

Documentazione Tecnica

Microfono tipo 4184-A
per analizzatori portatili tipo 2250 e 2270

Integrazione al Manuale d'istruzione BE 1732

Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A per analizzatori portatili tipo 2250 e 2270

Tipo 2250, dalla versione hardware 1.1
Tipo 2270, dalla versione hardware 3.0

***Integrazione al manuale d'istruzione
BE 1732***

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



Presenza 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

- Spegnerne tutta la strumentazione, prima di collegarla o scollegarla 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 o al quartier generale Brüel & Kjær in Danimarca per lo smaltimento

Copyright © 2006 – 2011, 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	
Introduzione	1
1.1 Informazioni riguardanti questo testo integrativo	1
CAPITOLO 2	
Informazioni richieste dalle normative	5
2.1 Introduzione	5
2.2 Montaggio e posizionamento del microfono	5
2.4 Calibrazione	6
2.7 Misurazione della pressione bassa statica	6
CAPITOLO 3	
Verifiche di conformità	7
3.1 Introduzione	7
3.2 Montaggio per verifiche acustiche	7
3.3 Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico	7
3.4 Montaggio per verifiche di vibrazione meccanica	7
3.5 Sostituto elettrico per microfoni	8
CAPITOLO 4	
Dati tecnici	11
4.1 Caratteristiche tecniche	11
4.4 Condizioni di riferimento per la calibrazione acustica	11
4.5 Microfono	11
4.7 Risposte direzionali	14
4.8 Rumore generato internamente	17
4.9 Gamme di misura	21
APPENDICE A	
Tabella	27
A.2 Risposte in frequenza in campo libero	27
A.3 Risposte in frequenza in campo diffuso	30
A.4 Risposte in frequenza in campo libero per strumenti calibrati in campo diffuso	31
A.5 Risposte direzionali	32
A.6 Verifiche periodiche delle risposte in frequenza al segnale acustico	39
APPENDICE D	
Uso del microfono tipo 4184-A	41
D.1 Montaggio del Pistonofono tipo 4228 sull'Unità 4184-A	41
D.2 Montaggio del Calibratore acustico multifunzione tipo 4226 sull'Unità 4184-A	41
D.3 Montaggio del sostituto elettrico per microfoni sul preamplificatore microfono incorporato	44
INDICE	47

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Informazioni riguardanti questo testo integrativo

La combinazione tra l'Unità microfonica impermeabile da esterni, tipo 4184-A e gli analizzatori portatili tipo 2250/2270 è intesa per uso esterno, dove occorra usare un microfono impermeabile resistente a situazioni ambientali difficili.

Questo supplemento, insieme al Manuale d'istruzione per Analizzatori portatili tipo 2250 e 2270 (BE 1732) ed al Manuale utente (BE 1721), è stato redatto per soddisfare i requisiti di documentazione delle normative nazionali ed internazionali a cui il 2250/2270 si conforma. Queste normative sono elencate nella sezione 4.2 del Manuale d'istruzione.

Questo testo fornisce le informazioni **specifiche** riguardanti l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A, quando usata insieme all'analizzatore portatile 2250/2270. Il Manuale d'istruzione fornisce il resto della documentazione richiesta, compreso le informazioni **comuni a tutti i microfoni**, i dati tecnici completi richiesti per le verifiche di conformità dei prodotti e le informazioni specifiche del microfono 4189.

I numeri dei capitoli, sezioni, figure e tabelle di questo testo integrativo corrispondono a quelli riportati nel Manuale d'istruzione, anche se queste informazioni vengono sostituite dalle informazioni relative all'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A.

Nell'Appendice B del Manuale d'istruzione sono stati riportati i riferimenti incrociati tra i paragrafi specifici della normativa che richiedono documentazione e le sezioni corrispondenti presenti in questo testo, nel Manuale d'istruzione BE 1732 e nel Manuale utente BE 1721 che si conformano a questi.

Il Manuale utente contiene un riassunto delle caratteristiche tecniche più importanti necessarie per l'utilizzo dello strumento. Nell'eventualità si dovessero riscontrare delle incoerenze tra il Manuale utente ed il Manuale d'istruzione, quest'ultimo e questo testo integrativo avranno la precedenza.

1.1.1 Convenzioni usate in questo testo integrativo

Differenze tra il testo integrativo ed il Manuale d'istruzione

Indicate con caratteri in grassetto per evidenziare le differenze tra questo testo ed il Manuale d'istruzione.

Opzioni dei menu e pulsanti/tabulatori usati sullo schermo

Indicati con caratteri in grassetto (per esempio, come il tabulatore **Dettagli** nella finestra **Calibrazione**).

Testi dei parametri come indicati sullo schermo

I parametri, le istruzioni e le descrizioni che appaiono sullo schermo sono indicati con caratteri in corsivo (per esempio, *Modo Misura*).

1.2.3 Regolazione dell'hardware

Questo paragrafo descrive i componenti hardware usati con gli analizzatori portatili tipo 2250/2270.

Nella Fig.1.1 del **Manuale d'istruzione** sono mostrati i componenti dello strumento e gli accessori opzionali sono indicati all'interno del riquadro.

