0.32	-0.73	-0.67	-0.35	-0.53	-0.99	-0.59	-0.59
285°	-0.22	0.10	0.32	0.10	0.02	-0.35	-0.75	-0.36	-0.27	-0.71	-0.64	-0.84	-0.84
290°	-0.21	0.15	0.29	0.01	0.06	-0.43	-0.59	-0.12	-0.41	-0.55	-0.59	-0.87	-0.87
295°	-0.14	0.14	0.25	-0.04	0.10	-0.53	-0.36	-0.08	-0.53	-0.25	-0.81	-0.53	-0.53
300°	-0.15	0.18	0.19	-0.06	0.13	-0.59	-0.18	-0.18	-0.43	-0.18	-0.85	-0.36	-0.36
305°	-0.09	0.17	0.14	-0.06	0.13	-0.58	-0.13	-0.28	-0.21	-0.32	-0.62	-0.46	-0.46
310°	-0.10	0.17	0.09	-0.04	0.10	-0.50	-0.16	-0.27	-0.06	-0.44	-0.38	-0.50	-0.50
315°	-0.06	0.15	0.05	-0.01	0.06	-0.37	-0.23	-0.16	-0.06	-0.39	-0.32	-0.34	-0.34
320°	-0.07	0.15	0.03	0.01	0.01	-0.25	-0.27	-0.03	-0.14	-0.23	-0.36	-0.10	-0.10
325°	-0.06	0.12	0.01	0.03	-0.02	-0.15	-0.27	0.07	-0.22	-0.06	-0.40	0.04	0.04
330°	-0.02	0.08	0.00	0.03	-0.03	-0.08	-0.22	0.10	-0.25	0.03	-0.36	0.07	0.07
335°	-0.03	0.07	0.01	0.03	-0.03	-0.03	-0.17	0.10	-0.22	0.06	-0.28	0.04	0.04
340°	-0.03	0.06	0.01	0.02	-0.02	-0.01	-0.11	0.08	-0.15	0.05	-0.17	0.00	0.00
345°	-0.02	0.03	0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.06	0.05	-0.09	0.03	-0.09	-0.01	-0.01
350°	-0.01	0.04	0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.03	0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.01	-0.01
355°	-0.04	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00

**Tabella A.25 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull’analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l’asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz**

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00
5°	0.01	0.01	0.02	-0.02	-0.03	0.00	-0.03	-0.04	0.00	-0.05	-0.04	-0.03
10°	0.05	0.05	0.04	0.00	-0.09	0.02	-0.10	-0.10	-0.04	-0.14	-0.18	-0.10
15°	0.10	0.08	0.07	0.07	-0.23	0.06	-0.21	-0.18	-0.11	-0.28	-0.37	-0.20
20°	0.13	0.05	0.06	0.14	-0.39	0.04	-0.32	-0.27	-0.17	-0.43	-0.46	-0.25
25°	0.12	-0.10	-0.05	0.15	-0.50	-0.15	-0.35	-0.44	-0.37	-0.66	-0.47	-0.35
30°	0.01	-0.36	-0.22	-0.06	-0.49	-0.46	-0.38	-0.67	-0.69	-0.94	-0.69	-0.72
35°	-0.20	-0.57	-0.31	-0.40	-0.68	-0.50	-0.73	-0.75	-0.89	-1.08	-1.09	-0.92
40°	-0.37	-0.48	-0.16	-0.47	-1.14	-0.60	-0.95	-0.78	-1.17	-1.43	-1.55	-1.08
45°	-0.32	-0.30	-0.17	-0.40	-1.19	-1.13	-0.84	-1.20	-1.11	-1.84	-1.75	-1.48
50°	-0.20	-0.44	-0.58	-0.74	-1.23	-1.03	-1.42	-1.28	-1.33	-2.19	-2.16	-1.97
55°	-0.32	-0.83	-0.70	-0.87	-1.70	-1.30	-1.35	-1.49	-1.85	-2.05	-2.63	-2.37
60°	-0.68	-0.87	-0.44	-0.87	-1.57	-1.64	-2.12	-1.78	-1.74	-2.78	-2.47	-2.83
65°	-0.77	-0.73	-0.74	-1.28	-1.83	-1.86	-1.91	-2.39	-2.31	-2.53	-3.21	-2.90
70°	-0.61	-1.12	-1.02	-0.94	-1.96	-2.07	-2.66	-2.28	-2.75	-3.18	-3.14	-3.48
75°	-0.87	-1.33	-0.87	-1.10	-2.36	-2.12	-2.65	-3.10	-2.76	-3.79	-3.67	-3.56
80°	-1.29	-1.10	-1.26	-1.48	-2.05	-2.37	-2.81	-3.12	-3.53	-3.74	-4.39	-4.09
85°	-1.05	-1.59	-1.29	-1.56	-2.35	-2.59	-3.19	-3.12	-3.69	-4.16	-4.60	-4.74
90°	-0.86	-1.77	-1.33	-1.93	-2.46	-2.50	-3.32	-3.62	-3.51	-4.72	-4.55	-5.40
95°	-1.32	-1.25	-1.95	-1.69	-2.91	-2.85	-3.20	-3.72	-4.00	-4.75	-4.99	-5.21
100°	-1.24	-1.70	-1.45	-2.16	-2.84	-2.96	-3.64	-3.72	-4.12	-4.85	-5.34	-5.28
105°	-1.02	-1.77	-1.63	-2.08	-3.24	-3.31	-3.71	-3.94	-4.27	-4.86	-5.43	-5.33
110°	-1.77	-1.50	-1.89	-2.15	-2.91	-3.59	-4.09	-4.35	-4.30	-5.28	-5.48	-5.62
115°	-2.02	-2.38	-1.49	-2.41	-3.23	-3.17	-4.34	-4.42	-4.96	-5.60	-5.65	-6.10
120°	-1.15	-2.35	-2.60	-1.94	-3.34	-3.58	-3.85	-4.60	-4.95	-5.54	-6.47	-6.49
125°	-1.00	-1.38	-2.17	-3.13	-3.36	-3.41	-4.46	-4.30	-4.48	-5.74	-6.00	-6.28
130°	-1.46	-1.56	-1.18	-2.11	-3.97	-4.25	-4.24	-4.77	-5.27	-5.76	-5.78	-6.04
135°	-0.98	-1.81	-1.78	-1.70	-2.49	-3.40	-5.12	-5.16	-5.17	-5.93	-6.68	-6.86
140°	-0.09	-0.87	-1.52	-2.36	-3.09	-2.57	-3.25	-4.04	-4.87	-6.08	-6.56	-6.93
145°	-0.05	-0.29	-0.30	-1.09	-2.93	-3.56	-3.78	-3.66	-3.70	-4.32	-4.68	-5.23
150°	-1.01	-0.91	-0.35	-0.31	-1.38	-2.05	-3.43	-4.10	-4.68	-5.53	-5.60	-5.36
155°	-2.34	-2.40	-1.85	-1.45	-1.74	-1.58	-2.00	-2.36	-2.80	-3.86	-4.60	-5.13
160°	-2.85	-3.44	-3.55	-3.74	-3.98	-3.60	-3.44	-3.31	-3.27	-3.70	-3.84	-3.89
165°	-2.30	-3.03	-3.48	-4.52	-5.64	-5.91	-6.62	-6.72	-6.81	-7.25	-7.23	-7.00
170°	-1.48	-2.06	-2.28	-3.16	-4.49	-4.97	-6.20	-6.91	-7.55	-8.71	-9.50	-10.05
175°	-0.92	-1.37	-1.37	-1.93	-3.05	-3.36	-4.11	-4.59	-4.98	-5.87	-6.46	-6.90
180°	-0.74	-1.13	-1.06	-1.46	-2.49	-2.78	-3.37	-3.73	-4.02	-4.79	-5.22	-5.53
185°	-0.92	-1.36	-1.34	-1.74	-2.88	-3.33	-4.10	-4.52	-4.90	-5.75	-6.26	-6.71
190°	-1.47	-2.03	-2.17	-2.76	-4.17	-5.05	-6.15	-6.80	-7.37	-8.38	-9.32	-9.85
195°	-2.29	-2.96	-3.27	-4.10	-5.58	-6.45	-6.76	-6.90	-6.99	-7.53	-7.58	-7.42
200°	-2.88	-3.40	-3.42	-3.84	-4.55	-4.02	-3.58	-3.36	-3.40	-3.84	-4.07	-4.05
205°	-2.40	-2.42	-1.87	-1.86	-2.27	-1.60	-1.96	-2.16	-2.63	-3.77	-4.55	-5.00
210°	-1.05	-0.92	-0.40	-0.71	-1.56	-1.73	-3.20	-3.90	-4.68	-5.71	-5.80	-5.49
215°	-0.03	-0.24	-0.33	-1.34	-2.77	-3.35	-3.80	-3.80	-3.95	-4.47	-4.79	-5.48
220°	-0.02	-0.81	-1.47	-2.40	-3.00	-2.73	-3.44	-4.10	-4.93	-6.17	-6.67	-7.30
225°	-0.89	-1.77	-1.80	-1.67	-2.48	-3.52	-4.98	-5.08	-5.28	-6.12	-7.19	-7.27
230°	-1.43	-1.57	-1.31	-1.92	-3.88	-4.21	-4.48	-5.05	-5.68	-5.99	-5.65	-5.87
235°	-1.00	-1.40	-2.16	-2.96	-3.57	-3.62	-4.53	-4.06	-4.21	-5.50	-6.00	-6.10
240°	-1.12	-2.34	-2.52	-2.07	-3.50	-3.62	-3.66	-4.46	-4.82	-5.27	-6.38	-6.78
245°	-1.99	-2.38	-1.47	-2.63	-3.40	-2.87	-4.27	-4.15	-4.89	-6.09	-5.85	-6.05
250°	-1.75	-1.47	-1.95	-2.28	-2.62	-3.61	-3.99	-4.62	-4.43	-5.24	-5.44	-5.56
255°	-1.00	-1.78	-1.70	-1.86	-3.11	-3.27	-3.87	-3.77	-4.12	-4.76	-5.71	-5.29
260°	-1.21	-1.76	-1.40	-1.97	-2.93	-3.18	-3.41	-3.60	-4.14	-4.91	-5.20	-5.25
265°	-1.33	-1.22	-1.81	-1.75	-3.13	-2.62	-3.27	-3.63	-3.88	-4.63	-4.98	-5.30
270°	-0.85	-1.61	-1.27	-2.14	-2.45	-2.51	-3.16	-3.45	-3.32	-4.69	-4.68	-5.46
275°	-0.98	-1.49	-1.38	-1.57	-2.21	-2.68	-3.06	-2.91	-3.74	-4.22	-4.73	-4.92
280°	-1.20	-1.10	-1.31	-1.25	-2.11	-2.20	-2.69	-3.12	-3.51	-3.74	-4.57	-3.80
285°	-0.82	-1.34	-0.89	-1.01	-2.46	-2.09	-2.70	-3.01	-2.67	-3.87	-3.44	-3.42
290°	-0.62	-1.13	-0.89	-1.13	-1.82	-1.97	-2.58	-2.17	-2.77	-3.00	-3.11	-3.69
295°	-0.75	-0.72	-0.63	-1.41	-1.69	-1.96	-1.89	-2.29	-2.08	-2.46	-3.44	-3.02
300°	-0.63	-0.79	-0.46	-0.78	-1.57	-1.55	-2.01	-1.57	-1.60	-3.00	-2.53	-2.64
305°	-0.28	-0.75	-0.74	-0.58	-1.84	-1.34	-1.16	-1.31	-1.98	-2.01	-2.67	-2.24
310°	-0.14	-0.39	-0.59	-0.54	-1.29	-1.16	-1.27	-1.30	-1.34	-2.21	-2.03	-2.07
315°	-0.26	-0.30	-0.13	-0.51	-1.15	-0.97	-0.75	-1.31	-1.03	-1.76	-1.66	-1.64
320°	-0.30	-0.51	-0.06	-0.70	-1.00	-0.32	-1.06	-0.59	-1.08	-1.40	-1.79	-1.09
325°	-0.15	-0.59	-0.15	-0.54	-0.62	-0.35	-0.86	-0.67	-0.73	-0.99	-1.27	-0.86
330°	0.04	-0.37	-0.10	-0.07	-0.64	-0.40	-0.23	-0.63	-0.60	-1.10	-0.69	-0.67
335°	0.14	-0.10	0.01	0.20	-0.74	-0.13	-0.20	-0.30	-0.23	-0.94	-0.46	-0.28
340°	0.14	0.06	0.07	0.22	-0.56	0.05	-0.35	-0.18	-0.04	-0.54	-0.44	-0.14
345°	0.09	0.09	0.06	0.15	-0.27	0.04	-0.31	-0.17	-0.09	-0.25	-0.39	-0.10
350°	0.04	0.06	0.03	0.07	-0.08	0.00	-0.15	-0.10	-0.11	-0.09	-0.22	-0.05
355°	0.02	0.03	0.01	0.04	0.00	-0.01	-0.03	-0.02	-0.04	0.00	-0.06	0.00

**Tabella A.26 Risposta direzionale per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore collegato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00
5°	-0.01	-0.05	-0.04	-0.04	-0.05	0.00	-0.04	-0.09	-0.06	-0.10	-0.08
10°	-0.04	-0.15	-0.18	-0.11	-0.17	-0.08	-0.17	-0.18	-0.23	-0.23	-0.19
15°	-0.10	-0.25	-0.36	-0.20	-0.29	-0.35	-0.40	-0.47	-0.38	-0.51	-0.40
20°	-0.30	-0.37	-0.44	-0.44	-0.35	-0.68	-0.81	-0.66	-0.80	-0.89	-0.76
25°	-0.63	-0.72	-0.71	-0.73	-0.69	-1.00	-1.12	-1.00	-1.01	-1.35	-1.14
30°	-0.76	-0.99	-1.22	-1.14	-0.82	-1.39	-1.56	-1.41	-1.47	-1.98	-1.75
35°	-0.92	-1.34	-1.25	-1.56	-1.26	-1.80	-2.03	-2.14	-1.93	-2.55	-2.47
40°	-1.36	-1.70	-1.86	-2.31	-1.52	-2.16	-2.59	-2.69	-2.59	-3.08	-3.29
45°	-1.58	-1.90	-2.09	-2.45	-2.11	-2.82	-3.08	-3.18	-3.34	-3.69	-4.01
50°	-1.94	-2.41	-2.39	-3.04	-2.96	-3.16	-3.50	-3.93	-4.36	-4.53	-4.70
55°	-2.62	-2.80	-3.13	-3.47	-3.53	-3.86	-4.30	-4.27	-4.98	-5.48	-5.59
60°	-2.79	-3.28	-3.41	-3.95	-3.80	-4.55	-5.06	-5.32	-5.51	-6.31	-6.70
65°	-3.45	-3.71	-3.86	-4.41	-4.22	-5.10	-5.77	-6.35	-6.30	-6.94	-7.69
70°	-3.71	-4.36	-4.40	-5.04	-4.82	-5.69	-6.43	-6.81	-7.50	-7.95	-8.31
75°	-4.25	-4.64	-5.09	-5.43	-5.64	-6.32	-7.10	-7.60	-8.14	-9.01	-9.29
80°	-4.19	-5.22	-5.41	-6.06	-6.07	-7.21	-7.84	-8.16	-8.64	-9.74	-10.54
85°	-4.76	-5.31	-5.90	-6.55	-6.43	-7.72	-8.60	-8.93	-9.21	-10.38	-11.14
90°	-5.21	-6.00	-6.37	-6.83	-7.25	-8.08	-9.19	-9.85	-10.26	-10.97	-12.16
95°	-5.79	-6.45	-7.03	-7.43	-7.43	-8.71	-9.66	-9.95	-11.26	-12.22	-13.02
100°	-6.22	-6.35	-7.81	-7.90	-8.02	-9.22	-9.98	-10.24	-11.72	-12.62	-13.74
105°	-6.47	-6.67	-7.87	-7.99	-9.09	-9.58	-10.79	-11.26	-12.02	-12.80	-14.09
110°	-6.44	-6.74	-7.95	-8.21	-9.33	-9.67	-11.56	-11.48	-12.95	-13.60	-14.52
115°	-6.51	-7.18	-8.01	-7.94	-9.19	-10.16	-12.05	-11.34	-13.27	-14.47	-15.38
120°	-6.58	-7.66	-8.15	-8.56	-9.38	-9.74	-11.54	-12.06	-13.83	-14.25	-16.12
125°	-7.03	-8.28	-8.20	-8.91	-9.94	-10.32	-11.42	-12.41	-12.58	-14.10	-15.28
130°	-6.92	-7.70	-7.93	-9.30	-10.51	-10.84	-11.83	-12.97	-12.85	-15.02	-15.65
135°	-7.12	-7.40	-8.17	-9.42	-9.43	-10.25	-11.89	-13.87	-13.74	-15.08	-16.55
140°	-7.45	-8.33	-9.22	-9.90	-9.37	-10.32	-11.85	-13.31	-12.98	-14.21	-16.50
145°	-6.32	-7.78	-8.60	-9.70	-9.87	-11.28	-13.24	-13.41	-13.43	-14.58	-16.83
150°	-5.47	-5.77	-6.34	-7.37	-8.38	-10.03	-11.44	-11.74	-12.57	-14.96	-17.00
155°	-6.00	-7.20	-7.79	-8.34	-8.17	-8.78	-9.26	-9.80	-11.19	-13.09	-14.31
160°	-4.31	-4.97	-5.73	-6.77	-7.53	-9.06	-10.55	-11.55	-12.30	-13.17	-13.45
165°	-7.02	-7.15	-7.11	-7.41	-7.30	-8.22	-9.06	-9.40	-10.61	-11.93	-13.18
170°	-10.94	-12.23	-12.94	-13.55	-13.32	-13.86	-14.52	-15.50	-15.23	-15.51	-15.94
175°	-7.57	-8.67	-9.69	-11.01	-11.66	-13.06	-14.16	-15.08	-16.53	-19.17	-20.39
180°	-6.03	-6.87	-7.58	-8.58	-9.17	-10.35	-11.21	-11.76	-12.93	-14.45	-15.86
185°	-7.35	-8.38	-9.21	-10.40	-11.23	-12.70	-13.62	-14.87	-16.44	-17.92	-20.19
190°	-10.81	-12.06	-12.82	-13.55	-13.96	-14.44	-15.08	-14.98	-15.44	-16.72	-16.76
195°	-7.43	-7.50	-7.36	-7.82	-7.77	-8.71	-9.55	-10.09	-10.67	-12.20	-13.52
200°	-4.31	-4.91	-5.54	-6.89	-7.79	-9.42	-10.77	-11.55	-12.18	-13.28	-13.39
205°	-5.85	-7.06	-8.07	-8.88	-8.77	-9.05	-9.39	-9.97	-10.74	-12.79	-14.49
210°	-5.73	-6.16	-6.88	-7.95	-8.80	-10.20	-10.99	-10.95	-11.78	-13.84	-16.61
215°	-6.62	-8.03	-9.11	-9.61	-9.48	-10.60	-12.34	-12.46	-12.88	-14.30	-16.00
220°	-7.64	-8.79	-9.42	-9.53	-8.62	-9.48	-11.08	-12.17	-11.96	-13.77	-16.20
225°	-7.22	-7.03	-7.46	-8.70	-8.90	-9.83	-11.33	-12.80	-13.32	-15.45	-16.76
230°	-6.58	-7.26	-7.54	-8.80	-10.34	-10.75	-11.72	-12.50	-11.99	-14.29	-14.76
235°	-6.68	-8.10	-8.34	-9.16	-10.21	-9.97	-10.53	-10.95	-11.97	-14.13	-14.75
240°	-6.70	-7.73	-8.22	-8.20	-8.92	-8.92	-10.38	-11.45	-13.64	-14.39	-15.86
245°	-6.48	-6.98	-8.01	-7.20	-8.51	-9.59	-11.62	-11.18	-12.76	-13.82	-14.58
250°	-6.59	-6.40	-7.36	-7.62	-9.39	-9.60	-10.80	-11.21	-12.05	-13.39	-14.21
255°	-6.20	-6.38	-7.39	-8.04	-8.85	-9.14	-9.88	-10.67	-11.68	-12.37	-13.63
260°	-6.06	-6.24	-7.80	-7.83	-7.39	-8.41	-9.57	-9.89	-11.25	-12.21	-13.16
265°	-5.74	-6.39	-6.94	-6.83	-6.97	-8.51	-9.07	-9.39	-10.20	-12.04	-12.84
270°	-5.22	-5.69	-5.76	-6.66	-7.44	-7.56	-8.35	-9.35	-10.14	-10.82	-11.63
275°	-4.37	-4.96	-5.76	-6.69	-6.07	-7.04	-8.21	-8.91	-8.68	-9.95	-11.10
280°	-3.94	-5.23	-5.49	-5.60	-5.64	-7.21	-7.34	-7.77	-8.19	-9.60	-10.17
285°	-4.35	-4.66	-4.60	-5.13	-5.93	-5.87	-6.51	-7.16	-7.86	-8.60	-9.22
290°	-3.74	-3.96	-4.10	-5.40	-4.46	-5.33	-6.05	-6.49	-6.98	-7.63	-8.42
295°	-3.11	-3.37	-4.09	-4.21	-3.94	-5.06	-5.45	-5.84	-5.82	-6.67	-7.71
300°	-2.53	-3.33	-3.31	-3.57	-3.87	-4.38	-4.57	-5.02	-5.24	-6.07	-6.72
305°	-2.71	-2.82	-2.73	-3.45	-3.61	-3.33	-4.08	-4.21	-4.49	-5.36	-5.48
310°	-2.00	-2.18	-2.12	-3.33	-2.56	-3.11	-3.35	-3.54	-3.95	-4.38	-4.68
315°	-1.48	-1.65	-2.20	-2.41	-1.92	-2.71	-2.74	-3.20	-3.15	-3.49	-3.92
320°	-1.18	-1.50	-2.09	-1.94	-1.63	-1.94	-2.27	-2.50	-2.29	-2.97	-3.25
325°	-0.75	-1.40	-1.18	-1.40	-1.44	-1.38	-2.00	-1.98	-1.79	-2.33	-2.52
330°	-0.59	-1.14	-0.99	-1.22	-0.78	-1.21	-1.50	-1.16	-1.40	-1.78	-1.84
335°	-0.66	-0.79	-0.42	-1.06	-0.30	-1.03	-0.91	-0.93	-0.89	-1.23	-1.15
340°	-0.42	-0.29	-0.18	-0.81	0.00	-0.85	-0.55	-0.68	-0.76	-0.88	-0.70
345°	-0.16	-0.21	-0.15	-0.46	-0.05	-0.48	-0.19	-0.41	-0.31	-0.47	-0.38
350°	-0.06	-0.15	-0.08	-0.21	-0.09	-0.17	-0.02	-0.10	-0.08	-0.18	-0.14
355°	-0.02	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.04	0.00	0.02	-0.01	-0.01	0.01

**Tabella A.27** Variazioni della sensibilità per microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore, agli angoli d’incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Variaz. max $\pm 30^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 90^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.06	0.37	0.51
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.10	0.23	0.56
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.04	0.36	0.59
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.05	0.44	0.86
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.06	0.23	0.98
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.14	0.66	1.14
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.29	0.79	1.40
2240 Hz	2238.72 Hz	0.11	0.97	1.54
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.30	1.03	1.74
2800 Hz	2818.38 Hz	0.09	0.93	1.88
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.43	1.22	1.78
3550 Hz	3548.13 Hz	0.19	1.32	1.94
4000 Hz	3981.07 Hz	0.20	1.49	2.22
4500 Hz	4466.84 Hz	0.47	1.87	2.47
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.29	1.45	2.67
5600 Hz	5623.41 Hz	0.49	2.36	3.35
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	0.75	2.81	4.02
7100 Hz	7079.46 Hz	0.51	2.74	4.39
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	0.46	3.32	5.12
8500 Hz	8413.95 Hz	0.68	3.63	5.41
9000 Hz	8912.51 Hz	0.75	3.97	6.28
9500 Hz	9440.61 Hz	1.10	4.72	6.631
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.81	5.11	7.44
10600 Hz	10592.5 Hz	0.72	5.46	7.95
11200 Hz	11220.2 Hz	0.81	5.50	8.24
11800 Hz	11885.0 Hz	1.14	6.00	9.12
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	1.23	6.37	9.82
13200 Hz	13335.2 Hz	1.31	6.84	10.46
14000 Hz	14125.4 Hz	0.82	7.44	11.48
15000 Hz	14962.4 Hz	1.41	8.09	12.71
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	1.57	9.20	13.25
17000 Hz	16788.0 Hz	1.44	9.88	14.57
18000 Hz	17782.8 Hz	1.50	10.29	16.41
19000 Hz	18836.5 Hz	1.99	11.04	16.97
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	1.88	12.18	17.67

**Tabella A.28** Influenza dello schermo antivento UA-1650 sulla risposta direzionale, con o senza il preamplificatore ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 500 Hz – 3550 Hz