Nella tabella 1.1, sono elencati i componenti necessari per le verifiche di conformità del tipo 2250/2270 **insieme all'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A.**

Si prega di notare che:

- solo una Unità microfonica impermeabile da esterni 4184-A può essere collegata al tipo 2270
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A viene calibrata con il Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228, che ha una frequenza di calibrazione di 251.2 Hz e un livello di calibrazione di circa 124 dB
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A è compresa del preamplificatore microfono ZE-0773
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A è specificato per due direzioni di riferimento. Nell'interfaccia utente sono selezionati come due microfoni diversi e vengono chiamati: *4184-A 0° (Top)* e *4184-A 90° (laterale)*
 - la direzione di riferimento del *4184-A 0° (Top)* è definita come la direzione interna verso il 'punto di riferimento del microfono' sull'asse di rotazione, proveniente dalla direzione opposta dell'uscita elettrica
 - la direzione di riferimento del *4184-A 90° (laterale)* è quella definita come la direzione interna verso il 'punto di riferimento del microfono' perpendicolare all'asse di rotazione
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A ha incorporato uno schermo antivento e perciò non può essere specificata senza la presenza di questo accessorio
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sull'analizzatore portatile 2250/2270, ma verrà sempre collegata tramite un cavo d'estensione
- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata insieme al kit per microfoni da esterni UA-1404.

Tabella 1.1

Componenti hardware necessari per la verifica di conformità degli analizzatori 2250/2270

Quantità	Nr. parte/tipo Brüel & Kjær	Descrizione
1	Tipo 4184-A	Unità microfonica impermeabile da esterni
1	WA-0302-C	Sostituto elettrico per cartuccia microfono, 18 pF
1	UA-0245	Adattatore da 10-32 UNF a BNC
1	DB-4237	Dispositivo per WA-302-C
1	UA-1732	Dispositivo per assemblaggio calibrazione
1	DB-4199	Adattatore per calibrazione
1	AO-0441-D-100	Cavo estensione microfono, schermato, LEMO da 10-pin, 10 m
1	210410	Adattatore per tubo, verifiche EMC
3 o 4 ^a	AO-0440-D-015	Cavo segnale, schermato, da LEMO triassiale a BNC, 1.5 m
1	AO-1476	Cavo interfaccia USB, 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, non schermato
1	ZG-0426	Alimentatore, 12 V DC, cavo schermato
1	QB-0061	Pacchetto batterie ricaricabili
1	UL-1009	Scheda memoria grado industriale per analizzatori portatili
1	Tipo 4228	Pistonofono
1	Tipo 4226	Calibratore acustico multifunzione

a. Solo per il tipo 2270.

Capitolo 2

Informazioni richieste dalle normative

2.1 Introduzione

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

2.2 Montaggio e posizionamento del microfono

L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A deve essere collegata all'analizzatore portatile 2250/2270 attraverso il cavo microfono AO-0441-D-100. Il microfono non può essere montato direttamente sull'analizzatore.

L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A è stata ideata per funzionare montata verticalmente, con i dissuasori rivolti verso l'alto. All'esterno, non potrà essere montata con altro orientamento.

L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A può essere montata su un'asta di supporto con l'aiuto dell'Adattatore DB-3068. L'adattatore è dotato di una filettatura femmina che si monta sulla filettatura maschio di un diametro standard (ISO 228-1 G1) di 1.5". L'anello di montaggio dell'unità microfonica verrà avvitata sull'adattatore.

Il microfono può anche essere montato su un treppiede tramite l'Adattatore treppiede UA-1112. L'anello di montaggio dell'unità microfonica verrà avvitata sull'adattatore treppiede.

Il cavo deve essere alimentato attraverso l'asta di supporto o attraverso il foro dell'adattatore treppiede. Collegare il cavo al microfono, montare il microfono sull'adattatore e fissarlo con l'anello di montaggio.

la posizione acustica dell'unità microfonica (il punto di riferimento del microfono) è di 118 mm sopra la base della filettatura di montaggio dello schermo antivento.

Il microfono deve essere posizionato lontano da oggetti schermanti, riflettenti o assorbenti. In un campo sonoro diffuso, gli oggetti assorbenti ridurrebbero i livelli sonori misurati ed in un campo sonoro libero, gli oggetti riflettenti li potrebbero cambiare. Di norma, il livello sonoro misurato a 0.5 m da una parete riflettente è 3 dB superiore a quello misurato in assenza di pareti.

Anche l'operatore stesso del sistema potrebbe essere un oggetto schermante, riflettente o assorbente ed essere inoltre una sorgente di rumore aggiuntiva, perciò la posizione ottimale del microfono sarà quella trovata dopo aver provato diverse posizioni ed osservato i risultati nei livelli sonori

2.4 Calibrazione

Le procedure per la calibrazione degli analizzatori portatili tipo 2250/2270 sono riportate nel Manuale utente I (BE-1721) e nell'Appendice D, sezione D.1 di questo testo integrativo.

L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A deve essere calibrata con il Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228. Il 4228 è un calibratore di classe LS come specificato nella normativa internazionale IEC 60942, Calibratori sonori elettroacustici. La frequenza nominale e il livello di pressione sonora del 4228 sono rispettivamente 251.2 Hz e 124 dB rif. 20 μ Pa. Il livello di pressione sonora nel 4228 è proporzionale alla pressione statica, perciò è necessario seguire attentamente le procedure di compensazione della pressione statica descritte nel manuale del 4228 (BE 1094 in inglese).

Durante la calibrazione lo schermo antivento deve essere sostituito con l'adattatore per calibrazione UA-1072. Il pistonofono deve essere montato direttamente sull'adattatore UA-1072 senza nessun altro adattatore.

Le procedure per la calibrazione, necessarie alle verifiche elettriche durante il test di conformità sono riportate nella sezione .

Mentre si eseguono le procedure di calibrazione, l'analizzatore portatile 2250/2270 sarà automaticamente controllato per la sua abilità ad eseguire le misure.

2.7 Misurazione della pressione bassa statica

La risposta in frequenza del microfono dipende dalla pressione statica. L'impiego di un calibratore di livello sonoro per regolare la sensibilità del fonometro alla frequenza di controllo della calibrazione, 251.2 Hz, 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. Nella gamma tra 65 kPa e 108 kPa, la variazione della risposta in frequenza rispetto alla risposta a 251.2 Hz sarà inferiore a 0.8 dB

Alla frequenza di controllo della calibrazione, il microfono è piuttosto insensibile alle variazioni della pressione statica, mentre, al contrario il Pistonofono tipo 4228 lo è. Perciò, si raccomanda di seguire la procedura per la compensazione riportata nel suo manuale, nella sezione 2.4.

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 essenziale 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.

Per eseguire verifiche acustiche, l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A deve essere montata su un tubo di gomma con diametro standard di 1.5", si veda la sezione 2.1. Il tubo deve essere di sufficiente lunghezza, in modo da evitare le riflessioni dovute al montaggio del tubo sul banco di prova. Il microfono deve essere collegato all'analizzatore portatile tipo 2250/2270 attraverso il cavo d'estensione AO-0441-D-100.

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 appena sufficiente. Per eseguire verifiche periodiche, si raccomanda perciò l'impiego del Calibratore acustico multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 per le verifiche della risposta in frequenza acustica.

Per le istruzioni su come montare il calibratore sul microfono, si veda l'appendice D.2.

Il Calibratore acustico multifunzione 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 (BE-1041 in inglese).

Nella tabella A.49 sono indicati i dati di correzione, i quali devono essere applicati ai livelli sonori visualizzati, in risposta alla pressione sonora prodotta dal 4226, allo scopo di ottenere i livelli sonori equivalenti che dovrebbero essere visualizzati in risposta all'incidenza delle onde sonori sinusoidali progressive piane rispetto alla direzione di riferimento.

3.4 Montaggio per verifiche di vibrazione meccanica

Solo l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A contribuisce in modo significativo alla sensibilità alle vibrazioni meccaniche e considerando che il microfono non può essere montato direttamente sull'analizzatore portatile 2250/2270, la verifica verrà fatta solo sul microfono.

L'Adattatore treppiede UA-1707 può essere usato per il montaggio del microfono su uno shaker. In alternativa, si può usare la filettatura interna $M53 \times 1.25$ dell'anello di montaggio del microfono o l'adattatore DB-3068.

Se, tuttavia si desidera verificare l'analizzatore portatile 2250/2270, occorrerà allora usare la filettatura di montaggio treppiede posizionata centralmente nella parte posteriore del 2250/2270.

3.5 Sostituto elettrico per microfoni

Per ottenere un'ingresso elettrico tipo BNC, sostituire la cartuccia microfono con il sostituto **WA-0302-C**, **18 pF**, fissato con un adattatore da-10-32 UNF-a-BNC, UA-0245.

La cartuccia microfono è una parte integrata della protezione impermeabile dell'unità microfonica tipo 4184-A. Per le istruzioni su come montare il sostituto elettrico **WA-0302-C** sul preamplificatore, si veda l'appendice D.3.

Questo sostituto elettrico per microfoni ha, insieme al preamplificatore, un'attenuazione nominale di **0.55 dB**.

L'ingresso elettrico ottenuto in questo modo ha un livello d'ingresso massimo di $\pm 10.07 V_{\text{Picco}}$ e per segnali fino a $\pm 20 V_{\text{Picco}}$ non si avranno conseguenze.

Quando necessario per la verifica, tutti gli ingressi elettrici possono essere soggetti a corto circuito.

Per calibrare il 2250/2270 alle conformità elettriche con una calibrazione che corrisponde alla calibrazione che si otterrebbe se l'analizzatore fosse montato con un microfono con 'sensibilità a circuito aperto', seguire i seguenti punti:

- 1) Nel finestra **Setup** (*Completa*):
 - Impostare *Ingresso, Trasd.usato* sul microfono che si intende sostituire
 - Impostare *Ingresso, Ingresso* su *Presa top*
- 2) Calibrare il 2250/2270 digitando la sensibilità nominale come la *Sensibilità*, nella finestra **Calibrazione**. Per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A, la sensibilità nominale è la 'sensibilità a circuito aperto' del microfono (**10.9 mV/Pa**), attenuata dall'attenuazione nominale del Preamplificatore microfono ZE-0773 (**0.20 dB**), che è uguale a **10.66 mV/Pa**. Non premere il tasto **Avvia calibrazione**.
- 3) Collegare il segnale sinusoidale elettrico con una frequenza di 251.2 Hz al sostituto elettrico per microfoni e regolare l'ampiezza di questo segnale fino a che l'LZF (o LCF) visualizza 124.00 dB nella finestra **Calibrazione**. Questa ampiezza elettrica è il riferimento 124.00 dB per le verifiche elettriche. L'ampiezza dovrebbe essere in genere **359.9 mV**. Ciò è dovuto all'attenuazione del sostituto elettrico per microfoni (nominale **0.55 dB**).