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.00	-0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02
5°	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
10°	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
15°	0.02	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.01
20°	0.03	-0.02	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02
25°	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-0.02
30°	0.04	-0.04	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.04	-0.03	-0.04	-0.01	0.00	-0.01
35°	-0.04	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.03	-0.05	-0.01	0.00	0.00
40°	0.00	-0.03	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.07	-0.04	-0.06	-0.01	0.00	0.01
45°	-0.03	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.04	-0.09	-0.05	-0.07	-0.02	-0.01	0.02
50°	-0.02	-0.02	-0.04	-0.03	-0.06	-0.05	-0.10	-0.07	-0.08	-0.02	0.00	0.01
55°	0.01	-0.06	-0.04	-0.03	-0.07	-0.07	-0.12	-0.09	-0.09	-0.04	0.00	0.02
60°	-0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.08	-0.08	-0.13	-0.11	-0.11	-0.05	0.00	0.03
65°	-0.01	-0.04	-0.05	-0.04	-0.08	-0.10	-0.14	-0.13	-0.12	-0.06	-0.02	0.04
70°	0.02	-0.05	-0.06	-0.05	-0.09	-0.12	-0.16	-0.15	-0.16	-0.07	-0.03	0.04
75°	0.00	-0.05	-0.06	-0.06	-0.10	-0.13	-0.18	-0.16	-0.18	-0.09	-0.04	0.02
80°	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.11	-0.14	-0.20	-0.18	-0.19	-0.12	-0.05	0.01
85°	-0.01	-0.05	-0.05	-0.07	-0.11	-0.15	-0.23	-0.19	-0.21	-0.14	-0.08	0.00
90°	0.02	-0.05	-0.06	-0.07	-0.12	-0.16	-0.24	-0.22	-0.23	-0.15	-0.10	-0.03
95°	0.00	-0.05	-0.06	-0.07	-0.11	-0.17	-0.25	-0.24	-0.25	-0.16	-0.11	-0.05
100°	-0.07	-0.03	-0.07	-0.07	-0.12	-0.18	-0.25	-0.25	-0.26	-0.19	-0.13	-0.06
105°	-0.01	-0.05	-0.07	-0.08	-0.12	-0.18	-0.26	-0.25	-0.26	-0.19	-0.16	-0.08
110°	-0.01	-0.05	-0.06	-0.08	-0.12	-0.18	-0.26	-0.25	-0.25	-0.19	-0.16	-0.10
115°	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.25	-0.26	-0.18	-0.14	-0.10
120°	-0.05	-0.05	-0.07	-0.07	-0.13	-0.17	-0.26	-0.25	-0.27	-0.18	-0.13	-0.07
125°	-0.01	-0.06	-0.06	-0.07	-0.13	-0.17	-0.26	-0.24	-0.26	-0.18	-0.13	-0.06
130°	-0.02	-0.06	-0.07	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.23	-0.25	-0.17	-0.13	-0.05
135°	-0.01	-0.06	-0.07	-0.07	-0.12	-0.16	-0.25	-0.22	-0.24	-0.15	-0.11	-0.04
140°	-0.03	-0.06	-0.07	-0.07	-0.12	-0.16	-0.25	-0.21	-0.22	-0.14	-0.09	-0.01
145°	0.03	-0.07	-0.07	-0.07	-0.11	-0.17	-0.24	-0.22	-0.22	-0.14	-0.08	0.00
150°	-0.07	-0.03	-0.05	-0.07	-0.11	-0.16	-0.23	-0.21	-0.22	-0.13	-0.07	0.01
155°	-0.03	-0.05	-0.06	-0.07	-0.11	-0.16	-0.22	-0.20	-0.21	-0.12	-0.06	0.02
160°	-0.06	-0.05	-0.06	-0.07	-0.10	-0.16	-0.21	-0.19	-0.20	-0.10	-0.05	0.03
165°	-0.01	-0.06	-0.06	-0.08	-0.09	-0.15	-0.20	-0.18	-0.19	-0.09	-0.04	0.05
170°	-0.02	-0.06	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.20	-0.18	-0.18	-0.08	-0.03	0.07
175°	-0.01	-0.05	-0.05	-0.08	-0.10	-0.15	-0.20	-0.18	-0.18	-0.08	-0.02	0.07
180°	-0.05	-0.04	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.20	-0.17	-0.18	-0.08	-0.02	0.07
185°	-0.03	-0.06	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.20	-0.18	-0.18	-0.08	-0.02	0.07
190°	-0.04	-0.05	-0.06	-0.08	-0.09	-0.15	-0.20	-0.18	-0.18	-0.08	-0.03	0.06
195°	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.10	-0.15	-0.21	-0.18	-0.18	-0.09	-0.04	0.06
200°	-0.04	-0.04	-0.05	-0.07	-0.10	-0.15	-0.21	-0.19	-0.19	-0.10	-0.05	0.04
205°	-0.04	-0.04	-0.06	-0.07	-0.10	-0.16	-0.22	-0.20	-0.20	-0.11	-0.06	0.03
210°	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	-0.10	-0.16	-0.22	-0.21	-0.20	-0.12	-0.07	0.01
215°	-0.01	-0.04	-0.06	-0.07	-0.11	-0.16	-0.23	-0.21	-0.20	-0.13	-0.08	-0.01
220°	-0.02	-0.07	-0.05	-0.06	-0.11	-0.16	-0.23	-0.21	-0.21	-0.15	-0.09	-0.03
225°	-0.03	-0.04	-0.05	-0.07	-0.11	-0.17	-0.24	-0.22	-0.22	-0.16	-0.11	-0.05
230°	-0.20	0.03	-0.06	-0.06	-0.12	-0.16	-0.24	-0.23	-0.24	-0.17	-0.13	-0.05
235°	-0.01	-0.05	-0.06	-0.07	-0.12	-0.17	-0.25	-0.23	-0.25	-0.17	-0.13	-0.06
240°	0.01	-0.05	-0.06	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.23	-0.26	-0.17	-0.14	-0.09
245°	0.01	-0.07	-0.05	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.23	-0.26	-0.18	-0.16	-0.12
250°	0.01	-0.06	-0.04	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.23	-0.25	-0.19	-0.17	-0.12
255°	-0.06	-0.01	-0.04	-0.07	-0.12	-0.17	-0.25	-0.23	-0.25	-0.20	-0.16	-0.09
260°	0.01	-0.04	-0.04	-0.07	-0.12	-0.17	-0.24	-0.24	-0.25	-0.19	-0.13	-0.07
265°	-0.02	-0.05	-0.05	-0.07	-0.11	-0.16	-0.24	-0.23	-0.24	-0.15	-0.11	-0.05
270°	0.00	-0.05	-0.03	-0.07	-0.11	-0.16	-0.23	-0.21	-0.22	-0.13	-0.11	-0.02
275°	0.02	-0.04	-0.05	-0.06	-0.10	-0.15	-0.22	-0.19	-0.19	-0.12	-0.09	0.01
280°	0.08	-0.07	-0.04	-0.05	-0.10	-0.14	-0.20	-0.16	-0.17	-0.11	-0.05	0.01
285°	-0.01	-0.03	-0.03	-0.05	-0.10	-0.13	-0.18	-0.14	-0.16	-0.08	-0.02	0.02
290°	0.00	-0.03	-0.04	-0.04	-0.09	-0.11	-0.15	-0.13	-0.14	-0.06	-0.02	0.03
295°	0.01	-0.04	-0.03	-0.04	-0.09	-0.10	-0.13	-0.12	-0.12	-0.04	-0.02	0.04
300°	0.01	-0.03	-0.02	-0.04	-0.08	-0.08	-0.12	-0.11	-0.09	-0.03	-0.01	0.04
305°	0.00	-0.03	-0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.11	-0.08	-0.08	-0.02	0.00	0.04
310°	0.10	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.05	-0.09	-0.06	-0.07	-0.01	0.01	0.04
315°	0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.05	-0.04	-0.07	-0.03	-0.05	0.01	0.01	0.05
320°	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.04	0.01	0.00	0.04
325°	0.04	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03	0.01	0.01	0.02
330°	0.05	-0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	0.02	0.01	0.00
335°	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
340°	0.04	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
345°	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00
350°	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
355°	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01

**Tabella A.29** Influenza dello schermo antivento UA-1650 sulla risposta direzionale, con o senza il preamplificatore ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 4000 Hz – 10600 Hz

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
5°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.02
10°	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.00	-0.06	-0.04	-0.02	0.02	0.00	-0.05
15°	-0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.03	0.02	-0.11	-0.10	-0.03	0.06	0.01	-0.08
20°	0.00	-0.03	-0.06	-0.02	0.06	0.05	-0.20	-0.18	-0.05	0.08	0.03	-0.10
25°	0.00	-0.04	-0.09	-0.03	0.09	0.10	-0.27	-0.26	-0.08	0.10	0.05	-0.11
30°	0.01	-0.05	-0.13	-0.06	0.10	0.14	-0.31	-0.36	-0.17	0.06	0.07	-0.11
35°	0.02	-0.06	-0.16	-0.08	0.12	0.19	-0.34	-0.50	-0.28	0.03	0.12	-0.07
40°	0.03	-0.07	-0.19	-0.11	0.15	0.28	-0.37	-0.56	-0.38	-0.04	0.08	-0.05
45°	0.04	-0.07	-0.24	-0.18	0.14	0.34	-0.32	-0.62	-0.54	-0.17	0.06	0.03
50°	0.06	-0.08	-0.28	-0.24	0.11	0.35	-0.25	-0.65	-0.59	-0.30	-0.03	0.00
55°	0.09	-0.07	-0.30	-0.27	0.10	0.43	-0.14	-0.58	-0.67	-0.40	-0.11	-0.01
60°	0.11	-0.06	-0.31	-0.34	0.02	0.42	-0.04	-0.51	-0.64	-0.47	-0.25	-0.08
65°	0.12	-0.05	-0.33	-0.40	0.00	0.41	0.05	-0.40	-0.61	-0.48	-0.30	-0.20
70°	0.14	-0.03	-0.33	-0.40	-0.04	0.35	0.11	-0.34	-0.51	-0.47	-0.32	-0.23
75°	0.15	-0.01	-0.32	-0.43	-0.10	0.29	0.10	-0.28	-0.48	-0.40	-0.32	-0.22
80°	0.15	-0.01	-0.32	-0.44	-0.10	0.24	0.01	-0.28	-0.46	-0.39	-0.25	-0.19
85°	0.14	-0.01	-0.33	-0.45	-0.12	0.23	-0.02	-0.35	-0.46	-0.40	-0.24	-0.13
90°	0.14	-0.02	-0.35	-0.47	-0.12	0.22	-0.17	-0.36	-0.51	-0.39	-0.24	-0.08
95°	0.12	-0.04	-0.38	-0.50	-0.15	0.26	-0.15	-0.42	-0.53	-0.42	-0.25	-0.08
100°	0.07	-0.08	-0.42	-0.55	-0.16	0.28	-0.22	-0.46	-0.54	-0.45	-0.27	-0.11
105°	0.05	-0.13	-0.47	-0.60	-0.20	0.32	-0.21	-0.46	-0.60	-0.49	-0.31	-0.18
110°	0.03	-0.17	-0.55	-0.68	-0.23	0.33	-0.22	-0.52	-0.63	-0.57	-0.42	-0.23
115°	-0.01	-0.20	-0.62	-0.77	-0.33	0.32	-0.22	-0.57	-0.76	-0.69	-0.49	-0.31
120°	-0.01	-0.25	-0.65	-0.84	-0.42	0.25	-0.26	-0.66	-0.86	-0.83	-0.67	-0.33
125°	0.02	-0.23	-0.68	-0.89	-0.47	0.16	-0.37	-0.82	-1.06	-1.03	-0.76	-0.42
130°	0.03	-0.20	-0.64	-0.88	-0.52	0.10	-0.43	-0.95	-1.27	-1.25	-0.96	-0.62
135°	0.05	-0.18	-0.60	-0.79	-0.45	0.09	-0.40	-0.94	-1.31	-1.31	-1.08	-0.76
140°	0.08	-0.15	-0.57	-0.77	-0.40	0.12	-0.35	-0.85	-1.12	-1.13	-0.93	-0.75
145°	0.10	-0.11	-0.52	-0.71	-0.36	0.13	-0.32	-0.79	-0.99	-0.86	-0.64	-0.52
150°	0.13	-0.07	-0.46	-0.65	-0.30	0.17	-0.28	-0.73	-0.92	-0.75	-0.47	-0.38
155°	0.15	-0.05	-0.43	-0.60	-0.25	0.20	-0.23	-0.63	-0.76	-0.59	-0.38	-0.31
160°	0.16	-0.03	-0.41	-0.57	-0.21	0.22	-0.19	-0.53	-0.63	-0.45	-0.24	-0.26
165°	0.16	-0.02	-0.39	-0.55	-0.20	0.25	-0.14	-0.48	-0.55	-0.35	-0.17	-0.20
170°	0.17	0.00	-0.38	-0.53	-0.21	0.27	-0.11	-0.44	-0.48	-0.29	-0.17	-0.17
175°	0.18	0.01	-0.36	-0.52	-0.21	0.27	-0.10	-0.41	-0.45	-0.27	-0.15	-0.19
180°	0.18	0.01	-0.37	-0.53	-0.22	0.27	-0.11	-0.41	-0.45	-0.29	-0.16	-0.21
185°	0.17	0.00	-0.37	-0.54	-0.23	0.26	-0.13	-0.44	-0.48	-0.32	-0.19	-0.23
190°	0.16	-0.01	-0.39	-0.56	-0.24	0.25	-0.15	-0.48	-0.52	-0.34	-0.21	-0.21
195°	0.15	-0.03	-0.41	-0.58	-0.23	0.25	-0.15	-0.50	-0.57	-0.37	-0.20	-0.21
200°	0.14	-0.04	-0.43	-0.59	-0.23	0.24	-0.18	-0.55	-0.66	-0.48	-0.27	-0.28
205°	0.13	-0.05	-0.45	-0.61	-0.27	0.20	-0.24	-0.64	-0.77	-0.60	-0.37	-0.30
210°	0.12	-0.08	-0.48	-0.66	-0.32	0.19	-0.29	-0.73	-0.92	-0.75	-0.47	-0.37
215°	0.10	-0.12	-0.53	-0.73	-0.37	0.16	-0.32	-0.79	-1.01	-0.88	-0.63	-0.49
220°	0.07	-0.15	-0.58	-0.79	-0.40	0.13	-0.35	-0.85	-1.14	-1.15	-0.93	-0.72
225°	0.04	-0.18	-0.61	-0.81	-0.46	0.10	-0.39	-0.95	-1.34	-1.34	-1.10	-0.74
230°	0.03	-0.20	-0.65	-0.89	-0.52	0.10	-0.43	-0.96	-1.30	-1.30	-1.01	-0.64
235°	0.03	-0.24	-0.70	-0.91	-0.48	0.14	-0.36	-0.85	-1.13	-1.09	-0.81	-0.43
240°	-0.01	-0.26	-0.67	-0.87	-0.44	0.24	-0.28	-0.68	-0.91	-0.89	-0.70	-0.33
245°	-0.02	-0.20	-0.63	-0.81	-0.35	0.30	-0.21	-0.57	-0.78	-0.72	-0.50	-0.30
250°	0.03	-0.18	-0.57	-0.71	-0.27	0.30	-0.20	-0.51	-0.66	-0.61	-0.45	-0.23
255°	0.06	-0.15	-0.49	-0.62	-0.22	0.30	-0.19	-0.47	-0.62	-0.52	-0.33	-0.18
260°	0.07	-0.08	-0.43	-0.57	-0.18	0.27	-0.20	-0.46	-0.56	-0.49	-0.29	-0.10
265°	0.11	-0.05	-0.39	-0.52	-0.16	0.27	-0.15	-0.43	-0.55	-0.45	-0.26	-0.06
270°	0.14	-0.03	-0.36	-0.48	-0.13	0.23	-0.14	-0.36	-0.54	-0.42	-0.26	-0.07
275°	0.14	-0.01	-0.34	-0.46	-0.12	0.25	-0.01	-0.35	-0.48	-0.42	-0.26	-0.12
280°	0.15	-0.01	-0.32	-0.44	-0.10	0.26	0.04	-0.29	-0.48	-0.42	-0.27	-0.19
285°	0.16	-0.01	-0.32	-0.43	-0.09	0.32	0.11	-0.29	-0.50	-0.43	-0.33	-0.21
290°	0.15	-0.02	-0.33	-0.40	-0.03	0.36	0.12	-0.35	-0.53	-0.49	-0.33	-0.21
295°	0.14	-0.03	-0.33	-0.39	0.02	0.43	0.05	-0.40	-0.63	-0.50	-0.30	-0.19
300°	0.12	-0.05	-0.31	-0.33	0.05	0.43	-0.01	-0.52	-0.66	-0.49	-0.25	-0.07
305°	0.10	-0.06	-0.29	-0.26	0.12	0.45	-0.14	-0.59	-0.69	-0.41	-0.11	0.00
310°	0.08	-0.07	-0.26	-0.23	0.13	0.39	-0.24	-0.65	-0.61	-0.30	-0.03	0.00
315°	0.06	-0.06	-0.22	-0.17	0.16	0.37	-0.31	-0.63	-0.54	-0.17	0.06	0.03
320°	0.05	-0.05	-0.17	-0.10	0.17	0.29	-0.37	-0.56	-0.38	-0.04	0.08	-0.05
325°	0.03	-0.04	-0.14	-0.06	0.14	0.20	-0.34	-0.49	-0.27	0.04	0.13	-0.07
330°	0.02	-0.03	-0.11	-0.03	0.12	0.16	-0.30	-0.35	-0.16	0.07	0.08	-0.10
335°	0.02	-0.02	-0.07	-0.01	0.11	0.12	-0.26	-0.24	-0.07	0.11	0.06	-0.09
340°	0.02	0.00	-0.04	0.01	0.09	0.07	-0.18	-0.16	-0.03	0.11	0.05	-0.08
345°	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.06	0.04	-0.09	-0.08	-0.01	0.08	0.03	-0.06
350°	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	-0.03	-0.03	0.01	0.05	0.02	-0.03
355°	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00

**Tabella A.30** Influenza dello schermo antivento UA-1650 sulla risposta direzionale, con o senza il preamplificatore ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 11200 Hz – 20000 Hz

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
5°	-0.03	-0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03
10°	-0.08	-0.05	0.00	-0.03	-0.09	-0.02	0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.08
15°	-0.16	-0.11	0.01	-0.05	-0.17	-0.09	0.04	-0.03	-0.11	-0.05	-0.15
20°	-0.25	-0.18	0.00	-0.09	-0.26	-0.20	0.04	-0.06	-0.20	-0.12	-0.22
25°	-0.35	-0.25	-0.01	-0.08	-0.36	-0.30	-0.07	-0.02	-0.27	-0.25	-0.31
30°	-0.46	-0.39	-0.09	-0.07	-0.38	-0.46	-0.16	-0.04	-0.28	-0.33	-0.37
35°	-0.49	-0.50	-0.18	-0.09	-0.40	-0.51	-0.33	-0.06	-0.21	-0.36	-0.40
40°	-0.52	-0.63	-0.30	-0.11	-0.33	-0.54	-0.40	-0.17	-0.08	-0.25	-0.37
45°	-0.46	-0.65	-0.41	-0.18	-0.31	-0.49	-0.40	-0.29	-0.02	-0.09	-0.30
50°	-0.43	-0.68	-0.53	-0.29	-0.29	-0.40	-0.38	-0.40	-0.16	-0.04	-0.29
55°	-0.36	-0.64	-0.57	-0.39	-0.32	-0.41	-0.39	-0.47	-0.39	-0.19	-0.36
60°	-0.38	-0.61	-0.58	-0.52	-0.43	-0.47	-0.46	-0.52	-0.58	-0.41	-0.44
65°	-0.45	-0.66	-0.63	-0.62	-0.55	-0.56	-0.53	-0.54	-0.65	-0.50	-0.53
70°	-0.51	-0.71	-0.70	-0.73	-0.66	-0.60	-0.56	-0.58	-0.63	-0.54	-0.81
75°	-0.51	-0.74	-0.73	-0.79	-0.80	-0.65	-0.59	-0.66	-0.71	-0.66	-0.90
80°	-0.45	-0.69	-0.73	-0.78	-0.90	-0.82	-0.74	-0.82	-0.80	-0.79	-0.85
85°	-0.37	-0.58	-0.70	-0.78	-0.94	-1.02	-1.01	-1.04	-0.80	-0.66	-0.77
90°	-0.32	-0.51	-0.64	-0.81	-0.95	-1.08	-1.14	-1.13	-0.83	-0.54	-0.91
95°	-0.29	-0.54	-0.68	-0.90	-0.91	-1.00	-0.93	-0.94	-0.81	-0.84	-1.70
100°	-0.33	-0.57	-0.75	-1.07	-0.94	-0.81	-0.65	-0.66	-0.86	-1.27	-1.98
105°	-0.36	-0.57	-0.74	-1.03	-1.05	-0.87	-0.57	-0.61	-0.88	-1.35	-1.35
110°	-0.39	-0.54	-0.61	-0.89	-1.09	-0.91	-0.80	-0.99	-0.99	-1.05	-0.90
115°	-0.42	-0.49	-0.51	-0.74	-1.10	-0.94	-0.86	-1.05	-1.12	-1.27	-1.01
120°	-0.40	-0.44	-0.50	-0.79	-1.10	-0.84	-0.82	-0.88	-1.32	-1.22	-1.30
125°	-0.48	-0.55	-0.64	-0.90	-1.04	-0.71	-0.58	-0.76	-1.30	-1.14	-1.29
130°	-0.70	-0.76	-0.96	-1.32	-1.09	-0.55	-0.48	-0.79	-0.94	-0.87	-0.95
135°	-0.92	-1.18	-1.61	-1.97	-1.32	-0.81	-0.82	-1.58	-0.59	-0.52	-0.82
140°	-0.99	-1.42	-1.93	-2.12	-1.62	-1.54	-1.96	-2.68	-1.05	-0.71	-1.78
145°	-0.86	-1.33	-1.70	-1.71	-1.58	-1.79	-2.53	-2.83	-1.56	-1.77	-3.84
150°	-0.80	-1.21	-1.29	-1.12	-1.14	-1.61	-2.29	-2.00	-1.49	-2.18	-4.05
155°	-0.74	-1.17	-1.15	-0.84	-0.84	-1.54	-1.89	-1.21	-0.94	-2.22	-2.77
160°	-0.71	-1.02	-0.88	-0.57	-0.77	-1.49	-1.73	-0.86	-0.77	-2.32	-1.91
165°	-0.67	-0.89	-0.66	-0.40	-0.68	-1.44	-1.37	-0.53	-0.64	-2.22	-1.47
170°	-0.58	-0.79	-0.47	-0.23	-0.59	-1.32	-1.16	-0.33	-0.57	-2.09	-1.28
175°	-0.57	-0.74	-0.47	-0.21	-0.58	-1.19	-1.07	-0.25	-0.43	-1.93	-1.08
180°	-0.60	-0.75	-0.48	-0.25	-0.60	-1.21	-1.08	-0.30	-0.43	-1.95	-1.03
185°	-0.62	-0.80	-0.54	-0.29	-0.64	-1.28	-1.22	-0.39	-0.49	-2.08	-1.24
190°	-0.61	-0.83	-0.51	-0.24	-0.60	-1.36	-1.25	-0.37	-0.56	-2.18	-1.38
195°	-0.67	-0.92	-0.70	-0.43	-0.70	-1.50	-1.54	-0.64	-0.62	-2.39	-1.76
200°	-0.73	-1.05	-0.95	-0.59	-0.74	-1.52	-1.88	-0.90	-0.69	-2.49	-2.34
205°	-0.73	-1.21	-1.24	-0.88	-0.83	-1.57	-2.09	-1.29	-0.79	-2.26	-3.02
210°	-0.80	-1.26	-1.40	-1.15	-1.08	-1.56	-2.44	-2.15	-1.37	-2.11	-4.31
215°	-0.82	-1.36	-1.80	-1.80	-1.54	-1.74	-2.59	-3.04	-1.46	-1.56	-4.08
220°	-0.96	-1.42	-2.02	-2.24	-1.68	-1.46	-1.99	-3.04	-1.21	-0.72	-2.45
225°	-0.89	-1.22	-1.73	-2.11	-1.49	-0.77	-0.94	-1.76	-0.53	-0.53	-1.05
230°	-0.68	-0.84	-1.08	-1.40	-1.11	-0.54	-0.56	-0.85	-0.82	-0.94	-1.40
235°	-0.47	-0.57	-0.71	-0.96	-1.03	-0.71	-0.71	-0.85	-1.14	-0.98	-2.13
240°	-0.39	-0.46	-0.56	-0.87	-1.08	-0.81	-0.99	-1.11	-1.14	-0.86	-1.81
245°	-0.41	-0.52	-0.59	-0.81	-1.06	-0.85	-1.00	-1.36	-1.03	-0.95	-1.15
250°	-0.37	-0.57	-0.70	-0.97	-1.05	-0.80	-0.82	-1.30	-1.04	-0.75	-0.95
255°	-0.33	-0.59	-0.82	-1.15	-1.07	-0.76	-0.55	-0.81	-0.97	-1.25	-1.60
260°	-0.29	-0.57	-0.83	-1.19	-0.98	-0.73	-0.65	-0.77	-0.88	-1.16	-2.36
265°	-0.26	-0.53	-0.76	-1.02	-0.95	-0.95	-0.95	-1.06	-0.83	-0.71	-1.96
270°	-0.29	-0.51	-0.71	-0.90	-0.97	-1.02	-1.19	-1.32	-0.86	-0.41	-1.04
275°	-0.35	-0.59	-0.75	-0.86	-0.94	-0.95	-1.07	-1.21	-0.89	-0.59	-0.90
280°	-0.43	-0.70	-0.78	-0.86	-0.90	-0.77	-0.77	-0.93	-0.86	-0.76	-1.00
285°	-0.50	-0.74	-0.80	-0.87	-0.80	-0.63	-0.61	-0.73	-0.71	-0.60	-1.07
290°	-0.50	-0.72	-0.77	-0.80	-0.66	-0.59	-0.60	-0.65	-0.61	-0.54	-0.92
295°	-0.44	-0.67	-0.70	-0.66	-0.53	-0.55	-0.57	-0.60	-0.65	-0.53	-0.66
300°	-0.37	-0.63	-0.62	-0.52	-0.39	-0.46	-0.50	-0.56	-0.60	-0.46	-0.49
305°	-0.37	-0.66	-0.59	-0.38	-0.29	-0.41	-0.43	-0.51	-0.42	-0.22	-0.40
310°	-0.44	-0.70	-0.54	-0.28	-0.27	-0.42	-0.42	-0.44	-0.17	-0.06	-0.32
315°	-0.48	-0.66	-0.41	-0.17	-0.32	-0.52	-0.45	-0.34	-0.03	-0.12	-0.36
320°	-0.52	-0.63	-0.29	-0.10	-0.35	-0.57	-0.45	-0.20	-0.08	-0.29	-0.42
325°	-0.48	-0.49	-0.17	-0.09	-0.40	-0.53	-0.37	-0.08	-0.22	-0.40	-0.44
330°	-0.45	-0.37	-0.07	-0.07	-0.39	-0.48	-0.19	-0.05	-0.29	-0.36	-0.40
335°	-0.34	-0.23	0.01	-0.07	-0.35	-0.32	-0.08	-0.01	-0.28	-0.27	-0.33
340°	-0.23	-0.15	0.02	-0.07	-0.25	-0.21	0.04	-0.03	-0.20	-0.13	-0.23
345°	-0.14	-0.08	0.03	-0.03	-0.17	-0.10	0.05	-0.02	-0.11	-0.05	-0.14
350°	-0.06	-0.03	0.03	-0.01	-0.09	-0.02	0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06
355°	-0.01	0.00	0.02	0.01	-0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00