Salvo indicazione contraria, le verifiche elettriche in accordo alla IEC 60651 devono essere fatte con il parametro di misura L_p (Pressione sonora istantanea ponderata nel tempo). Ciò è particolarmente importante per le misure di linearità del livello ai livelli bassi.

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, si applica al microfono attraverso un tubo di gomma (un normale tubo flessibile) da un $\frac{1}{2}$ " – da una sorgente esterna all'ambiente di prova. In questo modo, la sorgente acustica non è influenzata da campi RF o magnetici. Il tubo di gomma viene montato sull'Adattatore 210410, che sarà avvitato sul microfono al posto dello schermo antivento. La sorgente può essere una normale cuffia stereo.

Per prevenire che la sorgente sonora non venga influenzata dal rumore acustico dell'ambiente circostante, può essere usato un metodo come quello descritto nel Manuale d'istruzione per gli Analizzatori portatili tipo 2250 e 2270 (BE 1732).

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

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

- L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A è collegata alla presa top del 2250/2270 usando il cavo d'estensione AO-0441-D-100
- I cavi segnale AO-0440-D-015 sono collegati a tutte le prese LEMO triassiali posizionate nel pannello posteriore del 2250/2270
- Gli Auricolari HT-0015 sono collegati alla presa Auricolari
- L'Alimentatore ZG-0426 è collegato alla presa 'Ext. Power'
- Il Cavo interfaccia USB AO-1476 è collegato alla presa USB
- Per il 2270, il Cavo interfaccia LAN, incrociato AO-1449-D-010 o il Cavo interfaccia LAN AO-1450 si collegano alla presa LAN

Descrizioni dettagliate delle parti sono date nella tabella I.1.

Capitolo 4

Dati tecnici

4.1 Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche tecniche si riferiscono al tipo di 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.

4.4 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: 124.00 dB rif. 20 μ Pa

Frequenza di riferimento: 251.2 Hz

4.5 Microfono

Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A che include il preamplificatore microfonico ZE-0773:

Tipo: Unità microfonica impermeabile da esterni

Sensibilità nominale a circuito aperto: 10.9 mV/Pa, (corrispondente a -39.25 dB rif 1 V/Pa) ± 1.5 dB

Capacità: cartuccia: 18 pF (a 250 Hz)

Attenuazione nominale preamplificatore: 0.2 dB

Cavi estensione tra microfono e tipo 2250/2270: fino a 100 m senza degradazione delle specifiche tecniche. **Nota:** EMC è verificato solo con un cavo da 10 m (AO-0441-D-100)

Punto riferimento del microfono: il punto dell'asse del microfono nell'apertura acustica del microfono. L'apertura acustica è 118 mm sopra la superficie alla base della filettatura di montaggio dello schermo antivento.

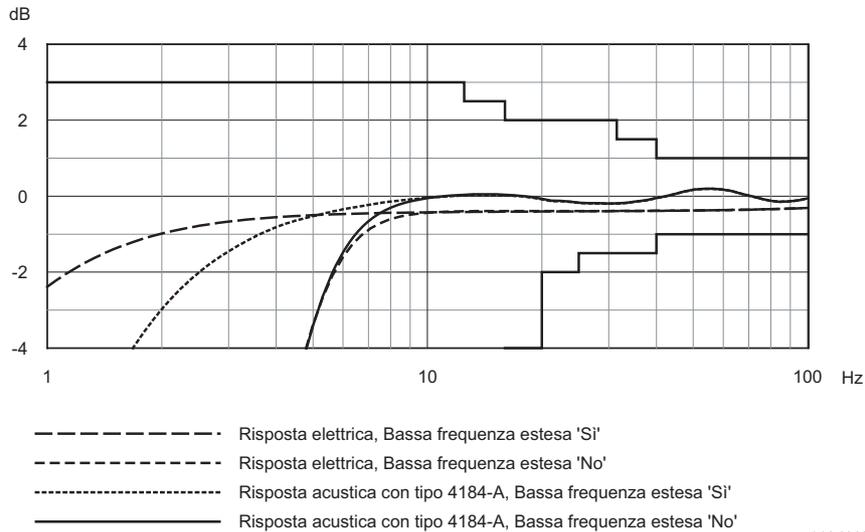
Direzione di riferimento: due direzioni di riferimento diverse dell'incidenza sonora:

- *4184-A 0° (Top):* questa direzione di riferimento viene definita come la direzione verso l'interno verso il Punto riferimento del microfono sull'asse di rotazione del microfono, proveniente dalla direzione opposta dell'uscita acustica
- *4184-A 90° (laterale):* questa direzione di riferimento viene definita come la direzione verso l'interno verso il Punto riferimento del microfono perpendicolare all'asse di rotazione del microfono

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 acustiche includono l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A insieme al preamplificatore microfono ZE-0773.