**Tavella A.31 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 500 Hz – 3550 Hz**

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
5°	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
10°	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
15°	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.02
20°	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.03	-0.04
25°	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.07	-0.10	-0.06	-0.06
30°	0.01	0.00	-0.01	-0.04	-0.06	-0.07	-0.06	-0.06	-0.09	-0.14	-0.09	-0.09
35°	0.00	-0.02	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.09	-0.08	-0.13	-0.18	-0.14	-0.12
40°	0.00	-0.01	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13	-0.12	-0.10	-0.17	-0.22	-0.19	-0.17
45°	-0.01	-0.03	-0.05	-0.08	-0.13	-0.17	-0.16	-0.14	-0.21	-0.27	-0.25	-0.22
50°	-0.01	-0.03	-0.06	-0.09	-0.15	-0.21	-0.21	-0.17	-0.25	-0.33	-0.32	-0.27
55°	-0.02	-0.04	-0.07	-0.11	-0.18	-0.24	-0.26	-0.22	-0.27	-0.39	-0.38	-0.34
60°	-0.02	-0.04	-0.08	-0.13	-0.20	-0.29	-0.30	-0.28	-0.31	-0.43	-0.45	-0.41
65°	-0.03	-0.05	-0.09	-0.15	-0.22	-0.33	-0.35	-0.33	-0.36	-0.48	-0.52	-0.47
70°	-0.04	-0.06	-0.11	-0.16	-0.24	-0.37	-0.41	-0.38	-0.43	-0.52	-0.58	-0.55
75°	-0.05	-0.07	-0.12	-0.18	-0.27	-0.41	-0.47	-0.44	-0.48	-0.57	-0.62	-0.63
80°	-0.05	-0.08	-0.13	-0.19	-0.29	-0.44	-0.53	-0.50	-0.54	-0.62	-0.68	-0.70
85°	-0.07	-0.09	-0.14	-0.21	-0.32	-0.48	-0.59	-0.56	-0.60	-0.67	-0.74	-0.76
90°	-0.06	-0.09	-0.15	-0.22	-0.34	-0.50	-0.64	-0.63	-0.67	-0.72	-0.79	-0.83
95°	-0.07	-0.10	-0.15	-0.23	-0.36	-0.53	-0.68	-0.69	-0.74	-0.78	-0.83	-0.89
100°	-0.08	-0.10	-0.16	-0.24	-0.37	-0.55	-0.71	-0.73	-0.79	-0.87	-0.89	-0.94
105°	-0.07	-0.10	-0.17	-0.25	-0.38	-0.57	-0.74	-0.77	-0.83	-0.93	-0.96	-0.99
110°	-0.08	-0.11	-0.17	-0.26	-0.38	-0.58	-0.77	-0.80	-0.87	-0.96	-1.02	-1.07
115°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.25	-0.39	-0.59	-0.78	-0.82	-0.90	-0.99	-1.05	-1.12
120°	-0.10	-0.13	-0.18	-0.25	-0.39	-0.58	-0.78	-0.83	-0.93	-1.02	-1.07	-1.13
125°	-0.09	-0.12	-0.18	-0.25	-0.38	-0.58	-0.77	-0.82	-0.93	-1.03	-1.10	-1.15
130°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.25	-0.38	-0.56	-0.76	-0.80	-0.91	-1.02	-1.10	-1.18
135°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.24	-0.37	-0.54	-0.74	-0.77	-0.88	-0.99	-1.08	-1.16
140°	-0.08	-0.12	-0.17	-0.24	-0.36	-0.52	-0.72	-0.74	-0.84	-0.94	-1.03	-1.11
145°	-0.08	-0.11	-0.17	-0.23	-0.35	-0.49	-0.69	-0.71	-0.80	-0.89	-0.97	-1.04
150°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.22	-0.34	-0.48	-0.66	-0.67	-0.75	-0.83	-0.89	-0.96
155°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.21	-0.33	-0.46	-0.63	-0.64	-0.70	-0.77	-0.82	-0.88
160°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.20	-0.32	-0.44	-0.60	-0.60	-0.66	-0.72	-0.76	-0.80
165°	-0.07	-0.11	-0.15	-0.19	-0.32	-0.43	-0.57	-0.58	-0.63	-0.67	-0.70	-0.73
170°	-0.07	-0.11	-0.15	-0.19	-0.31	-0.43	-0.56	-0.55	-0.60	-0.64	-0.65	-0.67
175°	-0.08	-0.11	-0.15	-0.20	-0.30	-0.42	-0.54	-0.54	-0.58	-0.62	-0.62	-0.63
180°	-0.09	-0.11	-0.14	-0.19	-0.30	-0.42	-0.54	-0.54	-0.58	-0.61	-0.61	-0.62
185°	-0.07	-0.09	-0.15	-0.19	-0.30	-0.42	-0.55	-0.54	-0.59	-0.62	-0.62	-0.63
190°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.20	-0.31	-0.43	-0.56	-0.56	-0.60	-0.65	-0.65	-0.67
195°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.20	-0.32	-0.44	-0.58	-0.58	-0.63	-0.68	-0.70	-0.73
200°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.20	-0.33	-0.45	-0.61	-0.61	-0.67	-0.72	-0.76	-0.79
205°	-0.08	-0.12	-0.16	-0.21	-0.33	-0.47	-0.64	-0.65	-0.72	-0.78	-0.82	-0.87
210°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.22	-0.35	-0.49	-0.67	-0.69	-0.76	-0.83	-0.89	-0.95
215°	-0.08	-0.12	-0.17	-0.23	-0.36	-0.51	-0.70	-0.72	-0.81	-0.89	-0.96	-1.04
220°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.23	-0.37	-0.53	-0.72	-0.75	-0.85	-0.94	-1.02	-1.12
225°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.24	-0.37	-0.55	-0.75	-0.78	-0.89	-0.99	-1.08	-1.18
230°	-0.09	-0.12	-0.18	-0.25	-0.38	-0.57	-0.77	-0.82	-0.92	-1.03	-1.11	-1.20
235°	-0.09	-0.12	-0.18	-0.25	-0.39	-0.59	-0.79	-0.83	-0.94	-1.05	-1.12	-1.18
240°	-0.09	-0.13	-0.18	-0.25	-0.39	-0.60	-0.79	-0.84	-0.94	-1.04	-1.09	-1.16
245°	-0.09	-0.12	-0.18	-0.25	-0.40	-0.60	-0.80	-0.84	-0.92	-1.01	-1.07	-1.14
250°	-0.09	-0.12	-0.17	-0.25	-0.39	-0.60	-0.78	-0.82	-0.90	-0.98	-1.04	-1.08
255°	-0.08	-0.11	-0.17	-0.25	-0.39	-0.59	-0.76	-0.79	-0.86	-0.94	-0.98	-0.99
260°	-0.07	-0.10	-0.16	-0.24	-0.38	-0.57	-0.73	-0.75	-0.82	-0.88	-0.89	-0.93
265°	-0.08	-0.11	-0.16	-0.22	-0.37	-0.54	-0.70	-0.71	-0.76	-0.80	-0.82	-0.89
270°	-0.07	-0.10	-0.15	-0.21	-0.35	-0.52	-0.66	-0.65	-0.68	-0.72	-0.78	-0.84
275°	-0.08	-0.10	-0.14	-0.20	-0.33	-0.49	-0.61	-0.58	-0.60	-0.66	-0.73	-0.78
280°	-0.05	-0.08	-0.13	-0.19	-0.30	-0.46	-0.55	-0.51	-0.54	-0.61	-0.68	-0.74
285°	-0.05	-0.08	-0.12	-0.17	-0.28	-0.43	-0.48	-0.44	-0.48	-0.56	-0.64	-0.68
290°	-0.04	-0.07	-0.11	-0.15	-0.26	-0.39	-0.42	-0.38	-0.42	-0.51	-0.61	-0.60
295°	-0.03	-0.05	-0.10	-0.14	-0.23	-0.34	-0.36	-0.33	-0.37	-0.48	-0.55	-0.51
300°	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12	-0.20	-0.30	-0.30	-0.27	-0.32	-0.45	-0.48	-0.41
305°	-0.02	-0.04	-0.08	-0.10	-0.18	-0.26	-0.25	-0.22	-0.29	-0.40	-0.41	-0.33
310°	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.16	-0.21	-0.21	-0.18	-0.26	-0.35	-0.33	-0.26
315°	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.12	-0.17	-0.16	-0.14	-0.23	-0.30	-0.26	-0.21
320°	0.01	-0.01	-0.04	-0.05	-0.11	-0.14	-0.12	-0.11	-0.19	-0.25	-0.19	-0.17
325°	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.08	-0.11	-0.08	-0.09	-0.15	-0.20	-0.12	-0.13
330°	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.05	-0.08	-0.05	-0.07	-0.12	-0.14	-0.08	-0.09
335°	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.04	-0.06	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.05	-0.05
340°	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.02	-0.03
345°	0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	-0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.04	0.00	0.00
350°	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.01
355°	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.02	0.02	0.02

**Tabella A.32** Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 4000 Hz – 10600 Hz

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
5°	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	-0.02
10°	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05	-0.01	-0.04	-0.12	-0.08	-0.10	-0.02	-0.09	-0.09
15°	-0.05	-0.09	-0.07	-0.10	-0.02	-0.08	-0.26	-0.20	-0.23	-0.05	-0.20	-0.18
20°	-0.09	-0.15	-0.14	-0.18	-0.05	-0.14	-0.45	-0.37	-0.40	-0.13	-0.34	-0.30
25°	-0.14	-0.25	-0.24	-0.28	-0.09	-0.24	-0.65	-0.58	-0.63	-0.29	-0.48	-0.50
30°	-0.19	-0.35	-0.37	-0.37	-0.18	-0.37	-0.81	-0.87	-0.90	-0.59	-0.60	-0.80
35°	-0.23	-0.45	-0.53	-0.45	-0.30	-0.51	-0.95	-1.24	-1.18	-0.95	-0.71	-1.11
40°	-0.29	-0.55	-0.72	-0.53	-0.45	-0.59	-1.10	-1.52	-1.48	-1.34	-1.03	-1.38
45°	-0.34	-0.64	-0.94	-0.69	-0.65	-0.67	-1.24	-1.75	-1.92	-1.69	-1.50	-1.52
50°	-0.41	-0.73	-1.14	-0.90	-0.83	-0.80	-1.46	-1.91	-2.29	-2.02	-1.99	-1.93
55°	-0.48	-0.82	-1.29	-1.16	-0.94	-0.93	-1.70	-2.05	-2.61	-2.47	-2.25	-2.57
60°	-0.55	-0.92	-1.40	-1.49	-1.13	-1.16	-1.87	-2.31	-2.73	-2.94	-2.59	-3.05
65°	-0.62	-1.04	-1.51	-1.75	-1.38	-1.34	-1.99	-2.54	-2.99	-3.20	-3.06	-3.32
70°	-0.69	-1.15	-1.63	-1.86	-1.76	-1.52	-2.17	-2.70	-3.31	-3.48	-3.39	-3.73
75°	-0.75	-1.24	-1.81	-1.94	-2.13	-1.77	-2.45	-2.82	-3.51	-3.93	-3.67	-4.05
80°	-0.82	-1.32	-2.00	-2.04	-2.29	-2.17	-2.77	-3.14	-3.56	-4.20	-4.23	-4.20
85°	-0.90	-1.38	-2.16	-2.26	-2.35	-2.53	-3.00	-3.58	-3.86	-4.17	-4.61	-4.72
90°	-0.96	-1.44	-2.24	-2.50	-2.42	-2.73	-3.38	-3.87	-4.40	-4.42	-4.53	-5.12
95°	-1.04	-1.52	-2.31	-2.69	-2.63	-2.80	-3.62	-4.11	-4.73	-5.01	-4.80	-5.16
100°	-1.14	-1.61	-2.39	-2.81	-2.83	-2.90	-3.90	-4.35	-4.86	-5.36	-5.35	-5.56
105°	-1.19	-1.71	-2.48	-2.89	-2.98	-3.01	-4.04	-4.57	-5.08	-5.52	-5.64	-6.02
110°	-1.24	-1.78	-2.60	-2.99	-3.07	-3.12	-4.14	-4.76	-5.30	-5.79	-5.91	-6.28
115°	-1.32	-1.84	-2.70	-3.09	-3.18	-3.19	-4.22	-4.90	-5.53	-6.04	-6.13	-6.56
120°	-1.35	-1.91	-2.76	-3.17	-3.26	-3.26	-4.31	-5.09	-5.73	-6.28	-6.40	-6.67
125°	-1.36	-1.93	-2.83	-3.24	-3.30	-3.31	-4.40	-5.26	-5.96	-6.57	-6.59	-6.86
130°	-1.38	-1.93	-2.83	-3.27	-3.37	-3.35	-4.36	-5.30	-6.08	-6.71	-6.77	-7.14
135°	-1.37	-1.94	-2.83	-3.24	-3.35	-3.39	-4.27	-5.20	-5.99	-6.61	-6.68	-7.10
140°	-1.32	-1.90	-2.81	-3.24	-3.36	-3.44	-4.26	-5.10	-5.77	-6.38	-6.41	-6.89
145°	-1.25	-1.81	-2.72	-3.15	-3.34	-3.50	-4.32	-5.14	-5.72	-6.16	-6.17	-6.68
150°	-1.14	-1.69	-2.58	-2.99	-3.20	-3.43	-4.30	-5.13	-5.72	-6.13	-6.10	-6.66
155°	-1.04	-1.55	-2.42	-2.80	-2.99	-3.25	-4.13	-4.95	-5.49	-5.92	-5.98	-6.60
160°	-0.94	-1.42	-2.27	-2.60	-2.75	-3.01	-3.85	-4.61	-5.13	-5.53	-5.60	-6.30
165°	-0.85	-1.30	-2.13	-2.42	-2.56	-2.76	-3.52	-4.27	-4.73	-5.10	-5.17	-5.84
170°	-0.78	-1.21	-2.02	-2.28	-2.41	-2.54	-3.26	-3.97	-4.38	-4.73	-4.82	-5.42
175°	-0.74	-1.15	-1.94	-2.19	-2.32	-2.42	-3.09	-3.77	-4.16	-4.49	-4.56	-5.17
180°	-0.72	-1.12	-1.93	-2.17	-2.29	-2.38	-3.05	-3.71	-4.09	-4.42	-4.47	-5.09
185°	-0.74	-1.15	-1.95	-2.21	-2.33	-2.44	-3.11	-3.79	-4.17	-4.50	-4.56	-5.20
190°	-0.78	-1.20	-2.02	-2.32	-2.44	-2.56	-3.27	-3.98	-4.38	-4.71	-4.82	-5.45
195°	-0.85	-1.29	-2.15	-2.46	-2.59	-2.74	-3.48	-4.23	-4.69	-5.06	-5.18	-5.87
200°	-0.94	-1.41	-2.29	-2.63	-2.77	-2.96	-3.77	-4.57	-5.12	-5.55	-5.67	-6.34
205°	-1.04	-1.54	-2.46	-2.81	-2.99	-3.20	-4.07	-4.94	-5.53	-5.97	-6.02	-6.57
210°	-1.15	-1.68	-2.62	-3.00	-3.18	-3.35	-4.29	-5.19	-5.79	-6.18	-6.14	-6.65
215°	-1.25	-1.81	-2.76	-3.16	-3.30	-3.45	-4.35	-5.23	-5.81	-6.23	-6.24	-6.76
220°	-1.33	-1.90	-2.84	-3.25	-3.34	-3.47	-4.32	-5.18	-5.85	-6.46	-6.51	-6.97
225°	-1.39	-1.94	-2.85	-3.25	-3.37	-3.44	-4.30	-5.24	-5.87	-6.69	-6.68	-7.01
230°	-1.39	-1.94	-2.86	-3.28	-3.37	-3.38	-4.36	-5.29	-6.09	-6.72	-6.70	-7.11
235°	-1.37	-1.95	-2.86	-3.25	-3.29	-3.33	-4.35	-5.26	-5.99	-6.62	-6.66	-7.03
240°	-1.36	-1.92	-2.77	-3.17	-3.24	-3.28	-4.35	-5.12	-5.81	-6.46	-6.51	-6.72
245°	-1.33	-1.82	-2.69	-3.09	-3.18	-3.28	-4.26	-4.98	-5.64	-6.14	-6.09	-6.55
250°	-1.24	-1.77	-2.61	-3.00	-3.14	-3.23	-4.14	-4.80	-5.37	-5.85	-5.99	-6.52
255°	-1.17	-1.71	-2.51	-2.94	-3.06	-3.07	-4.01	-4.65	-5.22	-5.70	-5.83	-6.19
260°	-1.13	-1.62	-2.44	-2.86	-2.87	-2.93	-3.95	-4.49	-5.03	-5.51	-5.39	-5.61
265°	-1.06	-1.56	-2.37	-2.70	-2.64	-2.87	-3.73	-4.22	-4.79	-5.09	-4.87	-5.34
270°	-1.00	-1.50	-2.28	-2.48	-2.48	-2.85	-3.38	-3.89	-4.50	-4.59	-4.65	-5.22
275°	-0.95	-1.41	-2.14	-2.26	-2.44	-2.60	-2.98	-3.69	-4.02	-4.29	-4.65	-4.86
280°	-0.87	-1.32	-1.98	-2.09	-2.37	-2.17	-2.82	-3.31	-3.64	-4.26	-4.38	-4.42
285°	-0.77	-1.23	-1.82	-2.01	-2.16	-1.80	-2.55	-2.89	-3.54	-4.13	-3.85	-4.17
290°	-0.68	-1.14	-1.69	-1.89	-1.76	-1.60	-2.19	-2.72	-3.49	-3.69	-3.44	-3.89
295°	-0.60	-1.05	-1.57	-1.73	-1.40	-1.43	-1.98	-2.66	-3.20	-3.28	-3.15	-3.49
300°	-0.53	-0.96	-1.44	-1.44	-1.19	-1.19	-1.91	-2.50	-2.81	-3.04	-2.73	-3.10
305°	-0.46	-0.88	-1.30	-1.13	-1.02	-0.91	-1.83	-2.14	-2.64	-2.65	-2.28	-2.66
310°	-0.42	-0.79	-1.11	-0.90	-0.89	-0.79	-1.57	-1.91	-2.41	-2.16	-1.99	-2.16
315°	-0.36	-0.69	-0.89	-0.72	-0.68	-0.70	-1.26	-1.78	-2.09	-1.71	-1.59	-1.72
320°	-0.32	-0.57	-0.66	-0.57	-0.46	-0.69	-1.08	-1.62	-1.59	-1.35	-1.20	-1.46
325°	-0.27	-0.46	-0.50	-0.48	-0.30	-0.62	-0.96	-1.38	-1.20	-1.03	-0.84	-1.15
330°	-0.22	-0.34	-0.35	-0.39	-0.18	-0.45	-0.86	-1.00	-0.89	-0.72	-0.65	-0.86
335°	-0.16	-0.23	-0.24	-0.28	-0.08	-0.30	-0.74	-0.66	-0.62	-0.41	-0.49	-0.58
340°	-0.12	-0.13	-0.14	-0.17	-0.05	-0.17	-0.55	-0.39	-0.43	-0.23	-0.32	-0.40
345°	-0.09	-0.06	-0.09	-0.09	-0.02	-0.08	-0.35	-0.20	-0.25	-0.12	-0.17	-0.26
350°	-0.05	-0.01	-0.05	-0.03	-0.01	-0.01	-0.19	-0.06	-0.13	-0.06	-0.05	-0.15
355°	-0.04	0.02	-0.03	0.01	-0.01	0.03	-0.09	0.02	-0.04	-0.03	0.02	-0.07

**Tavella A.33 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 11200 Hz – 20000 Hz**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
5°	-0.04	-0.03	-0.02	-0.04	-0.06	-0.02	-0.02	-0.04	-0.06	-0.05	-0.05
10°	-0.17	-0.13	-0.07	-0.15	-0.23	-0.08	-0.08	-0.15	-0.23	-0.21	-0.24
15°	-0.37	-0.28	-0.18	-0.33	-0.46	-0.23	-0.21	-0.37	-0.55	-0.47	-0.56
20°	-0.64	-0.46	-0.40	-0.57	-0.74	-0.52	-0.47	-0.67	-0.98	-0.86	-0.99
25°	-0.94	-0.68	-0.72	-0.80	-1.06	-0.96	-0.92	-0.96	-1.43	-1.32	-1.47
30°	-1.22	-1.06	-1.13	-1.02	-1.37	-1.64	-1.31	-1.29	-1.81	-1.84	-1.97
35°	-1.41	-1.54	-1.48	-1.38	-1.82	-2.18	-1.76	-1.73	-2.28	-2.57	-2.68
40°	-1.75	-2.04	-1.81	-1.92	-2.16	-2.55	-2.41	-2.43	-2.78	-3.06	-3.30
45°	-2.16	-2.33	-2.30	-2.49	-2.47	-3.04	-3.10	-3.05	-3.18	-3.40	-4.01
50°	-2.47	-2.72	-2.94	-2.85	-3.03	-3.60	-3.43	-3.91	-4.02	-4.21	-4.88
55°	-2.62	-3.25	-3.34	-3.43	-3.66	-4.01	-4.10	-4.80	-4.94	-4.91	-5.68
60°	-3.17	-3.59	-3.86	-4.12	-4.11	-4.74	-4.81	-5.31	-5.93	-6.18	-6.71
65°	-3.88	-3.98	-4.61	-4.53	-5.00	-5.15	-5.53	-6.21	-6.57	-7.17	-7.61
70°	-4.19	-4.63	-5.15	-5.26	-5.63	-5.75	-6.29	-6.63	-7.51	-8.11	-8.70
75°	-4.61	-4.92	-5.78	-5.92	-6.34	-6.54	-6.85	-7.42	-8.36	-8.80	-9.75
80°	-5.05	-5.25	-6.04	-6.50	-7.05	-7.41	-7.65	-8.29	-9.15	-9.65	-10.65
85°	-5.12	-5.84	-6.13	-7.05	-7.44	-8.49	-8.43	-9.49	-9.59	-10.56	-11.28
90°	-5.48	-6.09	-6.82	-7.11	-8.23	-8.55	-9.65	-9.90	-10.77	-10.99	-12.04
95°	-5.82	-6.31	-7.41	-7.87	-8.31	-9.20	-9.45	-10.61	-11.29	-12.27	-13.77
100°	-6.10	-6.61	-7.49	-8.58	-9.04	-9.35	-9.77	-10.54	-11.87	-13.36	-14.75
105°	-6.51	-7.11	-7.82	-8.47	-9.41	-10.03	-10.29	-11.01	-12.26	-13.71	-14.66
110°	-6.75	-7.34	-8.19	-8.95	-9.61	-10.05	-10.77	-11.99	-13.06	-14.04	-14.32
115°	-7.04	-7.50	-8.21	-9.06	-10.29	-10.64	-11.04	-12.11	-13.42	-14.67	-15.19
120°	-7.15	-7.72	-8.58	-9.31	-10.33	-10.74	-11.63	-12.57	-13.96	-14.86	-15.57
125°	-7.22	-7.75	-8.71	-9.66	-10.67	-10.81	-11.26	-12.54	-14.49	-15.36	-16.07
130°	-7.56	-8.09	-8.94	-9.86	-10.55	-10.87	-11.57	-12.78	-14.03	-15.17	-15.83
135°	-7.66	-8.51	-9.78	-10.68	-10.78	-10.84	-11.66	-13.62	-13.90	-14.93	-15.80
140°	-7.47	-8.37	-9.76	-10.72	-11.18	-11.75	-12.79	-14.55	-14.21	-14.93	-16.72
145°	-7.32	-8.17	-9.19	-9.81	-10.58	-11.61	-13.17	-14.54	-14.55	-16.04	-18.70
150°	-7.42	-8.28	-8.94	-9.25	-9.94	-11.04	-12.50	-13.24	-13.85	-15.60	-18.36
155°	-7.37	-8.38	-9.04	-9.31	-9.96	-11.20	-12.24	-12.57	-13.33	-15.49	-16.66
160°	-7.08	-8.00	-8.61	-9.02	-10.00	-11.33	-12.27	-12.50	-13.55	-16.17	-16.34
165°	-6.61	-7.40	-7.91	-8.37	-9.45	-10.91	-11.53	-11.77	-13.07	-15.81	-16.08
170°	-6.11	-6.84	-7.21	-7.64	-8.74	-10.15	-10.65	-10.83	-12.16	-14.71	-15.10
175°	-5.82	-6.48	-6.87	-7.24	-8.29	-9.53	-10.04	-10.19	-11.38	-13.79	-14.12
180°	-5.75	-6.40	-6.78	-7.14	-8.13	-9.36	-9.85	-10.06	-11.19	-13.55	-13.76
185°	-5.90	-6.59	-6.97	-7.29	-8.28	-9.55	-10.19	-10.44	-11.53	-13.87	-14.20
190°	-6.20	-6.95	-7.26	-7.57	-8.60	-10.11	-10.82	-11.08	-12.23	-14.54	-15.15
195°	-6.69	-7.45	-7.86	-8.24	-9.32	-11.00	-11.88	-12.04	-12.96	-15.54	-16.50
200°	-7.10	-7.94	-8.51	-8.92	-9.97	-11.52	-12.58	-12.65	-13.52	-16.06	-17.23
205°	-7.28	-8.32	-9.09	-9.44	-10.15	-11.51	-12.80	-13.12	-13.54	-15.57	-17.87
210°	-7.41	-8.44	-9.21	-9.54	-10.26	-11.49	-13.15	-13.84	-14.07	-15.64	-19.21
215°	-7.40	-8.43	-9.48	-10.21	-10.87	-11.76	-13.36	-15.03	-14.58	-15.30	-19.25
220°	-7.49	-8.50	-9.84	-10.89	-11.19	-11.71	-13.18	-15.32	-14.51	-14.99	-18.05
225°	-7.58	-8.54	-9.79	-10.93	-11.29	-11.33	-12.23	-14.19	-14.07	-14.71	-16.52
230°	-7.64	-8.28	-9.24	-10.37	-10.99	-10.98	-11.82	-13.14	-14.07	-15.18	-17.04
235°	-7.38	-7.94	-8.84	-9.82	-10.75	-11.13	-11.92	-13.09	-14.60	-15.11	-17.45
240°	-7.09	-7.78	-8.58	-9.64	-10.85	-11.10	-12.06	-13.10	-13.93	-14.45	-16.74
245°	-7.10	-7.80	-8.53	-9.53	-10.43	-10.70	-11.56	-12.78	-13.68	-14.32	-16.01
250°	-6.95	-7.58	-8.40	-9.18	-9.92	-10.33	-11.12	-12.67	-13.36	-13.93	-15.35
255°	-6.52	-7.25	-8.09	-8.96	-9.76	-10.11	-10.63	-11.72	-12.85	-13.72	-15.55
260°	-6.20	-6.84	-7.75	-8.92	-9.34	-9.68	-10.26	-11.06	-12.13	-13.34	-15.94
265°	-5.93	-6.42	-7.63	-8.29	-8.81	-9.51	-9.82	-11.07	-11.69	-12.30	-14.81
270°	-5.54	-6.27	-7.14	-7.55	-8.59	-8.80	-10.04	-10.55	-11.18	-11.06	-13.09
275°	-5.29	-6.05	-6.43	-7.38	-7.78	-8.67	-8.95	-10.04	-10.10	-10.75	-12.09
280°	-5.15	-5.47	-6.26	-6.83	-7.40	-7.77	-8.00	-8.89	-9.61	-9.82	-11.59
285°	-4.73	-5.12	-5.98	-6.30	-6.75	-6.76	-7.36	-7.85	-8.76	-9.10	-10.53
290°	-4.32	-4.76	-5.45	-5.66	-5.91	-6.19	-6.64	-7.14	-7.97	-8.29	-9.46
295°	-3.92	-4.19	-4.93	-4.76	-5.43	-5.36	-6.06	-6.65	-6.93	-7.52	-8.45
300°	-3.31	-3.83	-4.06	-4.44	-4.35	-5.11	-5.18	-5.83	-6.33	-6.51	-7.33
305°	-2.83	-3.40	-3.53	-3.73	-3.86	-4.36	-4.52	-5.16	-5.32	-5.20	-6.33
310°	-2.57	-2.88	-3.19	-2.99	-3.43	-3.85	-3.79	-4.36	-4.37	-4.44	-5.38
315°	-2.19	-2.52	-2.48	-2.70	-2.73	-3.42	-3.39	-3.41	-3.52	-3.67	-4.58
320°	-1.84	-2.22	-1.93	-2.20	-2.34	-2.84	-2.78	-2.71	-3.06	-3.27	-3.73
325°	-1.56	-1.63	-1.64	-1.55	-2.07	-2.38	-2.08	-2.01	-2.53	-2.84	-3.11
330°	-1.36	-1.12	-1.34	-1.12	-1.62	-1.86	-1.52	-1.56	-2.05	-2.07	-2.35
335°	-1.03	-0.74	-0.87	-0.90	-1.22	-1.19	-1.08	-1.15	-1.65	-1.48	-1.73
340°	-0.68	-0.53	-0.48	-0.69	-0.84	-0.71	-0.60	-0.77	-1.16	-1.01	-1.21
345°	-0.38	-0.36	-0.20	-0.44	-0.53	-0.36	-0.32	-0.41	-0.65	-0.59	-0.73
350°	-0.15	-0.19	-0.06	-0.21	-0.27	-0.15	-0.17	-0.18	-0.26	-0.27	-0.34
355°	-0.01	-0.07	0.00	-0.06	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.08

**Tabella A.34** Variazioni della sensibilità per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Variaz. max $\pm 30^\circ \pm 90^\circ$ dBdB	Variaz. max $\pm 150^\circ$ dB	Variaz. max
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.01	0.09	0.11
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.02	0.11	0.14
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.01	0.15	0.19
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.06	0.24	0.27
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.06	0.36	0.40
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.09	0.52	0.61
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.07	0.67	0.81
2240 Hz	2238.72 Hz	0.08	0.66	0.85
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.13	0.69	0.95
2800 Hz	2818.38 Hz	0.16	0.74	1.06
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.11	0.81	1.14
3550 Hz	3548.13 Hz	0.11	0.86	1.21
4000 Hz	3981.07 Hz	0.23	1.01	1.40
4500 Hz	4466.84 Hz	0.37	1.52	1.97
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.39	2.29	2.88
5600 Hz	5623.41 Hz	0.40	2.52	3.30
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	0.19	2.50	3.39
7100 Hz	7079.46 Hz	0.48	2.88	3.52
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	0.87	3.40	4.41
8500 Hz	8413.95 Hz	1.02	3.91	5.32
9000 Hz	8912.51 Hz	0.92	4.52	6.11
9500 Hz	9440.61 Hz	0.73	4.61	6.74
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.68	4.68	6.80
10600 Hz	10592.5 Hz	0.87	5.24	7.16
11200 Hz	11220.2 Hz	1.38	5.55	7.68
11800 Hz	11885.0 Hz	1.13	6.28	8.55
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	1.35	7.15	9.86
13200 Hz	13335.2 Hz	1.14	7.56	10.95
14000 Hz	14125.4 Hz	1.63	8.61	11.30
15000 Hz	14962.4 Hz	1.87	8.81	11.77
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	1.53	10.05	13.37
17000 Hz	16788.0 Hz	1.57	10.56	15.33
18000 Hz	17782.8 Hz	2.06	11.19	14.61
19000 Hz	18836.5 Hz	2.08	11.07	16.05
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	2.36	13.10	19.27

**Tabella A.35 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore, misurata in un piano parallelo al display e lungo l’asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz**

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.01	0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01
5°	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
10°	-0.01	0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.04	0.02	-0.07	0.00	-0.06	-0.03
15°	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.02	-0.03	-0.09	0.04	-0.13	0.03	-0.13	-0.04
20°	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.03	-0.05	-0.16	0.08	-0.20	0.06	-0.22	0.01
25°	0.01	0.04	-0.01	-0.01	-0.04	-0.10	-0.23	0.09	-0.25	0.06	-0.32	0.08
30°	0.00	0.03	0.00	-0.03	-0.03	-0.16	-0.30	0.06	-0.26	0.01	-0.39	0.16
35°	0.01	0.04	0.00	-0.04	-0.01	-0.26	-0.34	-0.02	-0.22	-0.11	-0.40	0.16
40°	0.01	0.07	0.02	-0.06	0.00	-0.38	-0.34	-0.16	-0.13	-0.28	-0.35	0.06
45°	-0.01	0.08	0.05	-0.08	0.03	-0.52	-0.29	-0.33	-0.07	-0.43	-0.32	-0.10
50°	-0.01	0.11	0.09	-0.11	0.07	-0.65	-0.22	-0.45	-0.11	-0.47	-0.39	-0.19
55°	-0.06	0.12	0.13	-0.13	0.08	-0.73	-0.21	-0.47	-0.28	-0.40	-0.56	-0.15
60°	-0.07	0.11	0.18	-0.14	0.08	-0.74	-0.30	-0.38	-0.53	-0.34	-0.71	-0.16
65°	-0.09	0.10	0.22	-0.13	0.05	-0.68	-0.49	-0.30	-0.66	-0.46	-0.70	-0.32
70°	-0.13	0.09	0.26	-0.09	0.01	-0.58	-0.74	-0.36	-0.58	-0.73	-0.66	-0.47
75°	-0.16	0.05	0.27	-0.03	-0.04	-0.49	-0.92	-0.60	-0.45	-0.90	-0.81	-0.48
80°	-0.19	0.00	0.27	0.05	-0.06	-0.46	-0.91	-0.91	-0.51	-0.82	-1.11	-0.49
85°	-0.24	-0.04	0.24	0.11	-0.05	-0.49	-0.74	-1.06	-0.84	-0.72	-1.20	-0.75
90°	-0.25	-0.08	0.19	0.17	0.01	-0.57	-0.55	-0.91	-1.15	-0.90	-1.07	-1.01
95°	-0.30	-0.15	0.12	0.19	0.11	-0.62	-0.47	-0.63	-1.09	-1.28	-1.13	-0.94
100°	-0.31	-0.18	0.04	0.16	0.21	-0.61	-0.53	-0.46	-0.72	-1.35	-1.49	-0.90
105°	-0.35	-0.25	-0.05	0.09	0.28	-0.51	-0.66	-0.51	-0.44	-0.94	-1.59	-1.21
110°	-0.38	-0.29	-0.13	-0.02	0.28	-0.38	-0.70	-0.69	-0.46	-0.55	-1.14	-1.32
115°	-0.38	-0.35	-0.20	-0.17	0.20	-0.28	-0.59	-0.77	-0.68	-0.56	-0.70	-0.79
120°	-0.40	-0.38	-0.26	-0.31	0.06	-0.29	-0.41	-0.64	-0.79	-0.83	-0.72	-0.31
125°	-0.38	-0.37	-0.29	-0.44	-0.13	-0.42	-0.31	-0.42	-0.65	-0.94	-1.05	-0.44
130°	-0.38	-0.39	-0.29	-0.52	-0.32	-0.64	-0.39	-0.32	-0.44	-0.73	-1.14	-0.82
135°	-0.36	-0.39	-0.27	-0.56	-0.47	-0.88	-0.63	-0.46	-0.41	-0.52	-0.89	-0.81
140°	-0.32	-0.35	-0.24	-0.54	-0.55	-1.07	-0.96	-0.81	-0.66	-0.61	-0.76	-0.52
145°	-0.32	-0.33	-0.19	-0.48	-0.56	-1.14	-1.24	-1.19	-1.07	-1.02	-1.02	-0.55
150°	-0.26	-0.30	-0.14	-0.40	-0.49	-1.10	-1.34	-1.42	-1.42	-1.50	-1.57	-1.04
155°	-0.27	-0.28	-0.09	-0.29	-0.39	-0.97	-1.26	-1.40	-1.51	-1.73	-1.98	-1.64
160°	-0.23	-0.25	-0.04	-0.20	-0.28	-0.80	-1.07	-1.18	-1.33	-1.58	-1.96	-1.83
165°	-0.22	-0.22	0.00	-0.12	-0.17	-0.64	-0.85	-0.90	-1.02	-1.22	-1.58	-1.49
170°	-0.22	-0.22	0.02	-0.06	-0.09	-0.52	-0.65	-0.65	-0.73	-0.85	-1.14	-0.97
175°	-0.21	-0.20	0.05	-0.02	-0.03	-0.44	-0.53	-0.49	-0.53	-0.60	-0.82	-0.57
180°	-0.21	-0.21	0.05	-0.01	-0.02	-0.42	-0.49	-0.44	-0.46	-0.52	-0.71	-0.42
185°	-0.19	-0.19	0.04	-0.02	-0.04	-0.44	-0.53	-0.49	-0.52	-0.60	-0.81	-0.56
190°	-0.20	-0.22	0.03	-0.05	-0.09	-0.52	-0.66	-0.64	-0.72	-0.84	-1.12	-0.94
195°	-0.22	-0.24	0.00	-0.10	-0.17	-0.64	-0.85	-0.88	-1.01	-1.20	-1.57	-1.47
200°	-0.24	-0.26	-0.03	-0.18	-0.28	-0.80	-1.08	-1.16	-1.33	-1.58	-1.97	-1.84
205°	-0.28	-0.29	-0.08	-0.27	-0.40	-0.96	-1.27	-1.37	-1.54	-1.75	-2.02	-1.69
210°	-0.28	-0.30	-0.12	-0.37	-0.51	-1.08	-1.35	-1.41	-1.47	-1.54	-1.60	-1.07
215°	-0.32	-0.36	-0.18	-0.45	-0.58	-1.13	-1.24	-1.20	-1.13	-1.05	-1.01	-0.54
220°	-0.34	-0.38	-0.22	-0.52	-0.58	-1.05	-0.96	-0.83	-0.68	-0.60	-0.70	-0.48
225°	-0.36	-0.40	-0.25	-0.54	-0.51	-0.86	-0.62	-0.48	-0.38	-0.46	-0.81	-0.79
230°	-0.38	-0.40	-0.27	-0.52	-0.35	-0.63	-0.37	-0.32	-0.37	-0.65	-1.10	-0.87
235°	-0.39	-0.42	-0.26	-0.45	-0.15	-0.41	-0.28	-0.38	-0.58	-0.89	-1.09	-0.50
240°	-0.39	-0.39	-0.24	-0.33	0.06	-0.28	-0.37	-0.58	-0.76	-0.85	-0.78	-0.31
245°	-0.40	-0.34	-0.19	-0.19	0.22	-0.27	-0.55	-0.73	-0.70	-0.60	-0.70	-0.73
250°	-0.37	-0.29	-0.12	-0.04	0.32	-0.36	-0.67	-0.68	-0.50	-0.55	-1.09	-1.28
255°	-0.33	-0.26	-0.04	0.09	0.33	-0.50	-0.64	-0.54	-0.45	-0.88	-1.55	-1.20
260°	-0.29	-0.19	0.05	0.17	0.26	-0.60	-0.53	-0.48	-0.68	-1.29	-1.49	-0.86
265°	-0.28	-0.15	0.13	0.21	0.16	-0.63	-0.46	-0.62	-1.03	-1.28	-1.13	-0.91
270°	-0.23	-0.09	0.19	0.20	0.06	-0.57	-0.54	-0.87	-1.13	-0.91	-1.03	-1.01
275°	-0.22	-0.04	0.25	0.16	-0.02	-0.49	-0.72	-1.02	-0.86	-0.69	-1.16	-0.75
280°	-0.16	0.00	0.27	0.09	-0.05	-0.44	-0.89	-0.90	-0.53	-0.76	-1.11	-0.46
285°	-0.14	0.02	0.27	0.02	-0.04	-0.46	-0.89	-0.62	-0.42	-0.84	-0.82	-0.44
290°	-0.13	0.05	0.27	-0.04	0.00	-0.53	-0.72	-0.39	-0.51	-0.70	-0.63	-0.46
295°	-0.07	0.10	0.23	-0.08	0.05	-0.63	-0.48	-0.31	-0.58	-0.45	-0.64	-0.30
300°	-0.06	0.09	0.20	-0.10	0.07	-0.70	-0.29	-0.37	-0.47	-0.32	-0.67	-0.11
305°	-0.03	0.09	0.15	-0.10	0.08	-0.70	-0.21	-0.43	-0.26	-0.35	-0.56	-0.10
310°	-0.03	0.09	0.11	-0.08	0.06	-0.62	-0.23	-0.41	-0.10	-0.40	-0.37	-0.17
315°	-0.01	0.07	0.07	-0.06	0.04	-0.50	-0.28	-0.28	-0.05	-0.37	-0.28	-0.11
320°	0.02	0.07	0.05	-0.04	0.01	-0.36	-0.33	-0.13	-0.10	-0.24	-0.29	0.06
325°	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	-0.24	-0.33	0.00	-0.18	-0.08	-0.34	0.19
330°	0.01	0.04	0.01	-0.01	-0.02	-0.14	-0.29	0.08	-0.22	0.04	-0.36	0.21
335°	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.02	-0.08	-0.21	0.10	-0.20	0.10	-0.30	0.15
340°	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.02	-0.03	-0.14	0.09	-0.15	0.10	-0.21	0.07
345°	0.02	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.08	0.06	-0.09	0.08	-0.11	0.03
350°	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.03	0.04	-0.03	0.06	-0.04	0.01
355°	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.02	0.02

**Tabella A.36** Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano parallelo al display e lungo l'asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
5°	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.04	-0.02	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
10°	0.03	0.02	0.02	-0.07	-0.11	-0.04	-0.17	-0.16	-0.16	-0.14	-0.16	-0.17
15°	0.09	0.05	0.04	-0.13	-0.22	-0.02	-0.36	-0.33	-0.32	-0.25	-0.33	-0.34
20°	0.17	0.04	0.01	-0.19	-0.37	-0.01	-0.54	-0.48	-0.44	-0.34	-0.48	-0.39
25°	0.19	-0.08	-0.09	-0.25	-0.47	-0.12	-0.61	-0.61	-0.55	-0.50	-0.55	-0.38
30°	0.11	-0.30	-0.29	-0.32	-0.41	-0.28	-0.73	-0.91	-0.87	-0.92	-0.68	-0.60
35°	-0.05	-0.52	-0.45	-0.48	-0.40	-0.22	-1.03	-1.26	-1.22	-1.25	-0.93	-0.96
40°	-0.20	-0.59	-0.47	-0.70	-0.71	-0.21	-1.15	-1.41	-1.49	-1.50	-1.33	-1.14
45°	-0.22	-0.55	-0.48	-0.81	-1.09	-0.72	-1.29	-1.78	-1.87	-1.89	-1.83	-1.47
50°	-0.21	-0.64	-0.67	-0.93	-1.18	-0.74	-1.50	-1.89	-2.16	-2.30	-2.15	-1.98
55°	-0.32	-0.79	-0.87	-1.24	-1.44	-0.87	-1.44	-2.18	-2.44	-2.66	-2.53	-2.37
60°	-0.50	-0.88	-0.92	-1.40	-1.57	-1.37	-1.89	-2.16	-2.73	-2.97	-3.04	-2.79
65°	-0.52	-0.98	-1.04	-1.54	-1.71	-1.43	-1.97	-2.54	-2.87	-3.33	-3.31	-3.25
70°	-0.49	-1.09	-1.28	-1.69	-2.02	-1.80	-2.42	-2.80	-3.18	-3.56	-3.58	-3.55
75°	-0.61	-1.15	-1.48	-1.65	-2.12	-1.86	-2.54	-3.16	-3.60	-3.85	-4.00	-3.78
80°	-0.75	-1.23	-1.45	-2.04	-2.27	-2.08	-2.89	-3.35	-4.02	-4.37	-4.28	-4.28
85°	-0.77	-1.30	-1.55	-2.30	-2.36	-2.34	-3.03	-3.64	-4.11	-4.83	-4.85	-4.63
90°	-0.98	-1.47	-1.67	-2.29	-2.92	-2.41	-3.32	-3.70	-4.41	-4.79	-5.28	-5.09
95°	-1.36	-1.69	-1.73	-2.37	-2.66	-2.72	-3.56	-4.02	-4.49	-5.17	-5.23	-5.28
100°	-1.38	-2.01	-2.19	-2.38	-2.92	-2.70	-3.83	-4.36	-4.81	-5.37	-5.46	-5.46
105°	-1.29	-2.23	-2.55	-2.90	-2.75	-2.77	-3.89	-4.47	-5.21	-5.65	-5.72	-5.90
110°	-1.51	-2.08	-2.76	-3.53	-3.64	-2.67	-3.86	-4.17	-5.03	-5.75	-6.27	-6.07
115°	-1.50	-2.18	-2.71	-3.64	-4.06	-3.42	-4.00	-4.82	-5.10	-5.59	-5.96	-5.88
120°	-0.89	-2.06	-2.59	-3.50	-4.26	-3.97	-5.20	-5.29	-5.79	-6.40	-6.18	-5.81
125°	-0.49	-1.31	-2.24	-3.09	-3.85	-4.09	-5.28	-6.22	-7.26	-7.57	-7.36	-7.05
130°	-0.76	-1.09	-1.55	-2.67	-3.11	-3.21	-5.19	-6.25	-6.97	-7.83	-8.39	-8.37
135°	-1.14	-1.63	-1.56	-2.25	-2.80	-2.43	-3.64	-4.69	-6.15	-7.33	-7.68	-7.65
140°	-0.98	-1.86	-2.20	-2.51	-2.64	-2.28	-3.28	-4.04	-4.62	-5.30	-5.72	-6.08
145°	-0.74	-1.49	-2.20	-2.98	-3.35	-2.68	-3.40	-4.01	-4.73	-5.24	-5.37	-5.24
150°	-1.02	-1.48	-1.87	-2.72	-3.55	-3.36	-4.29	-4.87	-5.25	-5.46	-5.44	-5.56
155°	-1.69	-2.13	-2.25	-2.72	-3.24	-3.16	-4.28	-5.13	-5.94	-6.51	-6.58	-6.42
160°	-2.12	-2.77	-3.05	-3.50	-3.74	-3.48	-4.20	-4.71	-5.33	-5.90	-6.18	-6.64
165°	-1.88	-2.64	-3.17	-4.01	-4.40	-4.39	-5.28	-5.78	-6.11	-6.38	-6.41	-6.42
170°	-1.31	-1.97	-2.46	-3.41	-3.93	-4.05	-5.31	-6.11	-6.66	-7.23	-7.63	-7.78
175°	-0.84	-1.38	-1.74	-2.53	-3.01	-2.95	-4.00	-4.71	-5.25	-5.89	-6.34	-6.76
180°	-0.66	-1.17	-1.46	-2.15	-2.63	-2.49	-3.37	-3.99	-4.45	-4.99	-5.34	-5.69
185°	-0.82	-1.37	-1.69	-2.40	-3.06	-3.01	-3.98	-4.69	-5.22	-5.84	-6.31	-6.72
190°	-1.27	-1.93	-2.36	-3.21	-4.13	-4.14	-5.29	-6.15	-6.73	-7.32	-7.84	-8.01
195°	-1.85	-2.59	-3.07	-3.97	-4.78	-4.45	-5.33	-5.88	-6.33	-6.60	-6.61	-6.62
200°	-2.12	-2.75	-3.05	-3.74	-4.01	-3.45	-4.25	-4.76	-5.42	-5.92	-6.20	-6.72
205°	-1.75	-2.15	-2.32	-2.98	-3.28	-3.09	-4.28	-5.16	-5.99	-6.59	-6.68	-6.52
210°	-1.08	-1.49	-1.90	-2.88	-3.48	-3.35	-4.32	-5.00	-5.39	-5.57	-5.53	-5.70
215°	-0.75	-1.46	-2.17	-3.19	-3.30	-2.71	-3.49	-4.07	-4.92	-5.43	-5.47	-5.31
220°	-0.95	-1.85	-2.25	-2.74	-2.61	-2.39	-3.32	-4.16	-4.67	-5.28	-5.61	-5.96
225°	-1.15	-1.67	-1.69	-2.27	-2.80	-2.35	-3.53	-4.57	-6.16	-7.28	-7.69	-7.59
230°	-0.81	-1.14	-1.62	-2.53	-3.07	-3.15	-5.18	-6.33	-7.00	-7.83	-8.43	-8.59
235°	-0.50	-1.33	-2.19	-2.97	-3.86	-4.19	-5.20	-6.23	-7.40	-7.72	-7.59	-7.15
240°	-0.84	-2.01	-2.51	-3.43	-4.46	-3.99	-5.25	-5.49	-5.94	-6.56	-6.27	-5.91
245°	-1.45	-2.13	-2.66	-3.75	-4.07	-3.50	-3.98	-4.87	-5.21	-5.66	-6.08	-5.91
250°	-1.50	-2.08	-2.77	-3.67	-3.66	-2.80	-3.82	-4.28	-5.01	-5.81	-6.29	-6.13
255°	-1.29	-2.21	-2.60	-3.08	-2.76	-2.73	-3.84	-4.47	-5.29	-5.68	-5.78	-6.03
260°	-1.37	-2.02	-2.23	-2.39	-3.09	-2.67	-3.78	-4.43	-4.90	-5.43	-5.50	-5.47
265°	-1.34	-1.72	-1.78	-2.31	-2.71	-2.72	-3.58	-4.12	-4.58	-5.15	-5.32	-5.28
270°	-0.98	-1.46	-1.65	-2.33	-2.86	-2.37	-3.23	-3.75	-4.50	-4.88	-5.36	-5.09
275°	-0.77	-1.29	-1.56	-2.35	-2.30	-2.35	-3.00	-3.72	-4.16	-4.91	-4.94	-4.68
280°	-0.74	-1.19	-1.50	-2.09	-2.36	-1.97	-2.90	-3.45	-4.12	-4.46	-4.36	-4.36
285°	-0.59	-1.11	-1.47	-1.62	-2.20	-1.86	-2.50	-3.27	-3.69	-3.90	-4.07	-3.82
290°	-0.45	-1.08	-1.27	-1.67	-1.94	-1.74	-2.40	-2.91	-3.26	-3.60	-3.65	-3.55
295°	-0.48	-0.96	-1.04	-1.59	-1.72	-1.38	-2.04	-2.62	-2.96	-3.41	-3.33	-3.27
300°	-0.48	-0.86	-0.91	-1.37	-1.53	-1.33	-1.87	-2.27	-2.81	-3.01	-3.10	-2.83
305°	-0.31	-0.76	-0.87	-1.18	-1.46	-0.83	-1.49	-2.23	-2.53	-2.69	-2.60	-2.40
310°	-0.18	-0.61	-0.68	-0.91	-1.09	-0.73	-1.49	-1.99	-2.22	-2.34	-2.17	-1.97
315°	-0.19	-0.53	-0.47	-0.86	-1.06	-0.68	-1.33	-1.84	-1.91	-1.95	-1.89	-1.56
320°	-0.17	-0.57	-0.41	-0.83	-0.85	-0.19	-1.18	-1.47	-1.54	-1.56	-1.35	-1.13
325°	-0.03	-0.52	-0.37	-0.58	-0.50	-0.19	-1.04	-1.29	-1.24	-1.28	-1.00	-1.00
330°	0.13	-0.32	-0.23	-0.30	-0.41	-0.22	-0.75	-0.93	-0.90	-0.93	-0.72	-0.59
335°	0.22	-0.10	-0.06	-0.12	-0.39	-0.07	-0.63	-0.63	-0.58	-0.53	-0.56	-0.38
340°	0.20	0.03	0.02	-0.03	-0.24	0.02	-0.53	-0.50	-0.45	-0.36	-0.48	-0.38
345°	0.14	0.07	0.04	0.01	-0.08	0.01	-0.33	-0.33	-0.32	-0.24	-0.32	-0.32
350°	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.14	-0.16	-0.11	-0.15	-0.16	-0.16
355°	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	-0.03	-0.03	-0.04	-0.02	-0.03	-0.04

**Tabella A.37 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore, misurata in un piano parallelo al display e lungo l’asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.04	-0.02	0.00	0.00
5°	-0.05	-0.07	-0.05	-0.05	-0.08	-0.04	-0.06	-0.11	-0.09	-0.09	-0.10
10°	-0.19	-0.19	-0.15	-0.18	-0.24	-0.12	-0.15	-0.22	-0.25	-0.33	-0.32
15°	-0.43	-0.40	-0.22	-0.42	-0.34	-0.41	-0.33	-0.37	-0.52	-0.54	-0.62
20°	-0.73	-0.70	-0.30	-0.69	-0.51	-0.96	-0.57	-0.59	-0.85	-0.97	-0.92
25°	-0.96	-1.06	-0.61	-0.86	-0.88	-1.30	-1.07	-0.97	-1.29	-1.60	-1.52
30°	-1.22	-1.41	-1.01	-1.29	-1.10	-1.83	-1.65	-1.32	-1.65	-2.17	-2.13
35°	-1.54	-1.95	-1.51	-1.57	-1.63	-2.11	-2.38	-1.90	-2.00	-2.73	-2.78
40°	-1.69	-2.22	-2.03	-2.06	-2.02	-2.55	-2.81	-2.74	-2.55	-3.20	-3.48
45°	-2.11	-2.61	-2.61	-2.59	-2.47	-3.11	-3.28	-3.47	-3.21	-3.67	-4.15
50°	-2.40	-2.88	-2.89	-3.21	-3.06	-3.55	-3.74	-4.07	-4.14	-4.43	-4.83
55°	-2.76	-3.32	-3.34	-3.75	-3.67	-4.14	-4.49	-4.72	-5.03	-5.49	-5.76
60°	-3.39	-3.87	-3.97	-4.27	-4.22	-4.97	-5.26	-5.67	-5.77	-6.41	-6.90
65°	-3.79	-4.52	-4.58	-4.95	-4.67	-5.58	-6.14	-6.32	-6.75	-7.26	-7.80
70°	-4.23	-4.89	-5.13	-5.71	-5.43	-5.96	-6.81	-7.25	-7.46	-8.26	-8.87
75°	-4.55	-5.29	-5.60	-6.23	-6.41	-6.70	-7.13	-7.96	-8.44	-9.18	-9.97
80°	-4.68	-5.64	-6.06	-6.69	-6.98	-7.85	-8.14	-8.53	-9.19	-10.22	-10.87
85°	-5.19	-5.73	-6.36	-7.20	-7.47	-8.54	-9.33	-9.74	-9.71	-10.78	-11.61
90°	-5.64	-6.27	-6.67	-7.43	-8.05	-8.94	-9.81	-10.57	-10.73	-11.36	-12.38
95°	-6.19	-6.82	-7.34	-8.02	-8.28	-9.36	-9.98	-10.67	-11.48	-12.50	-14.05
100°	-6.16	-7.30	-7.97	-8.90	-8.83	-9.71	-10.13	-11.03	-11.85	-13.50	-15.18
105°	-6.33	-7.36	-7.98	-9.30	-9.66	-10.20	-10.75	-11.57	-12.27	-14.00	-14.81
110°	-6.83	-7.79	-7.97	-9.07	-9.94	-10.57	-11.51	-12.35	-13.20	-14.25	-14.83
115°	-7.06	-7.86	-8.42	-9.46	-9.99	-10.68	-11.99	-12.71	-13.52	-15.03	-15.81
120°	-6.60	-7.05	-8.20	-9.59	-10.13	-11.05	-12.43	-12.93	-14.26	-15.04	-15.76
125°	-6.92	-7.36	-8.29	-8.96	-9.33	-10.44	-11.45	-12.95	-14.53	-16.25	-17.03
130°	-8.72	-9.47	-9.97	-10.06	-10.18	-10.64	-10.76	-11.86	-12.67	-14.47	-15.32
135°	-8.75	-10.19	-11.28	-12.42	-12.80	-13.26	-13.10	-14.32	-13.60	-13.96	-14.80
140°	-7.34	-8.85	-10.09	-11.56	-11.94	-13.03	-14.60	-17.23	-17.43	-17.67	-19.34
145°	-5.78	-6.89	-8.00	-9.15	-9.57	-10.88	-13.12	-14.67	-14.73	-16.38	-19.77
150°	-6.70	-7.78	-8.14	-8.28	-8.40	-9.76	-11.37	-12.05	-12.36	-14.25	-17.27
155°	-7.08	-8.12	-8.55	-9.17	-9.41	-11.31	-12.46	-12.22	-12.40	-14.63	-16.10
160°	-7.80	-9.00	-9.54	-9.95	-10.42	-11.74	-12.72	-12.51	-13.47	-16.60	-17.11
165°	-7.36	-8.13	-8.51	-9.20	-9.92	-11.95	-12.99	-13.18	-14.43	-17.34	-17.30
170°	-8.67	-9.48	-9.42	-10.00	-10.43	-11.96	-12.38	-12.02	-13.08	-15.91	-15.74
175°	-7.88	-9.06	-9.36	-10.11	-11.06	-12.85	-13.91	-13.96	-15.15	-18.25	-18.03
180°	-6.74	-7.81	-8.12	-8.71	-9.58	-11.31	-12.32	-12.54	-13.88	-16.98	-17.47
185°	-7.83	-9.11	-9.46	-10.21	-11.24	-13.04	-14.10	-13.94	-15.35	-18.54	-18.75
190°	-8.95	-9.99	-9.96	-10.45	-10.74	-12.28	-12.69	-12.30	-13.07	-16.08	-16.14
195°	-7.68	-8.45	-8.72	-9.25	-9.93	-12.00	-13.06	-13.06	-14.20	-17.57	-17.77
200°	-7.93	-9.12	-9.77	-10.08	-10.51	-11.86	-12.91	-12.54	-13.28	-16.70	-17.77
205°	-7.32	-8.32	-8.73	-9.31	-9.49	-11.47	-12.78	-12.19	-12.13	-14.76	-16.23
210°	-6.86	-8.08	-8.45	-8.45	-8.43	-9.72	-11.48	-12.10	-11.91	-13.99	-17.13
215°	-5.82	-6.92	-8.05	-9.23	-9.48	-10.71	-12.79	-14.66	-14.33	-15.75	-19.51
220°	-7.29	-8.79	-10.06	-11.61	-12.01	-12.87	-14.23	-17.21	-17.04	-17.58	-20.10
225°	-8.76	-10.33	-11.54	-12.48	-12.94	-13.47	-13.18	-14.45	-13.32	-13.87	-15.07
230°	-8.92	-9.69	-10.35	-10.29	-10.11	-10.64	-10.66	-11.60	-12.11	-14.17	-15.60
235°	-7.16	-7.40	-8.47	-9.10	-9.15	-10.28	-11.24	-12.51	-13.82	-15.78	-17.84
240°	-6.64	-7.12	-8.20	-9.67	-10.01	-10.89	-12.35	-12.75	-13.90	-14.98	-16.48
245°	-6.98	-8.02	-8.55	-9.62	-9.93	-10.53	-12.07	-12.61	-13.04	-14.66	-15.88
250°	-6.90	-7.96	-8.15	-9.15	-9.93	-10.38	-11.29	-12.18	-12.96	-14.30	-14.98
255°	-6.39	-7.30	-8.17	-9.52	-9.65	-9.93	-10.50	-11.28	-12.14	-13.90	-14.87
260°	-6.19	-7.36	-8.09	-9.07	-8.90	-9.58	-9.98	-10.71	-11.55	-13.59	-15.55
265°	-6.25	-6.86	-7.55	-8.24	-8.34	-9.29	-9.74	-10.28	-11.31	-12.51	-14.18
270°	-5.80	-6.29	-6.83	-7.65	-8.12	-8.79	-9.61	-10.41	-10.67	-11.44	-12.44
275°	-5.27	-5.75	-6.45	-7.48	-7.52	-8.41	-9.16	-9.55	-9.69	-10.80	-11.68
280°	-4.72	-5.63	-6.22	-6.94	-7.05	-7.69	-7.97	-8.31	-9.19	-10.32	-11.03
285°	-4.55	-5.36	-5.77	-6.46	-6.48	-6.56	-6.99	-7.82	-8.40	-9.25	-10.09
290°	-4.21	-5.01	-5.31	-5.94	-5.44	-5.82	-6.65	-7.15	-7.43	-8.33	-9.01
295°	-3.87	-4.61	-4.77	-5.13	-4.64	-5.48	-5.98	-6.29	-6.70	-7.36	-7.98
300°	-3.44	-3.99	-4.13	-4.39	-4.21	-4.88	-5.14	-5.54	-5.75	-6.53	-7.04
305°	-2.82	-3.39	-3.42	-3.84	-3.70	-4.05	-4.45	-4.66	-5.05	-5.55	-5.89
310°	-2.43	-2.96	-2.97	-3.30	-3.06	-3.50	-3.72	-4.02	-4.14	-4.50	-4.96
315°	-2.21	-2.70	-2.68	-2.70	-2.46	-3.08	-3.25	-3.45	-3.20	-3.72	-4.34
320°	-1.66	-2.26	-2.09	-2.16	-2.07	-2.54	-2.80	-2.75	-2.52	-3.27	-3.65
325°	-1.58	-1.97	-1.54	-1.61	-1.69	-2.10	-2.37	-1.97	-2.00	-2.80	-2.93
330°	-1.26	-1.41	-1.09	-1.37	-1.13	-1.80	-1.66	-1.34	-1.60	-2.21	-2.26
335°	-0.99	-1.05	-0.62	-0.91	-0.92	-1.31	-1.06	-0.95	-1.23	-1.61	-1.64
340°	-0.72	-0.73	-0.30	-0.71	-0.51	-0.98	-0.56	-0.60	-0.85	-1.00	-1.00
345°	-0.43	-0.38	-0.20	-0.44	-0.35	-0.43	-0.29	-0.37	-0.47	-0.54	-0.67
350°	-0.19	-0.14	-0.12	-0.18	-0.24	-0.11	-0.11	-0.17	-0.23	-0.32	-0.33
355°	-0.05	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.01	-0.01	-0.06	-0.05	-0.07	-0.09