Fig.4.2 Risposte tipiche alle basse frequenze



Per le risposte elettriche della presa 'Ingresso' posteriore, riferirsi alla sezione 4.6.1 del Manuale d'istruzione.

Le risposte alle basse frequenze dipendono dallo stato del parametro *Bassa frequenza estesa*, impostato nella finestra **Setup**, sotto *Ingresso*.

Le risposte alle basse frequenze non sono influenzate dagli accessori del microfono descritti nella sezione 1.2.3.

Le risposte alle basse frequenze non sono influenzate dalla compensazione della risposta in frequenza.

Le risposte alle basse frequenze 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) sono diverse dalle risposte ai campi elettrici indicate nella tabella A.1 del **Manuale d'istruzione**, poiché includono anche il preamplificatore microfono ZE-0773.

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 (si veda l'Appendice A del Manuale d'istruzione) alle risposte ponderate Z.

4.6.5 Risposte in frequenza in campo libero

Nelle Fig.4.6a e Fig.4.6b e nelle tabelle A.4a e A.4b. 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 del **Manuale d'istruzione**.

Fig.4.3 L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Fig. 4.4 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.5 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.6a 4184-A 0° (Top), risposta in frequenza con direzione di riferimento in campo libero per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e la risposta elettrica del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.4a

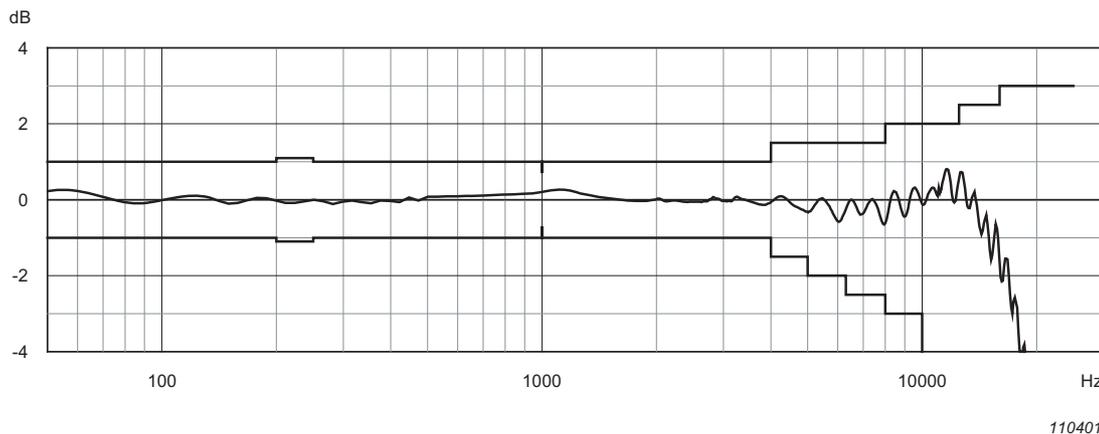


Fig. 4.6b 4184-A 90° (laterale), risposta in frequenza con direzione di riferimento in campo libero per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e la risposta elettrica del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.4b

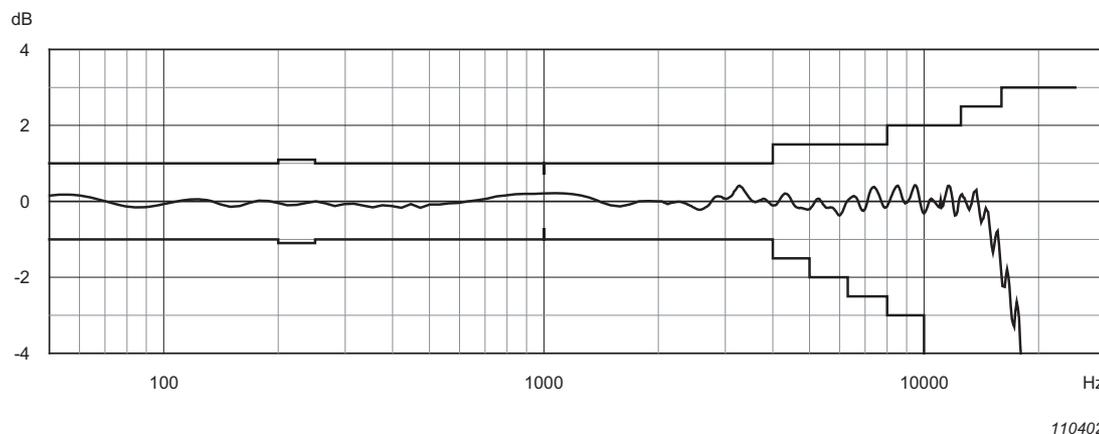


Fig. 4.7 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.8 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

4.6.6 Risposte in frequenza in campo diffuso

Le risposte in frequenza in campo diffuso (chiamate anche risposte in frequenza ad incidenza casuale) con ponderazione in frequenza Z sono riportate nella Fig.4.10 e nella tabella A.8.