**Tabella A.38** Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 500 Hz – 3550 Hz

Angolo	Frequenza												
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz	
0°	0.02	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
5°	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
10°	-0.02	0.01	-0.02	0.00	-0.02	-0.01	-0.03	0.01	-0.05	0.01	-0.05	-0.05	-0.02
15°	0.00	0.02	-0.02	0.00	-0.03	-0.02	-0.06	0.03	-0.11	0.03	-0.10	-0.03	-0.03
20°	-0.01	0.03	-0.01	0.01	-0.04	-0.04	-0.11	0.05	-0.19	0.06	-0.18	-0.01	-0.01
25°	-0.03	0.02	-0.02	0.01	-0.07	-0.08	-0.18	0.07	-0.27	0.06	-0.28	0.04	0.04
30°	0.00	0.06	-0.03	0.00	-0.07	-0.12	-0.25	0.09	-0.30	0.03	-0.34	0.09	0.09
35°	-0.02	0.04	-0.04	-0.01	-0.07	-0.20	-0.31	0.04	-0.29	-0.08	-0.36	0.08	0.08
40°	-0.04	0.10	-0.02	-0.01	-0.05	-0.31	-0.34	-0.06	-0.22	-0.26	-0.29	-0.05	-0.05
45°	-0.04	0.10	-0.01	-0.05	-0.02	-0.45	-0.33	-0.19	-0.13	-0.46	-0.23	-0.27	-0.27
50°	-0.06	0.13	0.02	-0.08	0.02	-0.60	-0.28	-0.33	-0.14	-0.52	-0.31	-0.41	-0.41
55°	-0.09	0.14	0.07	-0.12	0.04	-0.69	-0.25	-0.38	-0.27	-0.39	-0.58	-0.32	-0.32
60°	-0.15	0.15	0.12	-0.13	0.03	-0.72	-0.31	-0.33	-0.50	-0.23	-0.87	-0.21	-0.21
65°	-0.13	0.14	0.18	-0.12	0.00	-0.68	-0.48	-0.26	-0.63	-0.28	-0.84	-0.40	-0.40
70°	-0.16	0.12	0.23	-0.07	-0.06	-0.59	-0.73	-0.30	-0.56	-0.58	-0.59	-0.80	-0.80
75°	-0.20	0.08	0.25	0.00	-0.11	-0.51	-0.94	-0.53	-0.45	-0.78	-0.60	-0.79	-0.79
80°	-0.24	0.05	0.26	0.09	-0.13	-0.49	-0.97	-0.84	-0.56	-0.65	-0.95	-0.48	-0.48
85°	-0.28	-0.01	0.23	0.18	-0.09	-0.53	-0.86	-1.00	-0.91	-0.53	-1.05	-0.66	-0.66
90°	-0.30	-0.06	0.19	0.25	0.00	-0.61	-0.73	-0.92	-1.23	-0.84	-0.83	-1.05	-1.05
95°	-0.38	-0.11	0.14	0.28	0.14	-0.65	-0.70	-0.71	-1.19	-1.34	-0.96	-0.82	-0.82
100°	-0.40	-0.18	0.06	0.25	0.29	-0.58	-0.76	-0.63	-0.91	-1.40	-1.57	-0.76	-0.76
105°	-0.40	-0.25	-0.02	0.17	0.38	-0.42	-0.80	-0.73	-0.76	-0.97	-1.78	-1.47	-1.47
110°	-0.44	-0.31	-0.12	0.05	0.40	-0.23	-0.69	-0.81	-0.88	-0.76	-1.24	-1.76	-1.76
115°	-0.50	-0.34	-0.19	-0.10	0.31	-0.11	-0.44	-0.66	-0.98	-0.96	-0.92	-1.08	-1.08
120°	-0.49	-0.40	-0.26	-0.27	0.15	-0.11	-0.19	-0.31	-0.76	-1.09	-1.17	-0.78	-0.78
125°	-0.46	-0.41	-0.30	-0.40	-0.08	-0.25	-0.10	-0.02	-0.32	-0.69	-1.28	-1.13	-1.13
130°	-0.48	-0.42	-0.31	-0.50	-0.31	-0.51	-0.25	0.01	-0.04	-0.13	-0.73	-1.01	-1.01
135°	-0.47	-0.40	-0.30	-0.54	-0.48	-0.79	-0.60	-0.27	-0.14	0.05	-0.14	-0.21	-0.21
140°	-0.40	-0.40	-0.26	-0.53	-0.58	-1.03	-1.02	-0.75	-0.60	-0.30	-0.14	0.23	0.23
145°	-0.40	-0.37	-0.23	-0.48	-0.58	-1.13	-1.34	-1.22	-1.22	-1.01	-0.80	-0.20	-0.20
150°	-0.35	-0.34	-0.17	-0.39	-0.51	-1.11	-1.44	-1.46	-1.66	-1.68	-1.74	-1.24	-1.24
155°	-0.33	-0.31	-0.12	-0.29	-0.40	-0.99	-1.33	-1.41	-1.71	-1.91	-2.30	-2.18	-2.18
160°	-0.31	-0.27	-0.06	-0.20	-0.29	-0.82	-1.10	-1.16	-1.44	-1.65	-2.15	-2.26	-2.26
165°	-0.28	-0.24	-0.02	-0.12	-0.18	-0.66	-0.86	-0.86	-1.07	-1.20	-1.60	-1.67	-1.67
170°	-0.28	-0.23	0.01	-0.06	-0.09	-0.53	-0.66	-0.60	-0.75	-0.79	-1.06	-1.02	-1.02
175°	-0.24	-0.22	0.04	-0.02	-0.03	-0.45	-0.53	-0.44	-0.55	-0.53	-0.72	-0.59	-0.59
180°	-0.25	-0.22	0.04	-0.01	-0.02	-0.43	-0.49	-0.39	-0.48	-0.45	-0.61	-0.44	-0.44
185°	-0.25	-0.20	0.04	-0.02	-0.03	-0.45	-0.54	-0.44	-0.55	-0.53	-0.71	-0.58	-0.58
190°	-0.27	-0.23	0.01	-0.06	-0.08	-0.53	-0.66	-0.60	-0.75	-0.79	-1.05	-1.01	-1.01
195°	-0.30	-0.23	-0.01	-0.11	-0.16	-0.66	-0.86	-0.85	-1.07	-1.21	-1.57	-1.66	-1.66
200°	-0.31	-0.27	-0.05	-0.18	-0.27	-0.83	-1.11	-1.16	-1.45	-1.68	-2.14	-2.25	-2.25
205°	-0.34	-0.30	-0.10	-0.28	-0.38	-1.00	-1.35	-1.42	-1.74	-1.95	-2.32	-2.19	-2.19
210°	-0.37	-0.31	-0.16	-0.38	-0.50	-1.15	-1.47	-1.50	-1.71	-1.74	-1.78	-1.26	-1.26
215°	-0.39	-0.35	-0.21	-0.47	-0.57	-1.19	-1.38	-1.27	-1.27	-1.04	-0.83	-0.21	-0.21
220°	-0.44	-0.39	-0.26	-0.53	-0.58	-1.09	-1.06	-0.79	-0.63	-0.27	-0.12	0.23	0.23
225°	-0.48	-0.39	-0.30	-0.55	-0.49	-0.86	-0.63	-0.28	-0.13	0.11	-0.07	-0.17	-0.17
230°	-0.48	-0.41	-0.32	-0.51	-0.32	-0.56	-0.26	0.03	0.01	-0.07	-0.64	-0.95	-0.95
235°	-0.50	-0.40	-0.31	-0.41	-0.10	-0.28	-0.09	0.02	-0.26	-0.63	-1.24	-1.10	-1.10
240°	-0.51	-0.39	-0.28	-0.26	0.12	-0.12	-0.15	-0.26	-0.70	-1.03	-1.19	-0.80	-0.80
245°	-0.51	-0.35	-0.21	-0.10	0.30	-0.08	-0.39	-0.61	-0.94	-0.93	-0.93	-1.09	-1.09
250°	-0.49	-0.31	-0.13	0.07	0.39	-0.19	-0.65	-0.76	-0.86	-0.76	-1.22	-1.74	-1.74
255°	-0.47	-0.29	-0.04	0.20	0.39	-0.37	-0.77	-0.68	-0.75	-0.97	-1.75	-1.46	-1.46
260°	-0.42	-0.19	0.07	0.28	0.31	-0.53	-0.73	-0.59	-0.90	-1.37	-1.56	-0.76	-0.76
265°	-0.41	-0.13	0.15	0.31	0.17	-0.60	-0.66	-0.67	-1.19	-1.33	-0.93	-0.79	-0.79
270°	-0.36	-0.06	0.22	0.28	0.04	-0.58	-0.67	-0.90	-1.22	-0.81	-0.78	-1.02	-1.02
275°	-0.33	-0.03	0.26	0.21	-0.06	-0.51	-0.80	-1.01	-0.88	-0.50	-1.04	-0.65	-0.65
280°	-0.28	0.05	0.28	0.12	-0.09	-0.47	-0.92	-0.84	-0.51	-0.60	-0.95	-0.44	-0.44
285°	-0.24	0.07	0.28	0.04	-0.08	-0.49	-0.91	-0.51	-0.41	-0.76	-0.58	-0.69	-0.69
290°	-0.23	0.13	0.25	-0.03	-0.03	-0.55	-0.73	-0.25	-0.53	-0.57	-0.52	-0.71	-0.71
295°	-0.15	0.13	0.22	-0.08	0.03	-0.64	-0.48	-0.19	-0.62	-0.26	-0.74	-0.37	-0.37
300°	-0.17	0.15	0.17	-0.10	0.06	-0.68	-0.29	-0.27	-0.49	-0.18	-0.77	-0.21	-0.21
305°	-0.09	0.15	0.12	-0.09	0.07	-0.65	-0.22	-0.35	-0.26	-0.32	-0.54	-0.32	-0.32
310°	-0.10	0.15	0.07	-0.06	0.04	-0.55	-0.24	-0.33	-0.10	-0.43	-0.30	-0.38	-0.38
315°	-0.08	0.12	0.03	-0.03	0.02	-0.42	-0.29	-0.20	-0.09	-0.37	-0.24	-0.23	-0.23
320°	-0.07	0.14	0.01	0.00	-0.03	-0.28	-0.31	-0.05	-0.16	-0.21	-0.29	-0.02	-0.02
325°	-0.07	0.11	0.00	0.02	-0.04	-0.17	-0.29	0.05	-0.23	-0.04	-0.33	0.11	0.11
330°	-0.03	0.07	0.01	0.02	-0.04	-0.10	-0.23	0.09	-0.24	0.05	-0.31	0.13	0.13
335°	-0.04	0.06	0.01	0.03	-0.03	-0.04	-0.17	0.10	-0.20	0.08	-0.23	0.09	0.09
340°	-0.03	0.05	0.01	0.02	-0.02	-0.01	-0.11	0.08	-0.14	0.07	-0.14	0.04	0.04
345°	-0.02	0.03	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.06	0.06	-0.08	0.05	-0.07	0.02	0.02
350°	-0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.02	0.04	-0.02	0.03	-0.02	0.01	0.01
355°	-0.03	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.02	0.02

**Tabella A.39 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 4000 Hz – 10600 Hz**

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01
5°	0.00	0.00	0.01	-0.03	-0.03	-0.01	-0.05	-0.05	-0.01	-0.05	-0.04	-0.05
10°	0.04	0.04	0.02	-0.01	-0.08	0.02	-0.15	-0.14	-0.06	-0.11	-0.17	-0.15
15°	0.09	0.06	0.04	0.05	-0.19	0.07	-0.33	-0.28	-0.14	-0.22	-0.36	-0.29
20°	0.13	0.02	0.01	0.12	-0.33	0.09	-0.52	-0.45	-0.22	-0.35	-0.43	-0.35
25°	0.12	-0.14	-0.14	0.11	-0.41	-0.05	-0.62	-0.69	-0.45	-0.57	-0.42	-0.46
30°	0.02	-0.41	-0.35	-0.11	-0.39	-0.31	-0.68	-1.04	-0.85	-0.88	-0.63	-0.83
35°	-0.18	-0.62	-0.47	-0.48	-0.56	-0.31	-1.07	-1.25	-1.17	-1.04	-0.97	-1.00
40°	-0.34	-0.55	-0.35	-0.58	-0.99	-0.32	-1.32	-1.34	-1.55	-1.47	-1.47	-1.13
45°	-0.28	-0.37	-0.41	-0.58	-1.05	-0.79	-1.16	-1.82	-1.65	-2.00	-1.69	-1.45
50°	-0.13	-0.52	-0.87	-0.98	-1.12	-0.68	-1.67	-1.92	-1.92	-2.49	-2.19	-1.98
55°	-0.23	-0.90	-1.00	-1.14	-1.60	-0.87	-1.49	-2.08	-2.52	-2.45	-2.75	-2.38
60°	-0.57	-0.93	-0.76	-1.20	-1.55	-1.22	-2.16	-2.30	-2.37	-3.25	-2.72	-2.91
65°	-0.64	-0.77	-1.08	-1.68	-1.84	-1.46	-1.86	-2.79	-2.91	-3.01	-3.50	-3.10
70°	-0.48	-1.15	-1.35	-1.34	-2.01	-1.72	-2.55	-2.62	-3.26	-3.65	-3.47	-3.71
75°	-0.72	-1.34	-1.20	-1.54	-2.46	-1.82	-2.55	-3.38	-3.24	-4.19	-3.99	-3.78
80°	-1.14	-1.12	-1.58	-1.91	-2.15	-2.13	-2.80	-3.41	-3.98	-4.13	-4.64	-4.28
85°	-0.90	-1.60	-1.62	-2.01	-2.47	-2.36	-3.21	-3.48	-4.15	-4.56	-4.84	-4.87
90°	-0.72	-1.79	-1.69	-2.40	-2.58	-2.28	-3.48	-3.99	-4.02	-5.11	-4.79	-5.49
95°	-1.20	-1.29	-2.33	-2.19	-3.06	-2.59	-3.35	-4.15	-4.54	-5.18	-5.25	-5.29
100°	-1.17	-1.78	-1.87	-2.71	-3.00	-2.67	-3.86	-4.18	-4.66	-5.30	-5.62	-5.40
105°	-0.97	-1.90	-2.09	-2.67	-3.44	-3.00	-3.92	-4.40	-4.87	-5.35	-5.74	-5.51
110°	-1.74	-1.67	-2.44	-2.83	-3.14	-3.27	-4.31	-4.87	-4.93	-5.85	-5.89	-5.85
115°	-2.04	-2.58	-2.11	-3.18	-3.56	-2.85	-4.55	-4.99	-5.72	-6.29	-6.14	-6.40
120°	-1.16	-2.60	-3.25	-2.77	-3.76	-3.33	-4.11	-5.26	-5.81	-6.38	-7.14	-6.82
125°	-0.98	-1.61	-2.86	-4.02	-3.83	-3.25	-4.83	-5.12	-5.54	-6.77	-6.77	-6.71
130°	-1.43	-1.75	-1.82	-2.98	-4.49	-4.15	-4.67	-5.72	-6.54	-7.00	-6.74	-6.66
135°	-0.93	-1.99	-2.38	-2.49	-2.94	-3.31	-5.52	-6.10	-6.48	-7.24	-7.76	-7.62
140°	-0.01	-1.03	-2.09	-3.13	-3.49	-2.45	-3.59	-4.89	-5.99	-7.21	-7.49	-7.68
145°	0.05	-0.40	-0.82	-1.80	-3.29	-3.43	-4.10	-4.45	-4.69	-5.17	-5.32	-5.75
150°	-0.89	-0.98	-0.81	-0.95	-1.68	-1.87	-3.71	-4.83	-5.60	-6.28	-6.07	-5.74
155°	-2.19	-2.45	-2.28	-2.05	-1.99	-1.38	-2.23	-2.99	-3.55	-4.45	-4.97	-5.45
160°	-2.70	-3.47	-3.96	-4.31	-4.19	-3.37	-3.62	-3.84	-3.91	-4.15	-4.08	-4.16
165°	-2.13	-3.05	-3.87	-5.07	-5.84	-5.66	-6.76	-7.20	-7.36	-7.60	-7.40	-7.19
170°	-1.31	-2.06	-2.65	-3.69	-4.70	-4.70	-6.31	-7.35	-8.03	-9.00	-9.66	-10.22
175°	-0.75	-1.36	-1.74	-2.45	-3.27	-3.09	-4.21	-5.00	-5.42	-6.61	-7.09	
180°	-0.56	-1.13	-1.43	-1.98	-2.71	-2.52	-3.48	-4.15	-4.47	-5.07	-5.38	-5.74
185°	-0.75	-1.35	-1.71	-2.28	-3.10	-3.07	-4.23	-4.96	-5.38	-6.07	-6.45	-6.95
190°	-1.31	-2.04	-2.56	-3.32	-4.41	-4.80	-6.30	-7.29	-7.89	-8.72	-9.53	-10.06
195°	-2.14	-2.99	-3.67	-4.68	-5.81	-6.19	-6.91	-7.39	-7.55	-7.90	-7.78	-7.63
200°	-2.74	-3.44	-3.84	-4.43	-4.78	-3.79	-3.76	-3.91	-4.05	-4.31	-4.34	-4.33
205°	-2.27	-2.48	-2.31	-2.47	-2.54	-1.39	-2.19	-2.79	-3.40	-4.38	-4.92	-5.31
210°	-0.94	-1.00	-0.88	-1.36	-1.88	-1.54	-3.49	-4.63	-5.60	-6.46	-6.27	-5.86
215°	0.06	-0.36	-0.86	-2.07	-3.13	-3.19	-4.12	-4.59	-4.96	-5.35	-5.42	-5.97
220°	0.05	-0.96	-2.05	-3.19	-3.40	-2.60	-3.79	-4.95	-6.07	-7.31	-7.60	-8.02
225°	-0.86	-1.95	-2.40	-2.48	-2.94	-3.42	-5.37	-6.03	-6.62	-7.46	-8.29	-8.01
230°	-1.39	-1.77	-1.97	-2.81	-4.40	-4.11	-4.91	-6.01	-6.97	-7.29	-6.66	-6.51
235°	-0.97	-1.64	-2.86	-3.88	-4.05	-3.48	-4.88	-4.91	-5.34	-6.59	-6.81	-6.53
240°	-1.13	-2.60	-3.18	-2.94	-3.94	-3.38	-3.94	-5.13	-5.73	-6.16	-7.08	-7.10
245°	-2.01	-2.58	-2.10	-3.44	-3.75	-2.57	-4.47	-4.72	-5.68	-6.81	-6.35	-6.35
250°	-1.72	-1.65	-2.53	-2.99	-2.89	-3.30	-4.19	-5.13	-5.09	-5.85	-5.89	-5.79
255°	-0.94	-1.93	-2.19	-2.48	-3.33	-2.97	-4.06	-4.24	-4.74	-5.28	-6.04	-5.46
260°	-1.14	-1.84	-1.83	-2.53	-3.11	-2.91	-3.61	-4.05	-4.70	-5.39	-5.49	-5.35
265°	-1.21	-1.27	-2.20	-2.27	-3.29	-2.35	-3.42	-4.06	-4.42	-5.07	-5.25	-5.36
270°	-0.71	-1.64	-1.63	-2.62	-2.58	-2.27	-3.30	-3.81	-3.86	-5.12	-4.94	-5.53
275°	-0.84	-1.50	-1.72	-2.04	-2.34	-2.44	-3.07	-3.26	-4.21	-4.64	-4.99	-5.04
280°	-1.04	-1.11	-1.64	-1.69	-2.21	-1.94	-2.65	-3.42	-3.99	-4.16	-4.84	-3.99
285°	-0.65	-1.35	-1.21	-1.44	-2.56	-1.77	-2.59	-3.29	-3.17	-4.31	-3.77	-3.63
290°	-0.46	-1.15	-1.22	-1.53	-1.85	-1.61	-2.47	-2.52	-3.30	-3.49	-3.43	-3.91
295°	-0.62	-0.75	-0.96	-1.80	-1.67	-1.54	-1.84	-2.69	-2.71	-2.95	-3.74	-3.21
300°	-0.51	-0.84	-0.77	-1.12	-1.52	-1.11	-2.03	-2.10	-2.25	-3.49	-2.78	-2.71
305°	-0.17	-0.81	-1.03	-0.84	-1.72	-0.88	-1.31	-1.90	-2.67	-2.42	-2.78	-2.24
310°	-0.06	-0.46	-0.85	-0.77	-1.16	-0.78	-1.51	-1.95	-1.94	-2.51	-2.06	-2.07
315°	-0.19	-0.36	-0.35	-0.68	-0.99	-0.61	-1.06	-1.94	-1.58	-1.93	-1.60	-1.62
320°	-0.25	-0.56	-0.23	-0.80	-0.83	-0.03	-1.43	-1.15	-1.46	-1.44	-1.70	-1.14
325°	-0.12	-0.63	-0.29	-0.60	-0.49	-0.15	-1.20	-1.16	-1.00	-0.95	-1.14	-0.93
330°	0.07	-0.40	-0.21	-0.11	-0.52	-0.24	-0.53	-0.99	-0.76	-1.03	-0.61	-0.77
335°	0.16	-0.11	-0.06	0.19	-0.63	-0.01	-0.46	-0.53	-0.29	-0.83	-0.40	-0.38
340°	0.15	0.06	0.03	0.23	-0.47	0.12	-0.53	-0.34	-0.07	-0.44	-0.39	-0.22
345°	0.11	0.10	0.05	0.16	-0.20	0.08	-0.40	-0.26	-0.10	-0.17	-0.35	-0.16
350°	0.06	0.07	0.04	0.09	-0.04	0.02	-0.19	-0.14	-0.10	-0.04	-0.19	-0.07
355°	0.03	0.04	0.03	0.05	0.02	0.01	-0.03	-0.02	-0.02	0.02	-0.04	0.00

**Tabella A.40 Risposta direzionale per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore, con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, misurata in un piano perpendicolare al display e lungo l'asse del microfono, 11200 Hz – 20000 Hz**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.01
5°	-0.04	-0.07	-0.04	-0.06	-0.07	0.00	-0.04	-0.11	-0.07	-0.11	-0.11
10°	-0.12	-0.20	-0.18	-0.15	-0.26	-0.11	-0.16	-0.20	-0.27	-0.26	-0.27
15°	-0.26	-0.36	-0.35	-0.25	-0.46	-0.45	-0.36	-0.50	-0.49	-0.56	-0.55
20°	-0.55	-0.54	-0.44	-0.52	-0.61	-0.88	-0.77	-0.71	-1.00	-1.01	-0.99
25°	-0.98	-0.96	-0.72	-0.81	-1.05	-1.30	-1.18	-1.02	-1.27	-1.60	-1.45
30°	-1.22	-1.38	-1.31	-1.22	-1.20	-1.85	-1.72	-1.45	-1.75	-2.31	-2.11
35°	-1.40	-1.84	-1.43	-1.65	-1.65	-2.31	-2.36	-2.21	-2.14	-2.91	-2.87
40°	-1.88	-2.33	-2.15	-2.41	-1.85	-2.70	-2.99	-2.86	-2.67	-3.33	-3.66
45°	-2.04	-2.56	-2.50	-2.63	-2.42	-3.31	-3.48	-3.47	-3.36	-3.78	-4.30
50°	-2.37	-3.09	-2.91	-3.32	-3.24	-3.56	-3.88	-4.33	-4.52	-4.57	-4.99
55°	-2.98	-3.44	-3.70	-3.86	-3.85	-4.26	-4.69	-4.73	-5.38	-5.67	-5.95
60°	-3.17	-3.89	-3.99	-4.47	-4.23	-5.02	-5.52	-5.84	-6.08	-6.72	-7.13
65°	-3.90	-4.37	-4.49	-5.04	-4.78	-5.66	-6.30	-6.89	-6.94	-7.44	-8.23
70°	-4.23	-5.07	-5.10	-5.77	-5.48	-6.29	-6.99	-7.40	-8.13	-8.49	-9.11
75°	-4.77	-5.38	-5.82	-6.22	-6.44	-6.97	-7.69	-8.25	-8.85	-9.67	-10.19
80°	-4.64	-5.91	-6.14	-6.84	-6.96	-8.03	-8.58	-8.98	-9.44	-10.53	-11.39
85°	-5.13	-5.88	-6.59	-7.33	-7.37	-8.74	-9.62	-9.97	-10.01	-11.04	-11.91
90°	-5.53	-6.50	-7.01	-7.64	-8.20	-9.15	-10.33	-10.98	-11.09	-11.51	-13.07
95°	-6.08	-6.99	-7.71	-8.33	-8.34	-9.72	-10.59	-10.89	-12.07	-13.06	-14.71
100°	-6.54	-6.91	-8.56	-8.97	-8.96	-10.03	-10.63	-10.90	-12.58	-13.89	-15.72
105°	-6.83	-7.23	-8.61	-9.02	-10.14	-10.44	-11.36	-11.87	-12.91	-14.14	-15.44
110°	-6.84	-7.27	-8.56	-9.09	-10.42	-10.58	-12.36	-12.46	-13.95	-14.65	-15.42
115°	-6.93	-7.66	-8.52	-8.68	-10.29	-11.10	-12.91	-12.39	-14.39	-15.74	-16.39
120°	-6.98	-8.11	-8.65	-9.35	-10.48	-10.58	-12.35	-12.95	-15.15	-15.47	-17.42
125°	-7.52	-8.82	-8.84	-9.80	-10.98	-11.02	-12.00	-13.17	-13.87	-15.24	-16.58
130°	-7.62	-8.46	-8.89	-10.62	-11.60	-11.39	-12.32	-13.76	-13.79	-15.89	-16.60
135°	-8.04	-8.58	-9.78	-11.39	-10.75	-11.06	-12.72	-15.46	-14.33	-15.60	-17.37
140°	-8.44	-9.75	-11.15	-12.01	-10.99	-11.87	-13.81	-15.99	-14.03	-14.92	-18.28
145°	-7.18	-9.12	-10.30	-11.41	-11.44	-13.06	-15.77	-16.24	-14.99	-16.35	-20.66
150°	-6.27	-6.99	-7.63	-8.49	-9.52	-11.64	-13.74	-13.74	-14.06	-17.14	-21.05
155°	-6.74	-8.38	-8.95	-9.18	-9.01	-10.33	-11.15	-11.01	-12.13	-15.32	-17.08
160°	-5.02	-5.98	-6.61	-7.34	-8.31	-10.55	-12.28	-12.41	-13.07	-15.49	-15.36
165°	-7.68	-8.04	-7.77	-7.81	-7.98	-9.66	-10.43	-9.93	-11.26	-14.16	-14.65
170°	-11.52	-13.03	-13.41	-13.78	-13.91	-15.17	-15.68	-15.83	-15.80	-17.59	-17.21
175°	-8.15	-9.41	-10.16	-11.23	-12.24	-14.25	-15.23	-15.34	-16.96	-21.11	-21.47
180°	-6.63	-7.62	-8.06	-8.83	-9.77	-11.57	-12.29	-12.06	-13.37	-16.41	-16.89
185°	-7.98	-9.18	-9.75	-10.68	-11.87	-13.98	-14.84	-15.27	-16.93	-20.00	-21.43
190°	-11.42	-12.89	-13.33	-13.79	-14.55	-15.80	-16.33	-15.36	-16.00	-18.90	-18.14
195°	-8.11	-8.42	-8.06	-8.25	-8.47	-10.22	-11.09	-10.73	-11.29	-14.58	-15.28
200°	-5.04	-5.96	-6.49	-7.47	-8.53	-10.94	-12.66	-12.46	-12.87	-15.77	-15.72
205°	-6.58	-8.27	-9.31	-9.76	-9.60	-10.62	-11.48	-11.26	-11.53	-15.05	-17.51
210°	-6.52	-7.43	-8.28	-9.10	-9.88	-11.76	-13.43	-13.10	-13.15	-15.95	-20.92
215°	-7.44	-9.39	-10.91	-11.41	-11.02	-12.34	-14.93	-15.50	-14.34	-15.86	-20.08
220°	-8.60	-10.20	-11.44	-11.77	-10.30	-10.94	-13.07	-15.21	-13.17	-14.49	-18.65
225°	-8.11	-8.25	-9.19	-10.81	-10.40	-10.60	-12.27	-14.56	-13.85	-15.99	-17.81
230°	-7.27	-8.10	-8.63	-10.20	-11.45	-11.29	-12.28	-13.35	-12.81	-15.23	-16.15
235°	-7.15	-8.67	-9.05	-10.12	-11.24	-10.68	-11.23	-11.80	-13.11	-15.12	-16.89
240°	-7.09	-8.20	-8.77	-9.07	-10.00	-9.73	-11.36	-12.56	-14.77	-15.25	-17.67
245°	-6.89	-7.51	-8.60	-8.02	-9.57	-10.44	-12.62	-12.54	-13.79	-14.77	-15.73
250°	-6.96	-6.97	-8.06	-8.59	-10.45	-10.40	-11.62	-12.51	-13.09	-14.14	-15.16
255°	-6.53	-6.97	-8.21	-9.18	-9.92	-9.91	-10.43	-11.47	-12.65	-13.62	-15.23
260°	-6.35	-6.80	-8.63	-9.03	-8.36	-9.13	-10.21	-10.66	-12.12	-13.37	-15.52
265°	-6.00	-6.92	-7.70	-7.85	-7.92	-9.46	-10.02	-10.44	-11.03	-12.75	-14.80
270°	-5.51	-6.20	-6.47	-7.56	-8.41	-8.58	-9.54	-10.67	-11.00	-11.23	-12.67
275°	-4.72	-5.54	-6.51	-7.55	-7.02	-7.99	-9.28	-10.12	-9.57	-10.55	-12.00
280°	-4.37	-5.93	-6.28	-6.47	-6.54	-7.98	-8.11	-8.70	-9.05	-10.36	-11.17
285°	-4.85	-5.40	-5.39	-6.00	-6.73	-6.49	-7.12	-7.89	-8.57	-9.20	-10.28
290°	-4.24	-4.68	-4.87	-6.20	-5.12	-5.92	-6.65	-7.14	-7.59	-8.17	-9.34
295°	-3.54	-4.04	-4.79	-4.86	-4.47	-5.61	-6.02	-6.44	-6.47	-7.19	-8.37
300°	-2.90	-3.96	-3.93	-4.09	-4.26	-4.84	-5.07	-5.58	-5.84	-6.53	-7.21
305°	-3.09	-3.49	-3.32	-3.84	-3.91	-3.74	-4.52	-4.72	-4.90	-5.58	-5.89
310°	-2.44	-2.88	-2.66	-3.61	-2.83	-3.53	-3.76	-3.98	-4.11	-4.44	-5.01
315°	-1.96	-2.32	-2.61	-2.58	-2.24	-3.23	-3.19	-3.53	-3.18	-3.61	-4.29
320°	-1.70	-2.13	-2.38	-2.04	-1.98	-2.51	-2.72	-2.70	-2.37	-3.26	-3.67
325°	-1.24	-1.89	-1.35	-1.49	-1.84	-1.91	-2.36	-2.06	-2.01	-2.73	-2.96
330°	-1.04	-1.51	-1.06	-1.29	-1.16	-1.69	-1.21	-1.69	-2.14	-2.14	-2.24
335°	-1.00	-1.02	-0.41	-1.13	-0.66	-1.35	-1.00	-0.94	-1.17	-1.49	-1.47
340°	-0.65	-0.43	-0.16	-0.87	-0.25	-1.06	-0.51	-0.71	-0.96	-1.01	-0.93
345°	-0.29	-0.29	-0.12	-0.49	-0.22	-0.58	-0.14	-0.43	-0.42	-0.52	-0.52
350°	-0.12	-0.18	-0.05	-0.22	-0.18	-0.19	0.00	-0.10	-0.11	-0.20	-0.20
355°	-0.02	-0.03	0.00	-0.04	-0.05	-0.03	0.02	0.03	-0.01	-0.01	0.01