Fig. 4.9 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Fig. 4.10 Entrambe le direzioni di riferimento, risposte in frequenza in campo diffuso per l' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e la risposta elettrica del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Corrisponde alla colonna "Risposta acustica" della tabella A.8

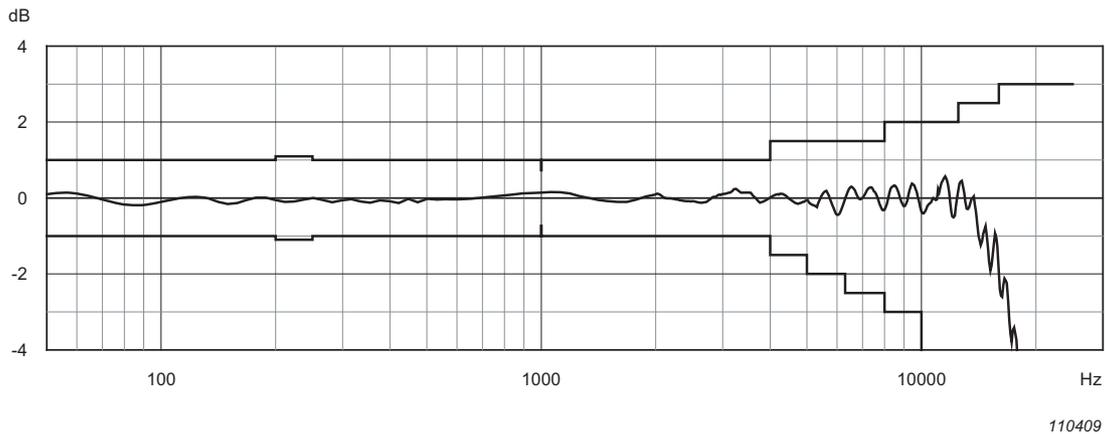


Fig. 4.11 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

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. Le risposte direzionali sono riportate come tabelle in Appendice A.

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° , 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'incertezze estese massime 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 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Fig. 4.13 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Fig. 4.14 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.15 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.16 L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.17 Risposta direzionale per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con il preamplificatore collegato ad un cavo di estensione. Corrisponde alle tabelle dalla A.31 alla A.33. Gli angoli d'incidenza sonora sono dati per la direzione di riferimento del 4184-A 0° (Top). Per ottenere l'angolo d'incidenza sonora per il 4184-A 90° (laterale), sottrarre 90° dagli angoli dei grafici