**Tabella A.41** Variazioni della sensibilità per lo schermo antivento UA-1650, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032 ed analizzatore con preamplificatore montato direttamente sull'analizzatore, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Variaz. max $\pm 30^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 90^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.06	0.39	0.54
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.09	0.24	0.57
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.04	0.32	0.61
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.06	0.42	0.86
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.08	0.21	0.99
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.17	0.75	1.20
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.31	0.98	1.48
2240 Hz	2238.72 Hz	0.11	1.16	1.60
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.32	1.25	1.73
2800 Hz	2818.38 Hz	0.12	1.02	1.85
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.41	1.22	1.80
3550 Hz	3548.13 Hz	0.25	1.26	2.00
4000 Hz	3981.07 Hz	0.23	1.35	2.25
4500 Hz	4466.84 Hz	0.51	1.89	2.70
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.40	1.77	3.30
5600 Hz	5623.41 Hz	0.56	2.85	4.25
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	0.66	2.95	4.52
7100 Hz	7079.46 Hz	0.44	2.56	4.31
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	0.77	3.50	5.54
8500 Hz	8413.95 Hz	1.07	4.01	6.36
9000 Hz	8912.51 Hz	0.92	4.52	7.42
9500 Hz	9440.61 Hz	1.06	5.14	7.86
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	0.74	5.39	8.45
10600 Hz	10592.5 Hz	0.85	5.54	8.60
11200 Hz	11220.2 Hz	1.27	5.81	8.94
11800 Hz	11885.0 Hz	1.53	6.52	10.35
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	1.25	7.03	11.56
13200 Hz	13335.2 Hz	1.60	7.66	12.50
14000 Hz	14125.4 Hz	1.09	8.42	12.95
15000 Hz	14962.4 Hz	1.87	9.17	13.49
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	1.74	10.36	15.80
17000 Hz	16788.0 Hz	1.49	11.02	17.27
18000 Hz	17782.8 Hz	1.80	11.13	17.47
19000 Hz	18836.5 Hz	2.32	11.52	17.68
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	2.27	13.08	21.06

**Tabella A.42** Influenza del kit per microfono da esterni UA-1404 sulla risposta direzionale, con preamplificatore microfono ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 500 Hz – 3550 Hz

Angolo	Frequenza											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	0.04	0.06	0.08	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02
10°	0.04	0.06	0.08	0.01	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.06
15°	0.04	0.05	0.08	0.01	-0.01	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.06	-0.14
20°	0.02	0.04	0.06	0.00	-0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05	-0.02	-0.09	-0.21
25°	0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	-0.05	-0.11	-0.10	-0.08	-0.01	-0.14	-0.29
30°	-0.03	-0.03	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-0.15	-0.13	-0.12	0.00	-0.19	-0.34
35°	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	0.01	-0.09	-0.20	-0.18	-0.16	-0.01	-0.24	-0.38
40°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.05	0.02	-0.10	-0.24	-0.24	-0.21	-0.03	-0.25	-0.43
45°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.07	0.02	-0.11	-0.28	-0.31	-0.25	-0.07	-0.22	-0.50
50°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.09	0.01	-0.09	-0.32	-0.37	-0.29	-0.12	-0.18	-0.59
55°	-0.02	-0.02	0.00	-0.10	-0.01	-0.07	-0.36	-0.42	-0.36	-0.15	-0.17	-0.62
60°	-0.06	-0.07	-0.09	-0.10	-0.03	-0.05	-0.40	-0.47	-0.43	-0.18	-0.22	-0.55
65°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.11	-0.05	-0.03	-0.43	-0.52	-0.51	-0.23	-0.27	-0.46
70°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.11	-0.06	-0.02	-0.42	-0.56	-0.55	-0.31	-0.28	-0.48
75°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.11	-0.08	-0.03	-0.38	-0.59	-0.60	-0.39	-0.29	-0.56
80°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.11	-0.09	-0.05	-0.31	-0.58	-0.65	-0.44	-0.38	-0.55
85°	-0.03	-0.03	-0.02	-0.10	-0.08	-0.08	-0.25	-0.50	-0.68	-0.48	-0.48	-0.55
90°	-0.05	-0.07	-0.09	-0.09	-0.07	-0.09	-0.22	-0.39	-0.63	-0.55	-0.51	-0.66
95°	-0.04	-0.04	-0.03	-0.09	-0.05	-0.09	-0.25	-0.33	-0.49	-0.55	-0.56	-0.75
100°	-0.04	-0.05	-0.04	-0.09	-0.02	-0.06	-0.29	-0.34	-0.37	-0.40	-0.63	-0.74
105°	-0.05	-0.06	-0.06	-0.11	-0.01	-0.01	-0.29	-0.40	-0.37	-0.21	-0.49	-0.80
110°	-0.06	-0.06	-0.07	-0.12	-0.01	0.03	-0.25	-0.41	-0.44	-0.20	-0.22	-0.72
115°	-0.07	-0.07	-0.08	-0.13	-0.02	0.07	-0.15	-0.33	-0.46	-0.31	-0.19	-0.36
120°	-0.07	-0.10	-0.14	-0.15	-0.04	0.07	-0.05	-0.20	-0.33	-0.32	-0.35	-0.28
125°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.17	-0.08	0.05	-0.01	-0.08	-0.13	-0.12	-0.34	-0.50
130°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.17	-0.10	0.00	-0.03	-0.04	0.00	0.15	-0.01	-0.42
135°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.17	-0.11	-0.05	-0.10	-0.11	-0.01	0.27	0.35	0.14
140°	-0.07	-0.08	-0.08	-0.16	-0.10	-0.07	-0.17	-0.22	-0.14	0.17	0.40	0.56
145°	-0.05	-0.06	-0.05	-0.13	-0.07	-0.05	-0.20	-0.28	-0.27	-0.04	0.16	0.44
150°	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.03	0.01	-0.15	-0.26	-0.30	-0.15	-0.10	0.01
155°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.06	0.03	0.09	-0.05	-0.14	-0.17	-0.05	-0.08	-0.19
160°	-0.01	0.00	0.02	-0.03	0.09	0.18	0.09	0.04	0.05	0.22	0.23	0.09
165°	0.01	0.02	0.04	0.00	0.13	0.26	0.22	0.21	0.27	0.51	0.63	0.61
170°	0.02	0.03	0.05	0.02	0.17	0.32	0.32	0.33	0.44	0.75	0.95	1.07
175°	0.02	0.04	0.06	0.04	0.19	0.36	0.37	0.41	0.54	0.89	1.15	1.35
180°	0.00	0.00	0.01	0.04	0.20	0.37	0.39	0.44	0.58	0.93	1.21	1.44
185°	0.02	0.04	0.06	0.03	0.19	0.36	0.37	0.41	0.55	0.89	1.15	1.35
190°	0.02	0.03	0.05	0.02	0.17	0.32	0.31	0.33	0.44	0.75	0.95	1.06
195°	0.01	0.02	0.04	0.00	0.13	0.26	0.22	0.21	0.27	0.51	0.62	0.60
200°	-0.01	0.00	0.02	-0.03	0.09	0.18	0.09	0.04	0.04	0.21	0.22	0.08
205°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.07	0.03	0.09	-0.05	-0.14	-0.17	-0.05	-0.09	-0.20
210°	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.03	0.01	-0.15	-0.26	-0.30	-0.16	-0.11	0.00
215°	-0.05	-0.06	-0.05	-0.14	-0.07	-0.05	-0.20	-0.29	-0.28	-0.05	0.14	0.43
220°	-0.07	-0.08	-0.08	-0.17	-0.10	-0.06	-0.17	-0.21	-0.14	0.16	0.39	0.57
225°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.18	-0.11	-0.04	-0.10	-0.11	-0.01	0.27	0.35	0.15
230°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.17	-0.10	0.01	-0.02	-0.04	0.01	0.16	0.00	-0.41
235°	-0.08	-0.09	-0.10	-0.17	-0.08	0.06	0.00	-0.07	-0.13	-0.11	-0.33	-0.47
240°	-0.07	-0.10	-0.14	-0.16	-0.04	0.08	-0.05	-0.19	-0.32	-0.31	-0.33	-0.25
245°	-0.07	-0.07	-0.08	-0.14	-0.02	0.07	-0.14	-0.32	-0.44	-0.29	-0.17	-0.33
250°	-0.06	-0.06	-0.07	-0.12	-0.01	0.04	-0.23	-0.39	-0.42	-0.18	-0.21	-0.70
255°	-0.05	-0.06	-0.06	-0.11	-0.01	-0.01	-0.28	-0.38	-0.34	-0.20	-0.48	-0.80
260°	-0.04	-0.05	-0.04	-0.10	-0.02	-0.05	-0.27	-0.32	-0.34	-0.39	-0.62	-0.74
265°	-0.04	-0.04	-0.03	-0.10	-0.04	-0.08	-0.23	-0.31	-0.47	-0.54	-0.56	-0.75
270°	-0.05	-0.07	-0.09	-0.10	-0.06	-0.07	-0.20	-0.37	-0.62	-0.55	-0.51	-0.65
275°	-0.03	-0.03	-0.02	-0.11	-0.08	-0.06	-0.23	-0.49	-0.68	-0.50	-0.48	-0.52
280°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.11	-0.08	-0.03	-0.29	-0.57	-0.65	-0.45	-0.38	-0.50
285°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.12	-0.07	-0.01	-0.36	-0.58	-0.59	-0.39	-0.27	-0.50
290°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.11	-0.05	0.00	-0.41	-0.56	-0.55	-0.30	-0.24	-0.42
295°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.11	-0.04	-0.01	-0.42	-0.51	-0.50	-0.21	-0.23	-0.42
300°	-0.06	-0.07	-0.09	-0.11	-0.02	-0.03	-0.39	-0.47	-0.42	-0.16	-0.17	-0.53
305°	-0.02	-0.02	0.00	-0.11	0.00	-0.06	-0.35	-0.42	-0.33	-0.12	-0.14	-0.61
310°	-0.02	-0.02	-0.01	-0.10	0.02	-0.08	-0.31	-0.36	-0.27	-0.08	-0.16	-0.58
315°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.08	0.02	-0.10	-0.28	-0.30	-0.22	-0.03	-0.21	-0.49
320°	-0.03	-0.02	-0.01	-0.06	0.03	-0.09	-0.23	-0.22	-0.17	0.00	-0.24	-0.42
325°	-0.02	-0.01	0.00	-0.04	0.02	-0.08	-0.19	-0.17	-0.13	0.02	-0.23	-0.36
330°	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	0.01	-0.06	-0.15	-0.12	-0.08	0.02	-0.19	-0.32
335°	0.01	0.02	0.04	-0.02	0.00	-0.04	-0.11	-0.08	-0.05	0.01	-0.13	-0.27
340°	0.02	0.04	0.06	-0.02	-0.01	-0.02	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	-0.09	-0.19
345°	0.04	0.05	0.08	-0.02	0.00	-0.01	-0.04	-0.02	0.00	0.00	-0.06	-0.12
350°	0.04	0.06	0.08	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.03	-0.06
355°	0.04	0.06	0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.02	-0.02

**Tavella A.43 Influenza del kit per microfono da esterni UA-1404 sulla risposta direzionale, con preamplificatore microfono ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 4000 Hz – 10600 Hz**

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.07	-0.08	-0.08	-0.10
10°	-0.05	-0.05	-0.09	-0.10	-0.14	-0.20	-0.20	-0.24	-0.20	-0.26	-0.25	-0.35
15°	-0.09	-0.10	-0.19	-0.22	-0.29	-0.39	-0.41	-0.49	-0.40	-0.56	-0.54	-0.74
20°	-0.14	-0.16	-0.30	-0.35	-0.50	-0.62	-0.70	-0.83	-0.72	-1.01	-1.00	-1.26
25°	-0.21	-0.22	-0.39	-0.49	-0.77	-0.83	-1.07	-1.22	-1.15	-1.55	-1.56	-1.82
30°	-0.30	-0.31	-0.48	-0.66	-1.06	-1.05	-1.51	-1.58	-1.56	-1.83	-1.91	-2.03
35°	-0.46	-0.44	-0.60	-0.92	-1.33	-1.35	-1.90	-1.87	-1.91	-1.98	-2.27	-2.18
40°	-0.64	-0.58	-0.77	-1.32	-1.58	-1.73	-2.28	-2.21	-2.20	-2.19	-2.53	-2.40
45°	-0.81	-0.69	-0.85	-1.56	-1.77	-1.95	-2.58	-2.47	-2.28	-2.34	-2.38	-2.44
50°	-0.86	-0.81	-0.91	-1.58	-1.91	-2.20	-2.59	-2.64	-2.32	-2.35	-2.17	-2.29
55°	-0.85	-1.03	-1.06	-1.66	-2.18	-2.43	-2.54	-2.73	-2.26	-2.18	-2.19	-1.82
60°	-0.89	-1.21	-1.19	-1.71	-2.46	-2.44	-2.49	-2.40	-2.14	-1.76	-1.79	-1.19
65°	-0.99	-1.18	-1.34	-1.74	-2.28	-2.41	-2.28	-2.11	-1.64	-1.29	-1.23	-0.84
70°	-0.95	-1.11	-1.61	-1.88	-2.22	-2.42	-1.96	-1.62	-1.06	-0.70	-0.59	-0.18
75°	-0.81	-1.22	-1.56	-2.01	-1.95	-1.99	-1.40	-1.24	-0.51	0.00	-0.10	0.39
80°	-0.82	-1.21	-1.34	-2.22	-1.80	-1.54	-0.96	-0.60	-0.22	0.60	0.78	0.86
85°	-0.95	-1.01	-1.34	-1.89	-1.70	-0.98	-0.34	0.03	0.38	0.77	1.46	1.71
90°	-0.93	-1.05	-1.17	-1.54	-1.67	-0.56	0.02	0.65	1.10	1.25	1.62	2.40
95°	-0.93	-1.10	-0.92	-1.26	-1.04	-0.41	0.52	0.91	1.65	2.11	2.09	2.65
100°	-1.03	-1.04	-0.90	-0.80	-0.68	0.06	0.79	1.31	1.90	2.53	2.82	3.19
105°	-1.04	-1.01	-0.82	-0.63	-0.17	0.37	1.12	1.52	2.16	2.83	3.11	3.62
110°	-1.03	-0.99	-0.64	-0.48	0.08	0.78	1.36	1.95	2.46	3.06	3.38	3.89
115°	-0.89	-0.96	-0.51	-0.29	0.20	1.01	1.69	2.13	2.74	3.41	3.66	4.15
120°	-0.48	-0.69	-0.45	-0.15	0.35	1.06	1.85	2.41	3.01	3.58	3.85	4.37
125°	-0.37	-0.15	-0.06	-0.06	0.42	1.16	1.84	2.47	3.11	3.75	4.03	4.51
130°	-0.58	-0.15	0.51	0.41	0.48	1.16	1.87	2.50	3.06	3.71	4.06	4.69
135°	-0.36	-0.34	0.39	0.74	1.00	1.34	1.79	2.35	2.94	3.66	4.02	4.68
140°	0.43	0.25	0.34	0.53	1.03	1.69	2.09	2.50	2.93	3.54	3.80	4.48
145°	0.81	1.17	1.27	0.89	0.92	1.48	1.94	2.42	2.97	3.63	3.96	4.64
150°	0.44	1.21	1.99	1.93	1.82	1.93	1.90	2.19	2.56	3.12	3.38	4.12
155°	-0.09	0.56	1.61	1.99	2.42	2.91	2.92	3.10	3.22	3.47	3.47	3.95
160°	-0.09	0.19	0.95	1.27	1.83	2.52	2.91	3.35	3.74	4.20	4.33	4.82
165°	0.44	0.59	1.03	1.15	1.51	1.96	2.04	2.35	2.64	3.09	3.26	3.82
170°	1.04	1.28	1.68	1.75	2.09	2.56	2.51	2.68	2.80	3.01	2.96	3.27
175°	1.44	1.78	2.24	2.36	2.78	3.41	3.54	3.79	4.01	4.27	4.27	4.66
180°	1.57	1.94	2.44	2.58	3.04	3.73	3.94	4.23	4.50	4.80	4.86	5.32
185°	1.44	1.77	2.24	2.36	2.78	3.41	3.53	3.77	3.98	4.23	4.23	4.64
190°	1.04	1.27	1.67	1.75	2.10	2.56	2.48	2.64	2.76	2.95	2.91	3.26
195°	0.43	0.57	1.04	1.15	1.50	1.95	1.98	2.29	2.58	3.03	3.25	3.84
200°	-0.11	0.17	0.96	1.28	1.82	2.49	2.84	3.30	3.71	4.19	4.37	4.84
205°	-0.10	0.54	1.62	2.00	2.40	2.86	2.85	3.09	3.25	3.51	3.53	3.93
210°	0.43	1.20	2.01	1.93	1.79	1.88	1.88	2.25	2.63	3.16	3.42	4.12
215°	0.80	1.16	1.29	0.88	0.88	1.47	1.98	2.52	3.03	3.68	4.03	4.76
220°	0.43	0.26	0.35	0.51	1.01	1.72	2.15	2.58	2.99	3.61	3.90	4.58
225°	-0.34	-0.33	0.41	0.74	1.01	1.40	1.83	2.39	2.99	3.70	4.00	4.62
230°	-0.56	-0.14	0.53	0.41	0.49	1.20	1.87	2.48	3.05	3.67	3.94	4.65
235°	-0.35	-0.14	-0.05	-0.07	0.40	1.17	1.81	2.43	3.07	3.74	4.05	4.66
240°	-0.46	-0.69	-0.45	-0.19	0.31	1.07	1.86	2.43	3.05	3.70	3.93	4.42
245°	-0.88	-0.97	-0.52	-0.32	0.18	1.07	1.74	2.20	2.82	3.48	3.60	4.15
250°	-1.03	-1.01	-0.66	-0.49	0.11	0.87	1.38	2.00	2.51	3.08	3.43	4.14
255°	-1.05	-1.03	-0.82	-0.60	-0.12	0.41	1.11	1.59	2.27	2.98	3.28	3.79
260°	-1.04	-1.04	-0.87	-0.76	-0.67	0.08	0.87	1.45	2.04	2.65	2.85	3.26
265°	-0.92	-1.07	-0.87	-1.26	-1.04	-0.34	0.63	1.00	1.70	2.17	2.15	2.85
270°	-0.90	-1.01	-1.14	-1.58	-1.63	-0.44	0.05	0.67	1.17	1.40	1.72	2.52
275°	-0.90	-0.98	-1.36	-1.90	-1.61	-0.89	-0.35	0.13	0.51	0.87	1.47	1.86
280°	-0.78	-1.20	-1.36	-2.17	-1.72	-1.51	-0.88	-0.44	-0.16	0.63	0.91	1.08
285°	-0.79	-1.23	-1.55	-1.93	-1.92	-1.93	-1.29	-1.18	-0.50	0.17	0.07	0.53
290°	-0.95	-1.12	-1.56	-1.84	-2.21	-2.32	-1.93	-1.61	-0.90	-0.51	-0.55	-0.01
295°	-1.00	-1.15	-1.27	-1.75	-2.24	-2.30	-2.29	-1.99	-1.46	-1.22	-1.14	-0.65
300°	-0.90	-1.17	-1.14	-1.76	-2.37	-2.39	-2.42	-2.22	-2.09	-1.68	-1.64	-1.13
305°	-0.84	-0.96	-1.05	-1.69	-2.09	-2.43	-2.40	-2.64	-2.25	-2.01	-2.15	-1.72
310°	-0.84	-0.73	-0.92	-1.56	-1.83	-2.18	-2.48	-2.65	-2.21	-2.22	-2.18	-2.06
315°	-0.77	-0.63	-0.87	-1.51	-1.73	-1.90	-2.55	-2.45	-2.12	-2.32	-2.28	-2.25
320°	-0.60	-0.55	-0.80	-1.26	-1.55	-1.62	-2.28	-2.10	-2.09	-2.17	-2.36	-2.32
325°	-0.40	-0.41	-0.61	-0.87	-1.31	-1.23	-1.89	-1.73	-1.88	-1.89	-2.13	-2.14
330°	-0.25	-0.29	-0.48	-0.62	-1.04	-0.94	-1.45	-1.45	-1.57	-1.70	-1.85	-1.96
335°	-0.16	-0.21	-0.38	-0.47	-0.75	-0.75	-0.98	-1.13	-1.14	-1.41	-1.54	-1.72
340°	-0.10	-0.15	-0.27	-0.33	-0.47	-0.56	-0.58	-0.78	-0.67	-0.89	-1.00	-1.15
345°	-0.04	-0.11	-0.16	-0.20	-0.26	-0.37	-0.29	-0.48	-0.35	-0.46	-0.55	-0.64
350°	0.00	-0.06	-0.06	-0.10	-0.10	-0.19	-0.11	-0.25	-0.15	-0.19	-0.27	-0.27
355°	0.03	-0.04	0.01	-0.04	-0.01	-0.07	0.02	-0.10	-0.02	-0.03	-0.09	-0.04

**Tabella A.44** Influenza del kit per microfono da esterni UA-1404 sulla risposta direzionale, con preamplificatore microfono ZC-0032 collegato ad un cavo d'estensione, 11200 Hz – 20000 Hz

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.12	-0.12	-0.12	-0.13	-0.13	-0.16	-0.16	-0.13	-0.11	-0.15	-0.18
10°	-0.38	-0.42	-0.43	-0.48	-0.50	-0.63	-0.61	-0.51	-0.43	-0.52	-0.62
15°	-0.75	-0.88	-0.88	-0.96	-1.05	-1.32	-1.24	-1.12	-1.01	-1.16	-1.26
20°	-1.21	-1.44	-1.40	-1.46	-1.68	-2.05	-1.90	-1.84	-1.83	-2.13	-2.25
25°	-1.75	-1.99	-1.82	-1.97	-2.18	-2.40	-2.39	-2.35	-2.35	-2.81	-3.14
30°	-2.15	-2.37	-2.07	-2.42	-2.64	-2.67	-2.88	-2.98	-2.91	-3.36	-3.68
35°	-2.44	-2.48	-2.40	-2.65	-2.83	-2.96	-3.43	-3.39	-3.30	-3.59	-3.90
40°	-2.65	-2.61	-2.65	-2.69	-3.01	-3.17	-3.36	-3.26	-2.84	-2.90	-2.79
45°	-2.40	-2.60	-2.69	-2.64	-3.13	-2.97	-2.86	-2.51	-1.85	-1.48	-0.80
50°	-2.32	-2.53	-2.39	-2.58	-2.52	-2.03	-1.85	-0.90	0.00	0.55	1.16
55°	-2.28	-2.06	-2.07	-1.94	-1.52	-0.90	-0.27	0.95	1.59	1.82	2.46
60°	-1.46	-1.40	-1.15	-0.78	-0.50	0.49	1.17	2.22	2.99	3.38	3.77
65°	-0.68	-0.88	-0.19	-0.08	0.84	1.49	2.46	3.51	3.87	4.39	4.67
70°	-0.03	0.20	0.90	1.17	1.98	2.52	3.44	3.99	4.89	5.43	5.66
75°	0.63	0.85	1.90	2.19	2.78	3.37	3.88	4.63	5.61	6.17	6.80
80°	1.48	1.52	2.42	2.90	3.41	3.85	4.32	5.20	6.34	6.95	8.11
85°	1.95	2.59	2.84	3.59	3.74	4.63	4.54	5.86	6.59	8.03	9.12
90°	2.54	3.03	3.69	3.74	4.62	4.71	5.75	6.34	7.82	8.69	9.99
95°	3.07	3.32	4.27	4.40	4.76	5.49	5.89	7.38	8.60	9.97	11.40
100°	3.39	3.62	4.20	4.82	5.36	5.86	6.55	7.68	9.19	10.69	12.12
105°	3.85	4.17	4.53	4.79	5.75	6.66	7.41	8.53	9.88	11.27	12.78
110°	3.99	4.35	4.95	5.36	5.89	6.67	7.76	9.23	10.71	11.97	12.99
115°	4.33	4.52	4.94	5.52	6.60	7.49	8.31	9.75	11.36	12.60	13.79
120°	4.59	4.85	5.41	5.70	6.59	7.57	9.01	10.63	11.94	13.22	14.12
125°	4.58	4.82	5.55	6.13	7.20	7.99	9.07	10.64	12.52	13.78	14.72
130°	4.78	5.04	5.45	5.90	7.01	8.32	9.63	11.24	12.70	14.11	14.94
135°	4.84	5.24	5.85	6.19	7.02	8.02	9.36	11.28	13.04	14.47	15.42
140°	4.83	5.25	5.98	6.54	7.54	8.38	9.42	11.03	12.89	14.27	15.44
145°	4.93	5.21	5.83	6.46	7.55	8.68	9.92	11.45	13.03	14.59	15.63
150°	4.62	5.27	6.06	6.74	7.68	8.63	9.88	11.46	12.98	14.40	15.84
155°	4.13	4.65	5.34	6.05	7.11	8.20	9.67	11.57	13.22	14.53	15.73
160°	4.96	5.28	5.80	6.34	7.10	7.84	8.97	10.63	12.27	13.83	15.08
165°	4.07	4.67	5.45	6.28	7.34	8.33	9.42	10.92	12.30	13.60	14.91
170°	3.20	3.39	3.78	4.24	5.02	6.00	7.09	8.66	10.16	11.44	12.94
175°	4.68	4.85	5.23	5.45	5.89	6.47	7.30	8.53	9.77	10.80	12.09
180°	5.44	5.72	6.21	6.55	7.03	7.62	8.47	9.74	10.92	11.93	13.26
185°	4.70	4.90	5.26	5.43	5.81	6.40	7.30	8.63	9.86	10.73	12.01
190°	3.25	3.46	3.79	4.15	4.87	5.91	7.17	8.86	10.25	11.18	12.88
195°	4.14	4.68	5.36	6.12	7.19	8.36	9.59	11.08	12.22	13.16	15.04
200°	4.96	5.18	5.64	6.23	7.10	7.99	9.13	10.74	12.31	13.54	15.54
205°	4.06	4.54	5.30	6.15	7.31	8.49	10.03	12.04	13.58	14.58	16.69
210°	4.61	5.37	6.22	7.01	8.07	9.12	10.38	11.92	13.33	14.50	16.41
215°	5.04	5.45	6.03	6.77	7.87	8.89	10.05	11.73	13.16	14.07	15.94
220°	4.88	5.38	5.98	6.60	7.49	8.42	9.77	11.43	13.03	14.31	16.10
225°	4.79	5.22	5.73	6.30	7.36	8.54	9.81	11.67	13.28	14.24	15.91
230°	4.88	5.16	5.62	6.33	7.43	8.44	9.81	11.54	12.86	14.06	15.71
235°	4.75	4.98	5.61	6.22	7.28	8.30	9.60	11.10	12.78	13.69	15.26
240°	4.53	4.89	5.35	5.95	7.13	7.96	9.28	10.94	12.10	13.16	14.78
245°	4.39	4.79	5.17	5.91	6.79	7.65	8.69	10.12	11.71	12.57	14.47
250°	4.21	4.55	5.08	5.52	6.23	7.05	8.08	9.59	10.96	12.15	13.96
255°	3.89	4.29	4.72	5.15	6.09	6.84	7.77	9.04	10.38	11.37	13.42
260°	3.53	3.85	4.39	5.03	5.63	6.28	7.05	8.10	9.44	10.78	12.92
265°	3.21	3.44	4.41	4.70	5.23	5.85	6.23	7.73	8.98	10.13	12.18
270°	2.62	3.21	3.95	4.08	4.96	5.01	6.08	6.80	8.20	8.88	10.90
275°	2.14	2.79	3.08	3.84	4.07	4.88	5.00	6.24	7.01	8.30	9.80
280°	1.60	1.73	2.59	3.14	3.76	4.26	4.63	5.69	6.74	7.15	8.91
285°	0.77	1.04	2.03	2.49	3.19	3.62	4.38	4.98	6.02	6.53	7.42
290°	0.11	0.32	1.12	1.51	2.26	2.97	3.76	4.44	5.37	5.61	6.30
295°	-0.63	-0.69	0.07	0.13	1.31	1.71	2.96	3.90	4.23	4.71	5.39
300°	-1.31	-1.19	-0.99	-0.47	-0.21	0.86	1.49	2.69	3.38	3.65	4.33
305°	-2.07	-1.94	-1.91	-1.63	-1.29	-0.55	0.11	1.26	1.94	2.08	3.06
310°	-2.23	-2.39	-2.15	-2.43	-2.11	-1.80	-1.53	-0.48	0.34	0.77	1.62
315°	-2.38	-2.41	-2.52	-2.41	-2.89	-2.61	-2.61	-2.19	-1.52	-1.24	-0.30
320°	-2.55	-2.43	-2.53	-2.40	-2.84	-2.90	-3.04	-3.01	-2.56	-2.74	-2.41
325°	-2.29	-2.37	-2.23	-2.47	-2.58	-2.79	-3.15	-3.13	-3.06	-3.37	-3.51
330°	-1.99	-2.30	-1.85	-2.32	-2.40	-2.47	-2.70	-2.72	-2.69	-3.17	-3.34
335°	-1.65	-1.91	-1.66	-1.85	-2.01	-2.19	-2.25	-2.16	-2.14	-2.67	-2.90
340°	-1.15	-1.34	-1.31	-1.32	-1.57	-1.87	-1.76	-1.71	-1.65	-1.99	-2.03
345°	-0.73	-0.78	-0.83	-0.83	-0.98	-1.19	-1.12	-1.06	-0.90	-1.04	-1.08
350°	-0.38	-0.34	-0.42	-0.41	-0.45	-0.55	-0.50	-0.47	-0.39	-0.45	-0.50
355°	-0.13	-0.06	-0.12	-0.10	-0.12	-0.13	-0.09	-0.11	-0.12	-0.12	-0.12

**Tabella A.45** Risposta direzionale per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 500 Hz – 3550 Hz

**Tabella A.46** Risposta direzionale per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 4000 Hz – 10600 Hz

Angolo	Frequenza											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.09	-0.11
10°	-0.07	-0.08	-0.11	-0.14	-0.16	-0.23	-0.26	-0.28	-0.28	-0.30	-0.34	-0.40
15°	-0.14	-0.17	-0.23	-0.30	-0.34	-0.48	-0.55	-0.59	-0.60	-0.66	-0.75	-0.84
20°	-0.23	-0.29	-0.38	-0.51	-0.61	-0.81	-0.95	-1.02	-1.07	-1.22	-1.36	-1.46
25°	-0.35	-0.43	-0.54	-0.74	-0.94	-1.16	-1.46	-1.55	-1.70	-1.93	-2.09	-2.21
30°	-0.49	-0.61	-0.72	-0.97	-1.33	-1.56	-2.01	-2.10	-2.29	-2.48	-2.58	-2.71
35°	-0.70	-0.83	-0.97	-1.29	-1.75	-2.06	-2.51	-2.61	-2.81	-2.96	-3.10	-3.22
40°	-0.96	-1.07	-1.30	-1.74	-2.18	-2.60	-3.00	-3.17	-3.30	-3.48	-3.64	-3.73
45°	-1.19	-1.26	-1.54	-2.06	-2.57	-2.97	-3.50	-3.60	-3.66	-3.86	-3.93	-3.99
50°	-1.33	-1.46	-1.77	-2.24	-2.85	-3.35	-3.80	-3.91	-4.02	-4.08	-4.13	-4.22
55°	-1.41	-1.78	-2.06	-2.55	-3.23	-3.78	-4.09	-4.19	-4.20	-4.25	-4.33	-4.38
60°	-1.55	-2.08	-2.27	-2.86	-3.61	-4.02	-4.32	-4.20	-4.24	-4.23	-4.13	-4.16
65°	-1.73	-2.17	-2.52	-3.09	-3.66	-4.15	-4.32	-4.25	-4.03	-4.00	-3.99	-3.96
70°	-1.79	-2.23	-2.92	-3.34	-3.94	-4.28	-4.24	-3.98	-3.86	-3.71	-3.66	-3.69
75°	-1.72	-2.45	-3.05	-3.51	-3.98	-4.05	-3.95	-3.78	-3.54	-3.52	-3.45	-3.44
80°	-1.80	-2.51	-3.02	-3.82	-3.99	-3.95	-3.73	-3.45	-3.33	-3.20	-3.20	-3.15
85°	-1.99	-2.38	-3.16	-3.70	-3.93	-3.74	-3.31	-3.20	-3.03	-3.00	-2.92	-2.88
90°	-2.04	-2.47	-3.06	-3.58	-3.98	-3.52	-3.19	-2.85	-2.79	-2.77	-2.67	-2.63
95°	-2.09	-2.58	-2.85	-3.45	-3.52	-3.47	-2.95	-2.78	-2.54	-2.47	-2.46	-2.43
100°	-2.24	-2.57	-2.87	-3.06	-3.36	-3.11	-2.88	-2.59	-2.43	-2.37	-2.26	-2.26
105°	-2.28	-2.59	-2.84	-2.92	-2.96	-2.96	-2.71	-2.59	-2.33	-2.20	-2.22	-2.23
110°	-2.30	-2.60	-2.69	-2.79	-2.76	-2.67	-2.56	-2.29	-2.20	-2.16	-2.11	-2.15
115°	-2.19	-2.59	-2.58	-2.60	-2.65	-2.51	-2.32	-2.20	-2.03	-1.94	-1.98	-2.11
120°	-1.82	-2.36	-2.55	-2.49	-2.49	-2.46	-2.20	-2.02	-1.86	-1.88	-1.88	-1.97
125°	-1.75	-1.84	-2.20	-2.41	-2.41	-2.30	-2.19	-1.98	-1.79	-1.79	-1.80	-1.94
130°	-1.99	-1.88	-1.68	-1.98	-2.37	-2.29	-2.06	-1.85	-1.75	-1.75	-1.75	-1.83
135°	-1.77	-2.09	-1.84	-1.70	-1.90	-2.14	-2.08	-1.90	-1.74	-1.65	-1.58	-1.66
140°	-0.97	-1.49	-1.90	-1.95	-1.93	-1.87	-1.82	-1.75	-1.72	-1.70	-1.68	-1.66
145°	-0.54	-0.53	-0.93	-1.55	-2.06	-2.15	-2.05	-1.92	-1.76	-1.67	-1.57	-1.52
150°	-0.83	-0.40	-0.13	-0.41	-1.08	-1.67	-2.12	-2.21	-2.24	-2.27	-2.25	-2.16
155°	-1.27	-0.95	-0.39	-0.21	-0.32	-0.54	-0.99	-1.22	-1.51	-1.86	-2.13	-2.33
160°	-1.19	-1.20	-0.91	-0.76	-0.72	-0.71	-0.74	-0.73	-0.75	-0.88	-1.03	-1.22
165°	-0.57	-0.70	-0.70	-0.73	-0.85	-1.05	-1.34	-1.44	-1.54	-1.66	-1.74	-1.82
170°	0.09	0.07	0.04	0.00	-0.11	-0.25	-0.63	-0.85	-1.10	-1.42	-1.69	-1.98
175°	0.53	0.62	0.66	0.68	0.67	0.72	0.55	0.43	0.30	0.05	-0.14	-0.33
180°	0.68	0.81	0.88	0.94	0.96	1.08	1.00	0.93	0.86	0.67	0.55	0.44
185°	0.53	0.62	0.66	0.68	0.67	0.72	0.55	0.43	0.30	0.05	-0.14	-0.33
190°	0.09	0.07	0.04	0.00	-0.11	-0.25	-0.63	-0.85	-1.10	-1.42	-1.69	-1.98
195°	-0.57	-0.70	-0.70	-0.73	-0.85	-1.05	-1.34	-1.44	-1.54	-1.66	-1.74	-1.82
200°	-1.19	-1.20	-0.91	-0.76	-0.72	-0.71	-0.74	-0.73	-0.75	-0.88	-1.03	-1.22
205°	-1.27	-0.95	-0.39	-0.21	-0.32	-0.54	-0.99	-1.22	-1.51	-1.86	-2.13	-2.33
210°	-0.83	-0.40	-0.13	-0.41	-1.08	-1.67	-2.12	-2.21	-2.24	-2.27	-2.25	-2.16
215°	-0.54	-0.53	-0.93	-1.55	-2.06	-2.15	-2.05	-1.92	-1.76	-1.67	-1.57	-1.52
220°	-0.97	-1.49	-1.90	-1.95	-1.93	-1.87	-1.82	-1.75	-1.72	-1.70	-1.68	-1.66
225°	-1.77	-2.09	-1.84	-1.70	-1.90	-2.14	-2.08	-1.90	-1.74	-1.65	-1.58	-1.66
230°	-1.99	-1.88	-1.68	-1.98	-2.37	-2.29	-2.06	-1.85	-1.75	-1.75	-1.75	-1.83
235°	-1.75	-1.84	-2.20	-2.41	-2.41	-2.30	-2.19	-1.98	-1.79	-1.79	-1.80	-1.94
240°	-1.82	-2.36	-2.55	-2.49	-2.49	-2.46	-2.20	-2.02	-1.86	-1.88	-1.88	-1.97
245°	-2.19	-2.59	-2.58	-2.60	-2.65	-2.51	-2.32	-2.20	-2.03	-1.94	-1.98	-2.11
250°	-2.30	-2.60	-2.69	-2.79	-2.76	-2.67	-2.56	-2.29	-2.20	-2.16	-2.11	-2.15
255°	-2.28	-2.59	-2.84	-2.92	-2.96	-2.96	-2.71	-2.59	-2.33	-2.20	-2.22	-2.23
260°	-2.24	-2.57	-2.87	-3.06	-3.36	-3.11	-2.88	-2.59	-2.43	-2.37	-2.26	-2.26
265°	-2.09	-2.58	-2.85	-3.45	-3.52	-3.47	-2.95	-2.78	-2.54	-2.47	-2.46	-2.43
270°	-2.04	-2.47	-3.06	-3.58	-3.98	-3.52	-3.19	-2.85	-2.79	-2.77	-2.67	-2.63
275°	-1.99	-2.38	-3.16	-3.70	-3.93	-3.74	-3.31	-3.20	-3.03	-3.00	-2.92	-2.88
280°	-1.80	-2.51	-3.02	-3.82	-3.99	-3.95	-3.73	-3.45	-3.33	-3.20	-3.20	-3.15
285°	-1.72	-2.45	-3.05	-3.51	-3.98	-4.05	-3.95	-3.78	-3.54	-3.52	-3.45	-3.44
290°	-1.79	-2.23	-2.92	-3.34	-3.94	-4.28	-4.24	-3.98	-3.86	-3.71	-3.66	-3.69
295°	-1.73	-2.17	-2.52	-3.09	-3.66	-4.15	-4.32	-4.25	-4.03	-4.00	-3.99	-3.96
300°	-1.55	-2.08	-2.27	-2.86	-3.61	-4.02	-4.32	-4.20	-4.24	-4.23	-4.13	-4.16
305°	-1.41	-1.78	-2.06	-2.55	-3.23	-3.78	-4.09	-4.19	-4.20	-4.25	-4.33	-4.38
310°	-1.33	-1.46	-1.77	-2.24	-2.85	-3.35	-3.80	-3.91	-4.02	-4.08	-4.13	-4.22
315°	-1.19	-1.26	-1.54	-2.06	-2.57	-2.97	-3.50	-3.60	-3.66	-3.86	-3.93	-3.99
320°	-0.96	-1.07	-1.30	-1.74	-2.18	-2.60	-3.00	-3.17	-3.30	-3.48	-3.64	-3.73
325°	-0.70	-0.83	-0.97	-1.29	-1.75	-2.06	-2.51	-2.61	-2.81	-2.96	-3.10	-3.22
330°	-0.49	-0.61	-0.72	-0.97	-1.33	-1.56	-2.01	-2.10	-2.29	-2.48	-2.58	-2.71
335°	-0.35	-0.43	-0.54	-0.74	-0.94	-1.16	-1.46	-1.55	-1.70	-1.93	-2.09	-2.21
340°	-0.23	-0.29	-0.38	-0.51	-0.61	-0.81	-0.95	-1.02	-1.07	-1.22	-1.36	-1.46
345°	-0.14	-0.17	-0.23	-0.30	-0.34	-0.48	-0.55	-0.59	-0.60	-0.66	-0.75	-0.84
350°	-0.07	-0.08	-0.11	-0.14	-0.16	-0.23	-0.26	-0.28	-0.28	-0.30	-0.34	-0.40
355°	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.09	-0.11

**Tavella A.47 Risposta direzionale per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189 e preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, 11200 Hz – 20000 Hz**

Angolo	Frequenza										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5°	-0.13	-0.14	-0.14	-0.16	-0.16	-0.18	-0.18	-0.16	-0.16	-0.19	-0.21
10°	-0.47	-0.50	-0.50	-0.61	-0.63	-0.68	-0.70	-0.65	-0.61	-0.70	-0.78
15°	-0.96	-1.06	-1.07	-1.24	-1.34	-1.46	-1.49	-1.46	-1.44	-1.58	-1.67
20°	-1.60	-1.72	-1.80	-1.94	-2.16	-2.36	-2.41	-2.45	-2.61	-2.87	-3.02
25°	-2.34	-2.42	-2.54	-2.68	-2.88	-3.06	-3.25	-3.30	-3.52	-3.88	-4.30
30°	-2.90	-3.05	-3.11	-3.37	-3.63	-3.85	-4.03	-4.23	-4.44	-4.88	-5.29
35°	-3.37	-3.52	-3.70	-3.94	-4.25	-4.63	-4.86	-5.06	-5.36	-5.80	-6.18
40°	-3.87	-4.01	-4.17	-4.51	-4.83	-5.18	-5.37	-5.51	-5.53	-5.71	-5.72
45°	-4.09	-4.28	-4.59	-4.94	-5.29	-5.52	-5.56	-5.27	-5.01	-4.78	-4.51
50°	-4.36	-4.57	-4.80	-5.15	-5.27	-5.23	-4.90	-4.40	-3.86	-3.61	-3.43
55°	-4.54	-4.67	-4.85	-4.97	-4.86	-4.50	-3.98	-3.39	-2.96	-2.91	-2.87
60°	-4.25	-4.38	-4.43	-4.39	-4.17	-3.79	-3.19	-2.57	-2.36	-2.40	-2.51
65°	-4.11	-4.21	-4.16	-3.98	-3.60	-3.10	-2.54	-2.16	-2.06	-2.28	-2.40
70°	-3.71	-3.72	-3.55	-3.36	-2.99	-2.63	-2.29	-2.06	-1.99	-2.14	-2.24
75°	-3.47	-3.34	-3.15	-2.94	-2.76	-2.52	-2.38	-2.14	-2.04	-1.97	-2.05
80°	-3.12	-3.04	-2.89	-2.82	-2.74	-2.74	-2.59	-2.27	-2.02	-1.92	-1.68
85°	-2.80	-2.67	-2.60	-2.68	-2.76	-2.85	-2.88	-2.59	-2.19	-1.86	-1.39
90°	-2.62	-2.55	-2.48	-2.56	-2.66	-2.76	-2.76	-2.43	-2.12	-1.77	-1.15
95°	-2.45	-2.45	-2.46	-2.57	-2.63	-2.71	-2.64	-2.28	-1.88	-1.46	-0.67
100°	-2.38	-2.43	-2.53	-2.69	-2.73	-2.68	-2.57	-2.20	-1.82	-1.40	-0.65
105°	-2.30	-2.37	-2.55	-2.66	-2.60	-2.50	-2.31	-1.87	-1.50	-1.10	-0.52
110°	-2.36	-2.46	-2.63	-2.70	-2.63	-2.47	-2.22	-1.78	-1.36	-1.03	-0.44
115°	-2.30	-2.49	-2.76	-2.81	-2.58	-2.20	-1.87	-1.31	-0.94	-0.80	-0.40
120°	-2.16	-2.43	-2.67	-2.82	-2.64	-2.33	-1.79	-1.05	-0.70	-0.43	-0.15
125°	-2.16	-2.39	-2.52	-2.64	-2.43	-2.12	-1.61	-1.14	-0.68	-0.44	-0.06
130°	-2.08	-2.29	-2.53	-2.64	-2.45	-2.00	-1.46	-0.75	-0.39	-0.18	0.07
135°	-1.91	-2.10	-2.33	-2.52	-2.44	-2.02	-1.48	-0.77	-0.27	0.06	0.43
140°	-1.65	-1.70	-1.84	-2.05	-2.01	-1.83	-1.42	-0.84	-0.28	0.05	0.51
145°	-1.54	-1.62	-1.65	-1.64	-1.45	-1.14	-0.72	-0.26	0.04	0.33	0.77
150°	-2.00	-1.80	-1.59	-1.38	-1.11	-0.80	-0.33	0.22	0.63	0.97	1.52
155°	-2.50	-2.57	-2.55	-2.41	-2.01	-1.45	-0.68	0.21	0.83	1.27	1.84
160°	-1.41	-1.70	-1.93	-2.11	-2.13	-2.00	-1.57	-1.01	-0.52	-0.03	0.65
165°	-1.87	-1.84	-1.80	-1.69	-1.44	-1.13	-0.75	-0.32	-0.12	0.01	0.30
170°	-2.33	-2.65	-2.96	-3.17	-3.14	-2.83	-2.40	-1.85	-1.42	-1.18	-0.88
175°	-0.57	-0.89	-1.17	-1.58	-1.82	-1.87	-1.67	-1.41	-1.18	-1.06	-0.96
180°	0.28	0.07	-0.08	-0.34	-0.51	-0.52	-0.30	-0.02	0.16	0.33	0.53
185°	-0.57	-0.89	-1.17	-1.58	-1.82	-1.87	-1.67	-1.41	-1.18	-1.06	-0.96
190°	-2.33	-2.65	-2.96	-3.17	-3.14	-2.83	-2.40	-1.85	-1.42	-1.18	-0.88
195°	-1.87	-1.84	-1.80	-1.69	-1.44	-1.13	-0.75	-0.32	-0.12	0.01	0.30
200°	-1.41	-1.70	-1.93	-2.11	-2.13	-2.00	-1.57	-1.01	-0.52	-0.03	0.65
205°	-2.50	-2.57	-2.55	-2.41	-2.01	-1.45	-0.68	0.21	0.83	1.27	1.84
210°	-2.00	-1.80	-1.59	-1.38	-1.11	-0.80	-0.33	0.22	0.63	0.97	1.52
215°	-1.54	-1.62	-1.65	-1.64	-1.45	-1.14	-0.72	-0.26	0.04	0.33	0.77
220°	-1.65	-1.70	-1.84	-2.05	-2.01	-1.83	-1.42	-0.84	-0.28	0.05	0.51
225°	-1.91	-2.10	-2.33	-2.52	-2.44	-2.02	-1.48	-0.77	-0.27	0.06	0.43
230°	-2.08	-2.29	-2.53	-2.64	-2.45	-2.00	-1.46	-0.75	-0.39	-0.18	0.07
235°	-2.16	-2.39	-2.52	-2.64	-2.43	-2.12	-1.61	-1.14	-0.68	-0.44	-0.06
240°	-2.16	-2.43	-2.67	-2.82	-2.64	-2.33	-1.79	-1.05	-0.70	-0.43	-0.15
245°	-2.30	-2.49	-2.76	-2.81	-2.58	-2.20	-1.87	-1.31	-0.94	-0.80	-0.40
250°	-2.36	-2.46	-2.63	-2.70	-2.63	-2.47	-2.22	-1.78	-1.36	-1.03	-0.44
255°	-2.30	-2.37	-2.55	-2.66	-2.60	-2.50	-2.31	-1.87	-1.50	-1.10	-0.52
260°	-2.38	-2.43	-2.53	-2.69	-2.73	-2.68	-2.57	-2.20	-1.82	-1.40	-0.65
265°	-2.45	-2.45	-2.46	-2.57	-2.63	-2.71	-2.64	-2.28	-1.88	-1.46	-0.67
270°	-2.62	-2.55	-2.48	-2.56	-2.66	-2.76	-2.76	-2.43	-2.12	-1.77	-1.15
275°	-2.80	-2.67	-2.60	-2.68	-2.76	-2.85	-2.88	-2.59	-2.19	-1.86	-1.39
280°	-3.12	-3.04	-2.89	-2.82	-2.74	-2.74	-2.59	-2.27	-2.02	-1.92	-1.68
285°	-3.47	-3.34	-3.15	-2.94	-2.76	-2.52	-2.38	-2.14	-2.04	-1.97	-2.05
290°	-3.71	-3.72	-3.55	-3.36	-2.99	-2.63	-2.29	-2.06	-1.99	-2.14	-2.24
295°	-4.11	-4.21	-4.16	-3.98	-3.60	-3.10	-2.54	-2.16	-2.06	-2.28	-2.40
300°	-4.25	-4.38	-4.43	-4.39	-4.17	-3.79	-3.19	-2.57	-2.36	-2.40	-2.51
305°	-4.54	-4.67	-4.85	-4.97	-4.86	-4.50	-3.98	-3.39	-2.96	-2.91	-2.87
310°	-4.36	-4.57	-4.80	-5.15	-5.27	-5.23	-4.90	-4.40	-3.86	-3.61	-3.43
315°	-4.09	-4.28	-4.59	-4.94	-5.29	-5.52	-5.56	-5.27	-5.01	-4.78	-4.51
320°	-3.87	-4.01	-4.17	-4.51	-4.83	-5.18	-5.37	-5.51	-5.53	-5.71	-5.72
325°	-3.37	-3.52	-3.70	-3.94	-4.25	-4.63	-4.86	-5.06	-5.36	-5.80	-6.18
330°	-2.90	-3.05	-3.11	-3.37	-3.63	-3.85	-4.03	-4.23	-4.44	-4.88	-5.29
335°	-2.34	-2.42	-2.54	-2.68	-2.88	-3.06	-3.25	-3.30	-3.52	-3.88	-4.30
340°	-1.60	-1.72	-1.80	-1.94	-2.16	-2.36	-2.41	-2.45	-2.61	-2.87	-3.02
345°	-0.96	-1.06	-1.07	-1.24	-1.34	-1.46	-1.49	-1.46	-1.44	-1.58	-1.67
350°	-0.47	-0.50	-0.50	-0.61	-0.63	-0.68	-0.70	-0.65	-0.61	-0.70	-0.78
355°	-0.13	-0.14	-0.14	-0.16	-0.16	-0.18	-0.18	-0.16	-0.16	-0.19	-0.21

**Tabella A.48** Variazioni della sensibilità per kit per microfono da esterni UA-1404, microfono 4189, preamplificatore microfono ZC-0032, con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra  $\pm\theta^\circ$  dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Variaz. max $\pm 30^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 90^\circ$ dB	Variaz. max $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.07	0.14	0.19
<b>630 Hz</b>	630.957 Hz	0.09	0.20	0.25
<b>800 Hz</b>	794.328 Hz	0.11	0.26	0.34
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0.03	0.25	0.35
<b>1250 Hz</b>	1258.93 Hz	0.03	0.29	0.36
<b>1600 Hz</b>	1584.89 Hz	0.12	0.42	0.44
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.19	0.69	0.78
2240 Hz	2238.72 Hz	0.17	0.91	0.95
<b>2500 Hz</b>	2511.89 Hz	0.20	1.10	1.10
2800 Hz	2818.38 Hz	0.15	1.16	1.20
<b>3150 Hz</b>	3162.28 Hz	0.33	1.29	1.48
3550 Hz	3548.13 Hz	0.47	1.60	1.85
4000 Hz	3981.07 Hz	0.49	2.04	2.30
4500 Hz	4466.84 Hz	0.61	2.51	2.60
<b>5000 Hz</b>	5011.87 Hz	0.72	3.16	3.16
5600 Hz	5623.41 Hz	0.97	3.82	3.82
<b>6300 Hz</b>	6309.57 Hz	1.33	3.99	3.99
7100 Hz	7079.46 Hz	1.56	4.28	4.28
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	2.01	4.32	4.32
8500 Hz	8413.95 Hz	2.10	4.25	4.25
9000 Hz	8912.51 Hz	2.29	4.24	4.24
9500 Hz	9440.61 Hz	2.48	4.25	4.25
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	2.58	4.33	4.33
10600 Hz	10592.5 Hz	2.71	4.38	4.38
11200 Hz	11220.2 Hz	2.90	4.54	4.54
11800 Hz	11885.0 Hz	3.05	4.67	4.67
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	3.11	4.85	4.85
13200 Hz	13335.2 Hz	3.37	5.15	5.15
14000 Hz	14125.4 Hz	3.63	5.29	5.29
15000 Hz	14962.4 Hz	3.85	5.52	5.52
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	4.03	5.56	5.56
17000 Hz	16788.0 Hz	4.23	5.51	5.74
18000 Hz	17782.8 Hz	4.44	5.53	6.16
19000 Hz	18836.5 Hz	4.88	5.80	6.77
<b>20000 Hz</b>	19952.6 Hz	5.29	6.18	7.70

## A.6 Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico

Questa sezione fornisce i dati di correzione che devono essere applicati ai livelli sonori visualizzati in risposta alla pressione sonora prodotta dal calibratore acustico multifunzione 4226, o in risposta alla simulazione della pressione sonora proveniente dall’attuatore elettrostatico UA-0033, in modo da poter ottenere i livelli sonori equivalenti a quelli che si dovrebbero visualizzare in situazioni ambientali di riferimento in risposta alle onde sonore sinusoidali progressive piane provenienti dalla direzione di riferimento. Si veda di seguito la tabella A.49 e la tabella A.50.