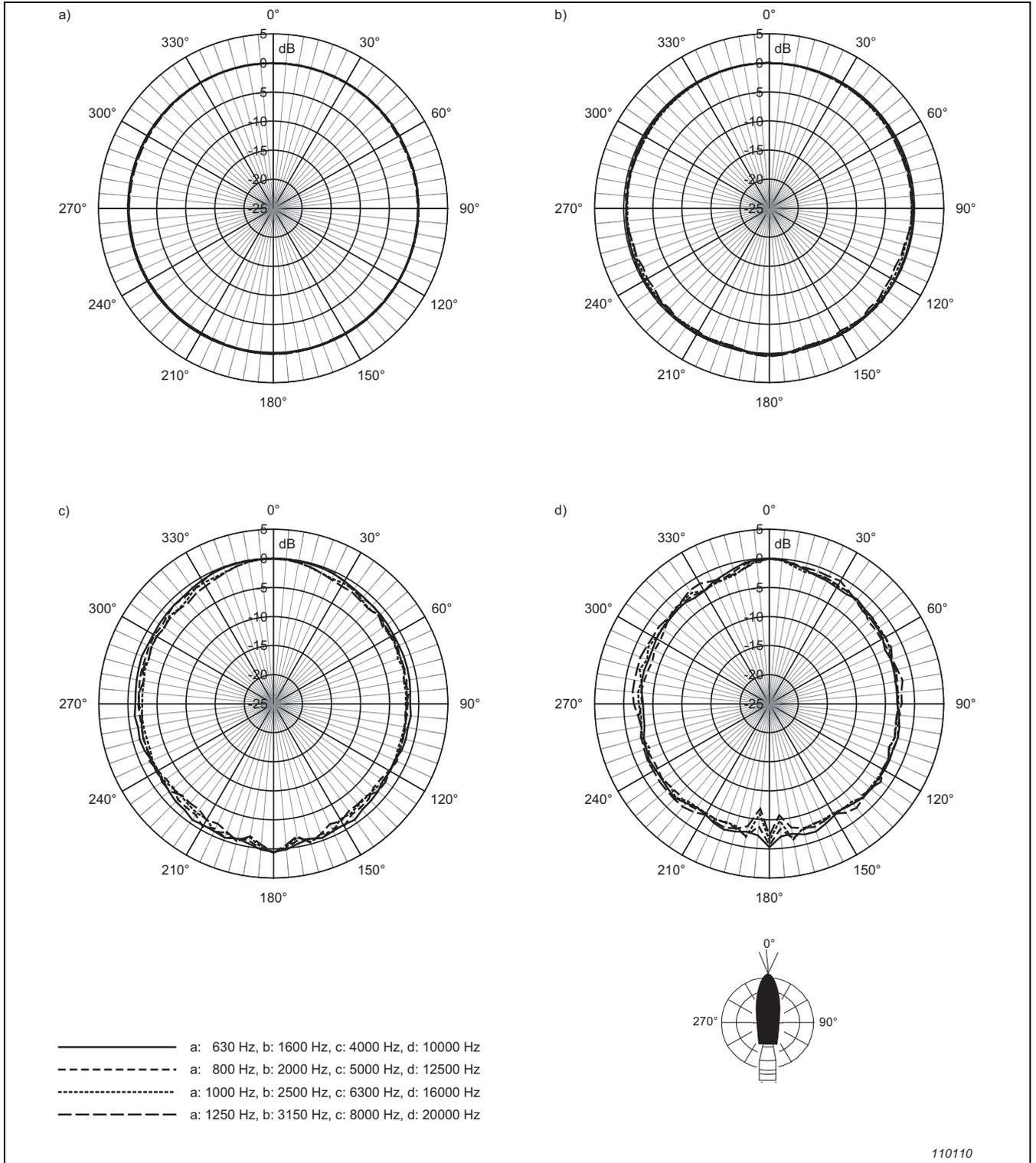


Fig. 4.18a 4184-A 0° (Top), variazioni della sensibilità per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra $\pm\theta^\circ$ dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.34a

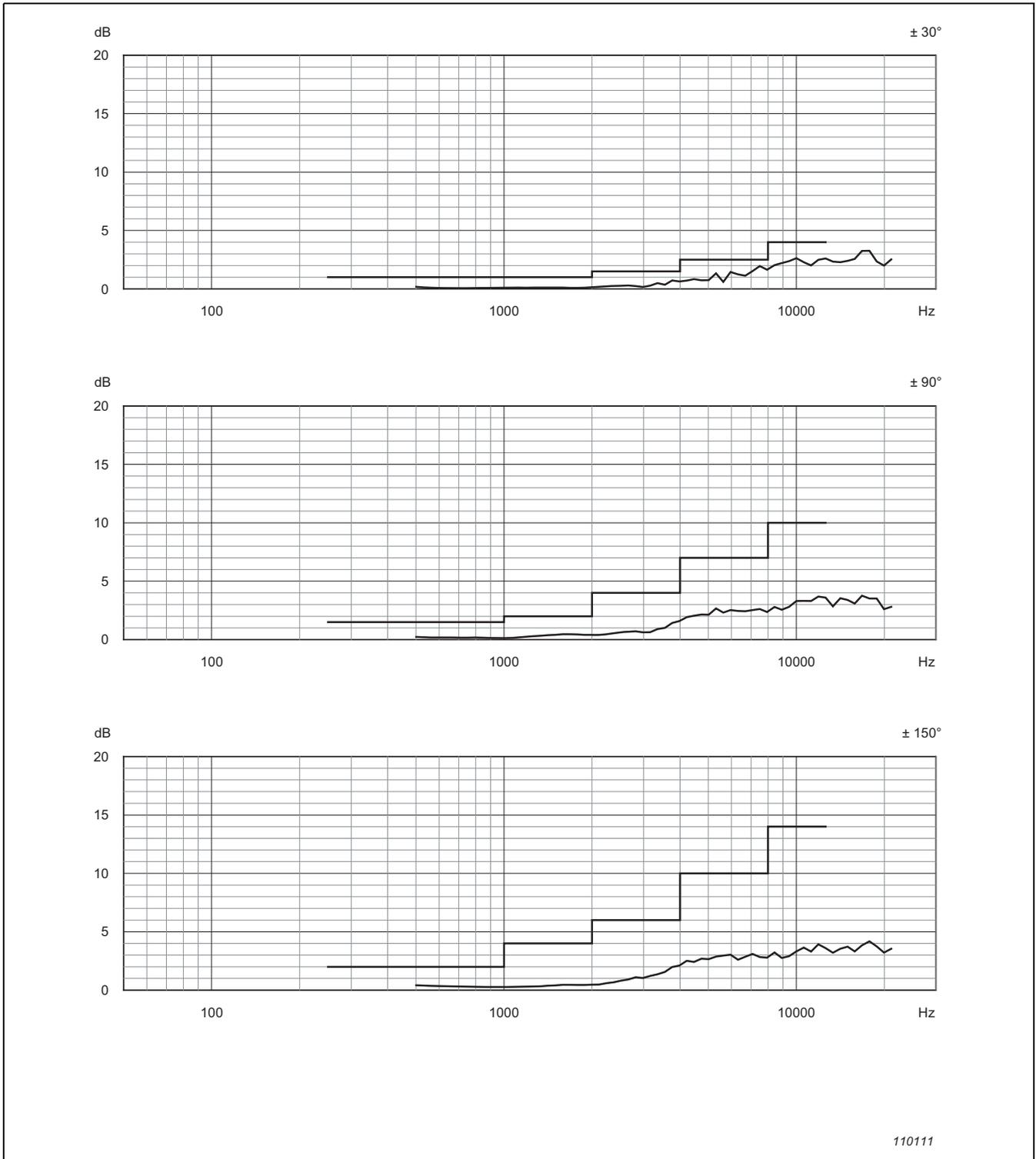


Fig. 4.18b 4184-A 90° (laterale), variazioni della sensibilità per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra $\pm\theta^\circ$ dalla direzione di riferimento. Corrisponde alla tabella A.34b