**Tabella A.49** Verifica acustica con calibratore acustico multifunzione 4226. Dati di correzione che devono essere applicati alle letture dell’analizzatore, in modo da ottenere i livelli sonori equivalenti a quelli che dovrebbero essere visualizzati in risposta alle onde sonore progressive piane provenienti dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Correzione dati preamplificatore collegato a cavo estensione dB	Incetezza estesa dB	Correzione dati preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore dB	Incetezza estesa dB
<b>31.5 Hz</b>	0.00	0.30	0.00	0.32
<b>63 Hz</b>	0.00	0.06	0.00	0.12
<b>125 Hz</b>	0.00	0.05	0.00	0.11
<b>250 Hz</b>	0.00	0.05	0.06	0.11
<b>500 Hz</b>	0.01	0.05	0.23	0.11
<b>1000 Hz</b>	0.08	0.05	0.01	0.11
<b>2000 Hz</b>	0.27	0.09	0.18	0.14
<b>4000 Hz</b>	0.89	0.11	0.80	0.19
<b>8000 Hz</b>	2.80	0.22	2.72	0.30
<b>12500 Hz</b>	5.43	0.27	5.58	0.34
<b>16000 Hz</b>	6.50	0.32	6.61	0.38

**Tabella A.50** Verifica acustica con attuatore elettrostatico UA-0033. Dati di correzione che devono essere applicati alle letture dell’analizzatore, in modo da ottenere i livelli sonori equivalenti a quelli che dovrebbero essere visualizzati in risposta alle onde sonore progressive piane provenienti dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale	Frequenza esatta	Correzione dati preamplificatore collegato a cavo estensione dB	Incetezza estesa dB	Correzione dati preamplificatore montato direttamente sull’analizzatore dB	Incetezza estesa dB
<b>31.5 Hz</b>	31.6228 Hz	0.00	0.02	0.00	0.10
<b>63 Hz</b>	63.0957 Hz	0.00	0.02	0.00	0.10
<b>125 Hz</b>	125.893 Hz	0.00	0.02	0.00	0.10
<b>250 Hz</b>	251.189 Hz	0.00	0.02	0.06	0.10
<b>500 Hz</b>	501.187 Hz	0.02	0.02	0.24	0.10
<b>1000 Hz</b>	1000.00 Hz	0.10	0.02	0.03	0.10
<b>2000 Hz</b>	1995.26 Hz	0.32	0.05	0.23	0.11
<b>4000 Hz</b>	3981.07 Hz	1.07	0.08	0.98	0.17
<b>8000 Hz</b>	7943.28 Hz	3.38	0.09	3.30	0.22
<b>12500 Hz</b>	12589.3 Hz	7.19	0.11	7.34	0.23
<b>16000 Hz</b>	15848.9 Hz	8.59	0.12	8.70	0.23

# Appendice B

## Riferimenti incrociati con le normative

### B.1 Introduzione

Questo capitolo fornisce i riferimenti incrociati tra i paragrafi contenuti nelle normative, che richiedono di documentare degli argomenti nel manuale d’istruzione, e le sezioni corrispondenti presenti in questo specifico manuale (e nel Manuale utente BE 1721), che si conformano a queste normative.

La sezione B.2 contiene le tabelle con i riferimenti incrociati tra le sezioni di questo manuale ed i paragrafi delle relative normative: IEC 60651; IEC 60804; IEC 61260; IEC 61672-1.

La sezione B.3 fornisce un elenco dei riferimenti incrociati con gli argomenti che non sono stati trattati o sono irrilevanti per questo strumento. (Per esempio, il riferimento incrociato ‘B.3 a’ di una tabella si riferisce alla sezione B.3, argomento a.)

L’indice alfabetico è stato riportato in fondo a questo manuale.

## B.2 Riferimenti incrociati con le normative

IEC 60651		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulti Manuale utente BE 1721
3.6	4.5	
3.7	4.4	
3.8	4.4	
3.9	4.4	
3.10	3.7.2	
3.13	B.3 a	
4.2	4.17, 2.4	
4.4	4.6	
4.9	4.17	
5.1	4.5, 3.2	
6.3	4.4	
6.6 (2.p)	4.9.2	
6.7 (2.p)	1.2.2	
7.2 (Note)	4.10.1	
7.5	4.10.3	
7.6	4.9.3	
7.8 (2.p)	B.3 d	
8.3	4.12.4, 3.4	
8.4	4.12.5	
8.5	4.12.2, B.3 f, 4.12.3	
8.6	4.12.3	
9.2 (Note)	3	
9.2.1	2.4	
9.3.1 (2.p)	B.3 c	
9.3.1 (3.p)	3.5	
9.4.2 (4.p)	4.6, 4.6.1	
9.4.4	4.10.3	
10.1	B.3 f, 4.5	
10.1 (Note)	B.3 f	
10.2	4.14	
10.3	B.3 e	
10.4	4.14.2	
11.2 1)	4.5, 3.2, 2.2	
11.2 2)	4.5	
11.2 3)	4.9.2	
11.2 4)	4.4	
11.2 5)	2.8	
11.2 6)	2.9	
11.2 7)	4.12.4	
11.2 8)	4.12.5	
11.2 9)	4.12.2	

IEC 60651		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulti Manuale utente BE 1721
11.2 10)	2.2	
11.2 11)	4.12.3	
11.2 12)	4.12	
11.2 13)	B.3 f, 4.5	
11.2 14)	4.6, 4.7	
11.2 15)	2.4	
11.2 16)	2.2	
11.2 17)	B.3 e	
11.2 18)	4.14	
11.2 19)	4.4	
11.2 20)	4.4	
11.2 21)	4.17	
11.2 22)	4.6	
11.2 23)	4.6.7	
11.2 24)	4.7	
11.2 25)	3.5	
11.2 26)	4.9.3	
11.2 27)	1.2.2	
11.2 28)	3	
11.2 29)	4.12.6	
11.2 30)	3.7.5	
11.2 31)	3.7.6	
11.2 32)	B.3 g	
11.2 33)	3.7.2, 3.7.3	
11.2 34)	3.7.6	
11.2 35)	3.7.6	
11.2 Note i)	4.6	
11.2 Note ii)	4.10.1	
12.2.3	3.7.6	
12.3.2 (2.p)	B.3 g	
12.4.5	3.7.6	
12.4.8	4.12.6	
12.4.9	3.7.6	
12.5.1.2	3.7.6	
12.5.2.1	3.7.6	
12.5.2.7	4.2	
12.5.3.5	B.3 g	
12.5.4.5	3.7.6, 4.2	
12.5.4.10	4.12.6, 3.7.1	

IEC 60804		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulta Manuale utente BE 1721
3.7	4.4	
3.11 (1.p)	4.5	
3.11 (2.p)	4.6.7	
3.12	4.4	
3.15	4.4	
3.17	3.7.2	
3.20	B.3 a	
4.2	4.17, 2.4	
4.10	4.17	
6.2 (1.p)	4.9.5, B.3 h	
6.2 (2.p)	4.9.6, B.3 h	
6.5 (1.p)	4.10.2	
6.5 (4.p)	4.10.2	
9.1 (Note 1)	3	
9.2.3 (2.p)	4.5	
10.1	B.3 f, 4.5	
10.1 (Note)	B.3 f	
10.2	4.14	
10.3	B.3 e	
10.4	B.3 d	
11.2 1)	4.5, 2.2, 3.2	
11.2 2)	4.5, 4.6.7	
11.2 3)	4.9.2	
11.2 4)	4.9.5, 4.9.6	
11.2 5)	4.10.2	
11.2 6)	4.4	
11.2 7)	4.4	
11.2 8)	4.4	
11.2 9)	4.12.4	
11.2 10)	4.12.5	
11.2 11)	4.12.2	
11.2 12)	4.12.3	
11.2 13)	4.12	
11.2 14)	B.3 f, 4.5	
11.2 15)	4.6, 4.7	

IEC 60804		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulta Manuale utente BE 1721
11.2 16)	2.4	
11.2 17)	2.2	
11.2 18)	B.3 e	
11.2 19)	4.14	
11.2 20)	4.17	
11.2 21)	4.10.2	
11.2 22)	4.16.4	
11.2 23)	4.6.7	
11.2 24)	4.7	
11.2 25)	3.5	
11.2 26)	2.5	
11.2 27)	4.9.4	
11.2 28)	3	
11.2 29)	4.12.6	
11.2 30)	3.7.5	
11.2 31)	3.7.6	
11.2 32)	B.3 g	
11.2 33)	3.7.2, 3.7.3	
11.2 34)	3.7.6	
11.2 35)	3.7.6	
12.2.3	3.7.6	
12.3.2 (2.p)	B.3 g	
12.4.5	3.7.6	
12.4.8	4.12.6	
12.4.9	3.7.6	
12.5.1	3.7.4	
12.5.1.2	3.7.6	
12.5.1.3	3.7.4	
12.5.2.1	3.7.6	
12.5.2.7	4.2	
12.5.3.5	B.3 g	
12.5.4.5	3.7.6, 4.2	
12.5.4.10	4.12.6, 3.7.1	
App. B.3 (5.p)	4.9.4	
App. C (5.p)	2.5	

<b>IEC 61260</b>		
<b>Paragrafo della normativa</b>	<b>Sezione di questo manuale</b>	<b>Si consulta Manuale utente BE 1721</b>
3.13	4.11	
3.18	4.4	
3.19	4.4	
4.3	4.11	
4.6.4	4.11.3	
4.7	4.11.1, 4.11.2	
4.10	4.6.3	
4.11	4.13.2	
4.12	B.3 h, 4.13.2	
4.14.2	4.12.3	
5.1 (1.p)	3.6	
5.1 (2.p)	4.17	
5.2.5	B.3 d	
5.3.2	B.3 h, 4.13.2	
5.5.1	4.6.3	
5.5.4	B.3 i	
5.9	4.6.3	
7 a)	4.2	
7 b)	4.11	
7 c)	4.11	
7 d)	4.11.1, 4.11.2	
7 e)	4.11	Si consulta il manuale utente
7 f)	4.4	
7 g)	4.4	
7 h)	4.11	
7 i)	4.11.3	
7 j)	1.2.2	
7 k)	4.11.1, 4.11.2	

<b>IEC 61260</b>		
<b>Paragrafo della normativa</b>	<b>Sezione di questo manuale</b>	<b>Si consulta Manuale utente BE 1721</b>
7 l)	4.6.3	
7 m)	4.13.2	
7 n)	B.3 h, 4.13.2	
7 o)	4.12.2	
7 p)	4.12.5	
7 q)	B.3 j	
7 r)	B.3 j	
7 s)		Si consulta il manuale utente
7 t)	B.3 h	
7 u)	4.17	
7 v)	3.6	
7 w)	3.7.6	
7 x)	3.7.5	
7 y)	3.7.6	
7 z)	B.3 g	
7 aa)	3.7.2	
7 bb)	3.7.6	
7 cc)	3.7.6	
8.2.3	3.7.6	
8.3.2 (2.p)	B.3 g	
8.4.4	3.7.6	
8.4.5	3.7.6	
8.4.8	3.7.6	
8.5.1.2	3.7.6	
8.5.2.1	3.7.6	
8.5.2.7	4.2	
8.5.3.5	B.3 g	
8.5.4.5	3.7.6, 4.2	

IEC 61672-1		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulta Manuale utente BE 1721
5.1.4	1.2.4, 3.7.6	
5.1.5	4.2	
5.1.6	4.5	Si consulta il manuale utente
5.1.7	2.2, 3.2, B.3 h	
5.1.8	1.2.2, 4.2	
5.1.10	2.8	
5.1.12	1.2.2, 4.9.2	
5.1.13	4.4, 3.7.2, 4.5	
5.1.14	2.9.2	
5.1.15	3.5	
5.1.16	4.9.2, 3.5, 4.13.1	
5.1.17	B.3 p	
5.1.18	4.17	
5.2.1	2.4	
5.2.3	2.4, 4.5, 4.2	
5.2.4	4.5, 4.6.5, 4.2, A.2	
5.2.6	4.6	
5.2.7	3.3	
5.2.8	3.3	
5.3.1	A.5	
5.4.3	4.2	
5.4.12	B.3 l	
5.4.13	B.3 m	
5.5.3	4.9.7	
5.5.9	4.9.7	
5.5.10	4.9.7	
5.5.11	B.3 n	
5.6.1	4.8.1	
5.6.2	4.8.1	
5.6.3	4.8.1, 3.5	
5.6.4	4.8.1	
5.6.5	2.6	
5.7.1	2.9	
5.10.1	2.9	
5.11.1	B.3 s 2.9.1	
5.12.1	4.9.8	
5.14	B.3 o	
5.15.2	2.9	
5.15.3	B.3 t	Si consulta il manuale utente
5.15.4	2.9	
5.15.5	4.10, 2.9.2	
5.15.6	4.10.2	
5.15.7	1.2.3	
5.15.8	B.3 t	
5.16.1	4.14, 4.15	

IEC 61672-1		
Paragrafo della normativa	Sezione di questo manuale	Si consulta Manuale utente BE 1721
5.17.1		Si consulta il manuale utente
5.17.1 (NOTE 2)	4.18	
5.17.2	4.10.2	
5.18.1	1.2.4	
5.18.2	3.7.6	
5.19.2	4.8.4	
5.20.2	4.16	
5.20.3	4.16.4	
5.20.4	4.16.1, 4.16.2	
5.20.5	4.16.2	
6.1.2	4.12.1	
6.2.2 (NOTE)	2.7	
6.3.2	B.3 q	
6.5.2	B.3 g	
6.6.1	3.7.6	
6.6.3	4.12.6	
6.6.4 (NOTE)	B.3 r	
6.6.9	4.12.6	
7.1	B.3 f, 4.5	
7.2	4.6, 4.7	
7.3	4.2	
7.4		Si consulta il manuale utente
7.5	1.2.4, 4.6, 4.7	
9.1 b)	1.2.4	
9.2.1 a)	4.2	
9.2.1 b)	1.2.4, 2.2	Si consulta il manuale utente
9.2.1 c)	4.5	
9.2.1 d)	B.3 k	
9.2.1 e)	1.2.2, B.3 p	
9.2.2 a)	2.9	
9.2.2 b)	A.5	
9.2.2 c)	2.8	
9.2.2 d)	2.9.1	
9.2.2 e)	4.9.2	
9.2.2 f)	1.2.2	
9.2.2 g)	4.10, B.3 t	Si consulta il manuale utente
9.2.2 h)	4.9.2	
9.2.2 i)	4.9.8	
9.2.2 j)	1.2.2, 4.2	Si consulta il manuale utente
9.2.2 k)	4.2, B.3 l	
9.2.3 a)	4.16.4	
9.2.3 b)		Si consulta il manuale utente
9.2.3 c)	4.16.1, 4.16.2	
9.2.3 d)	4.16.2	
9.2.4 a)	2.4	

<b>IEC 61672-1</b>		
<b>Paragrafo della normativa</b>	<b>Sezione di questo manuale</b>	<b>Si consulta Manuale utente BE 1721</b>
9.2.4 b)	4.4	
9.2.4 c)	2.4	
9.2.4 d)	4.6.5	
9.2.5 a)	4.5	
9.2.5 b)	2.5, 2.2	
9.2.5 c)	1.2.2, 2.9.1	
9.2.5 d)	2.6	
9.2.5 e)	4.17	
9.2.5 f)	4.10.2	
9.2.5 g)		Si consulta il manuale utente
9.2.5 h)	4.10.2	
9.2.5 i)	2.9.2	Si consulta il manuale utente
9.2.5 j)	2.9.2, 4.10.2	Si consulta il manuale utente
9.2.5 k)	2.9, B.3 s	
9.2.5 l)	B.3 o	
9.2.5 m)	1.2.3	
9.2.5 n)	1.2.4	
9.2.5 o)	4.8.1	
9.2.5 p)	4.14	
9.2.6 a)	4.2, 4.6, 4.7	
9.2.6 b)	B.3 f, 4.5	

<b>IEC 61672-1</b>		
<b>Paragrafo della normativa</b>	<b>Sezione di questo manuale</b>	<b>Si consulta Manuale utente BE 1721</b>
9.2.6 c)		Si consulta il manuale utente
9.2.6 d)	1.2.4, 4.6, 4.7	
9.2.7 a)	B.3 q	
9.2.7 b)	B.3 g	
9.2.7 c)	4.12.6	
9.3 a)	4.4	
9.3 b)	4.4	
9.3 c)	4.5	
9.3 d)	3.3	
9.3 e)	4.9.7	
9.3 f)	4.9.7	
9.3 g)	3.5	
9.3 h)	4.8.1	
9.3 i)	4.9.2, 3.5, 4.13.1	
9.3 j)	4.16	
9.3 k)	B.3 n	
9.3 l)	4.12.1	
9.3 m)	B.3 r	
9.3 n)	3.7.6, 1.2.4	
9.3 o)	3.7.6, 4.12.6	
App. C 3	4.9.2	

### B.3 Argomenti non trattati

Questa sezione serve da riferimento incrociato per gli argomenti che non vengono trattati oppure che sono irrilevanti per lo strumento. I riferimenti nelle tabelle precedenti si riferiscono alle seguenti voci:

- a. “Trascutabile, se l’analizzatore è verificato come Gruppo X. Se verificato come Gruppo Z, si veda la sezione 1.2.3”
- b. “Tutte le impostazioni possono essere usate”
- c. “Nessuna uscita digitale elettrica ai sensi delle normative IEC 60651, IEC 60804 o IEC 61260 è presente.”
- d. “Nessuna connessione presente per permettere l’inserimento di un filtro esterno o analizzatore.”
- e. “Non occorre nessuna informazione della correzione.”
- f. “Nessuna degradazione o perdita della funzione specificata.”
- g. “Nessuna riduzione specificata.”
- h. “Il filtro è parte integrante dell’analizzatore.”
- i. “Non viene raccomandato ne’ è pericoloso.”
- j. “Solo i limiti specificati in accordo al Capitolo 8 della normativa.”
- k. “Conforme a entrambe con o senza il cavo d’estensione.”
- l. “Nessuna risposta in frequenza opzionale.”
- m. “Nessun limite di tolleranza separato.”
- n. “L’estensione del display è maggiore della gamma di funzionamento lineare su qualsiasi intervallo del livello.”
- o. “Soglie selezionabili dall’utente non incluse.”
- p. “Nel 2270 i due canali sono identici.”
- q. “Nessun componente del fonometro è inteso per operare esclusivamente in ambienti interni controllati.”
- r. “Nessuna resistenza superiore del campo specificata.”
- s. “Per applicazioni a singola gamma: non viene indicata la sottogamma, si veda la normativa IEC 61672 paragrafo 5.11.2.”
- t. “Solo un display ai sensi della normativa IEC 61672.”



# Indice

---

## A

Accessori .....	26
Accessori e campi sonori .....	12
Adattatore alimentazione esterna AC .....	64
Alimentazione	
adattatore.....	64
caricabatterie .....	64
requisiti alimentazione esterna DC .....	64
Analisi dello spettro .....	58
Attenuazione di riferimento .....	58
Attenuazione nominale preamplificatore .....	30
Auricolari, presa .....	63
Avvio misura.....	17
Azzeramento .....	17

## B

Base .....	58
------------	----

## C

Calibratore sonoro 4231.....	13
Calibrazione .....	12
Calibrazione acustica	
condizioni di riferimento .....	30
Campi elettrici .....	31
Campi magnetici .....	62
Campo diffuso .....	35
Campo libero	
risposta in frequenza .....	70
Capacità .....	30
Caricabatterie alimentazione esterna .....	64
Cavi estensione .....	30
Cavi microfono	
controllo per verifiche EMC.....	26
CCLD, ingresso.....	63
Componenti inclusi con l'analizzatore .....	6
Componenti per verifiche conformità .....	4
Condensazione eccessiva .....	61
Condizioni ambientali di riferimento .....	29, 30
Condizioni di riferimento calibrazione acustica .....	30
Costanti di tempo esponenziali .....	16
Costanti temporali banda d'ottava.....	60

## D

Direzione di riferimento incidenza sonora.....	30
--	----

## E

Emissione	
radiofrequenze .....	26
Emittente/ricevente RF .....	25
Estensione treppiede, UA-1651 .....	11

## F

F e S	
ponderazioni temporali .....	15
Fast	
costante di tempo .....	60
Filtri banda 1/1 d'ottava .....	25
Filtri banda 1/3 d'ottava .....	25
Filtro analitico.....	58
Fonometri	
normative.....	1
Frequenza di riferimento .....	30
Frequenze centrali banda 1/1 d'ottava .....	58
Frequenze centrali banda 1/3 d'ottava .....	59

## G

Gamma dell'impulso .....	55
Gamma di frequenza in tempo reale .....	58
Gamma di funzionamento lineare .....	55, 60
Gamma di linearità.....	55
Gamma di misura .....	53, 60
Gamma di riferimento .....	30
Gamma frequenza piatta .....	32
Gamma funzionamento lineare .....	12
Gamma indicatore .....	54
Gamma picco C .....	56
Gamma totale .....	53
Generalità sistema.....	1

## I

I, Impulse	
ponderazione temporale.....	16
IEC 60651 .....	13
IEC 61672 – 1 .....	13
Immunità ai campi di potenza e radiofrequenze .....	62

Incertezza estesa massima della misura .....	31, 36	Normative nazionali/internazionali.....	1
Incidenza casuale .....	35	O	
Influenza ambiente di funzionamento sulle misure .....	61	Opuscolo "Microphone" BA 5105 .....	13
Informazioni manuale .....	1	P	
Informazioni richieste dalle normative .....	11	Pausa misura .....	17
Ingresso CCLD .....	63	Picco.....	58
Ingresso diretto .....	62	Ponderazione in frequenza .....	13
Ingresso, presa .....	62	Ponderazione temporale I .....	16
Interfaccia digitale .....	63	Ponderazioni frequenza IEC 61672 – 1 .....	14
Interfaccia scheda Compact Flash (CF) .....	64	Ponderazioni temporali F e S .....	15
Interfaccia scheda Secure Digital (SD) .....	64	Portamicrofono, UA-1317.....	11
Interfaccia USB.....	63	Presa auricolari .....	63
Intervallo tempo dopo completamento misura .....	57	Presa trigger .....	63
Introduzione .....	1	Pressione statica .....	30
<b>L</b>		Pressione statica bassa .....	13
Limite di sovraccarico .....	53	Procedure per verifiche EMC .....	25
Limite inferiore .....	53	Prodotto B*T .....	20, 60
Limite superiore della gamma.....	53	Prova a banco .....	23
Livelli sonori bassi.....	12	Punto riferimento del microfono .....	30
Livello di pressione sonora .....	16	<b>Q</b>	
Livello di pressione sonora di riferimento .....	30	Quantità misurate .....	15, 20
Livello esposizione sonora.....	19	<b>R</b>	
Livello sonoro con pond. temp.....	15	Radio-frequenze	
Livello sonoro continuo equivalente .....	18	emissione .....	26
Livello sonoro continuo equivalente con pond. I .....	18	Random .....	35
Livello sonoro del picco .....	20	RF .....	25
Livello sonoro istantaneo con pond. temp.....	16	Rilevatori .....	57
Livello sonoro massimo .....	53	Risposta in frequenza .....	30
Livello sonoro massimo con pond. temp. ....	18	Risposte direzionali .....	36, 82
Livello sonoro medio ponderato I.....	18	Risposte in frequenza acustiche .....	32
Livello sonoro minimo con pond. temp. ....	17	Risposte in frequenza ai campi elettrici .....	31
<b>M</b>		Risposte in frequenza in campo diffuso .....	35
Measurement Partner Suite, BZ-5503 .....	2	Risposte in frequenza in campo libero .....	70
Media esponenziale .....	57	per strumenti calibrati per campo diffuso .....	80
Media lineare .....	57	Risposte in frequenza incidenza casuale .....	35
Microfono .....	30	Rumore autogenerato .....	49
montaggio e posizionamento .....	11	Rumore autogenerato massimo banda larga .....	49
Misura corrente .....	17	Rumore autogenerato tipico banda larga .....	50
Misure a tempo determinato .....	20	<b>S</b>	
Misure banda larga a tempo determinato .....	17	Schermo antivento, UA-1650 .....	11
Misure istantanee a banda larga .....	15	Sensibilità a circuito aperto .....	53
Misure spettrali .....	20	Sensibilità nominale a circuito aperto .....	30
Misure spettrali a tempo determinato .....	20	Sistemazione cavi .....	26
Misure spettrali istantanee .....	20	Slow	
Modalità normale di funzion. durante verifica EMC .....	26	costante di tempo .....	60
Moduli standard ed opzionali .....	2	Software	
Montaggio dell'analizzatore su treppiede .....	11	opzionali .....	2
Montaggio e posizionamento del microfono .....	11	standard .....	2
Montaggio per verifiche acustiche .....	23	Software PC di base .....	2
Montaggio per verifiche vibrazione meccanica .....	24	Sorgente del segnale per verifiche d'immunità .....	25
<b>N</b>		Sovraccarico.....	15, 20
Normativa IEC 60651 .....	13		
Normativa IEC 61672 – 1 .....	13		
Normative .....	29		

Sovraccarico "chiuso" .....	17
Sovraccarico % .....	17
Sovraccarico in percentuale .....	17
Spettro tipico di rumore autogenerato .....	50
SPL .....	16
Suscettibilità .....	27, 28

## T

Taktmaximal-Mittelungspegel .....	19
Taktmaximalpegel .....	17
Temperatura .....	61
Temperatura aria .....	30
Temperatura di funzionamento .....	61
Temperatura di stoccaggio .....	61
Tempi di media esponenziale .....	57
Tempi di media lineare .....	57
Tempo avvio .....	17
Tempo di assestamento IEC 60804 .....	57
Tempo minimo di mantenimento del risultato IEC 60804 .....	57
Tempo nominale del ritardo .....	57
Tempo preselezionato .....	17
Tempo stabilizzazione ambientale .....	61
Tempo trascorso .....	17
Treppiede piccolo, UA-0801 .....	11
Treppiede, UA-0587 .....	11
Treppiede, UA-0801 .....	11
Trigger, presa .....	63

## U

UA-0587, Treppiede .....	11
UA-0801, Treppiede .....	11
UA-0801, Treppiede piccolo .....	11
UA-1317, Portamicrofono .....	11
UA-1650, Schermo antivento .....	11
UA-1651, Estensione treppiede .....	11
Umidità .....	61
Umidità di funzionamento .....	61
Umidità relativa .....	30
USB 1.1 OTG Mini AB Socket .....	63
Uscita, presa .....	63

## V

Velocità di campionamento .....	58
Verifica d'immunità come analizzatore di frequenza .....	28
Verifica d'immunità come fonometro .....	27
Verifica EMC IEC 60804 .....	26
Verifiche d'immunità	
sorgente del segnale .....	25
Verifiche di conformità .....	23
Verifiche EMC	
controllo cavi .....	26
Verifiche periodiche .....	23
Vibrazione .....	61









**Brüel & Kjær Italia Srl**

Via Trebbia 1 · 20090 Opera (Mi) · Tel.: 02-5768061 · Fax: 02-57604524  
TORINO: C.so Susa 299 A · 10098 Rivoli (TO) Tel.: 011-9550331 · Fax: 011-9587820  
ROMA: Via Idrovore della Magliana 49 · 00146 Roma · Tel.: 06-65748775 · Fax: 06-65748701

Translation of English BE 1712 – 19