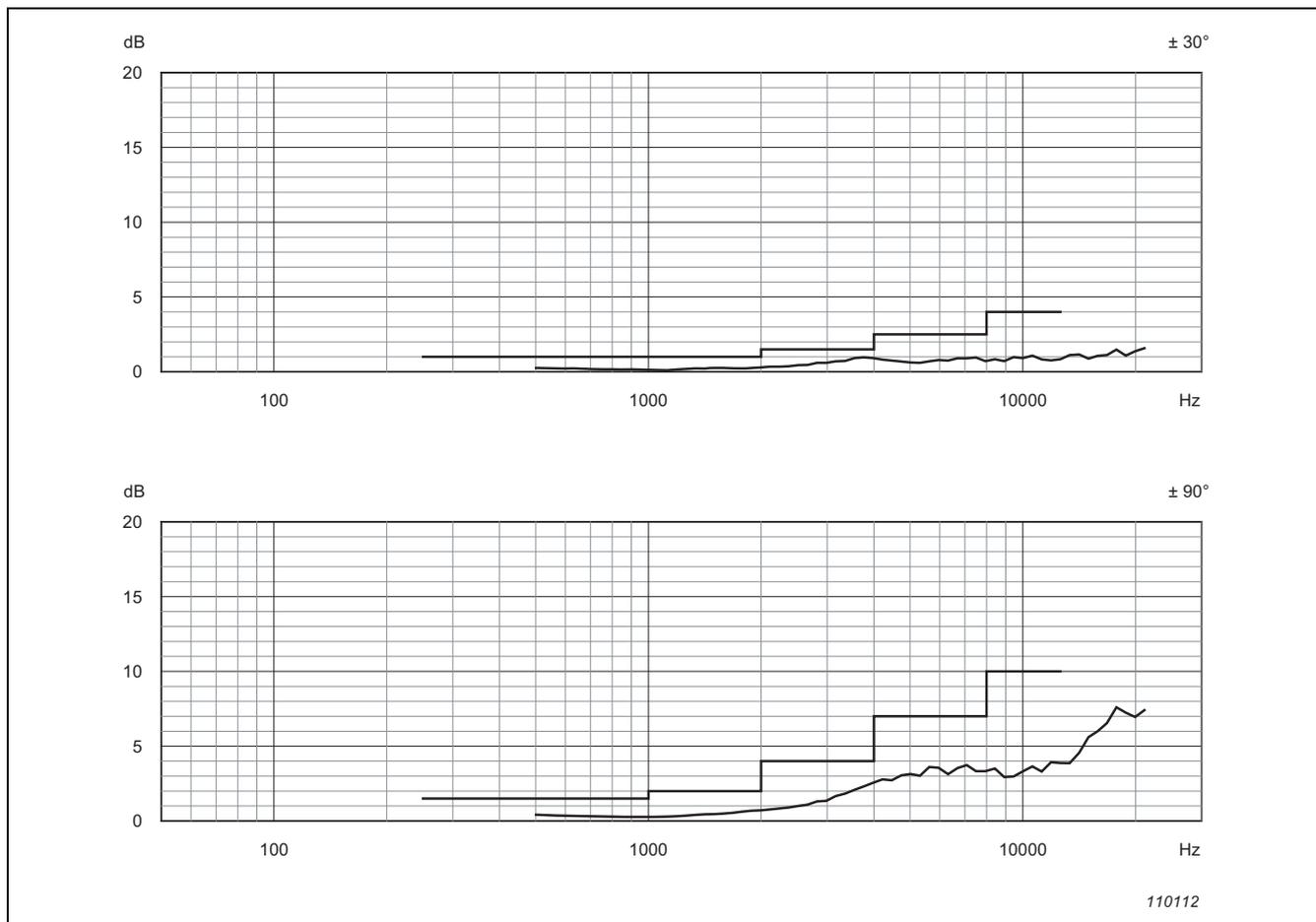


Fig. 4.19 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.20 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.21 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Fig. 4.22 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Fig. 4.23 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

4.8 Rumore generato internamente

Il rumore generato internamente dallo strumento, chiamato anche rumore intrinseco, 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 intrinseco massimo a banda larga

Tabella 4.1

Rumore intrinseco massimo a banda larga

Rumore massimo	Ponderazione in frequenza				
	Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z ^a (dB)	Pond. Z ^a Bassa freq. estesa (dB)
Gamma singola					
Microfono	21.1	19.7	19.7	23.7	23.7
Elettrico	29.0	27.6	28.1	33.3	44.3
Totale	29.7	28.3	28.7	33.8	44.3
Alta					
Microfono	21.1	19.7	19.7	23.7	23.7
Elettrico	47.9	46.3	46.3	51.1	51.9
Totale	47.9	46.3	46.3	51.1	51.9
Bassa					
Microfono	21.1	19.7	19.7	23.7	23.7
Elettrico	29.0	27.6	28.1	33.3	44.3
Totale	29.7	28.3	28.7	33.8	44.3

a. minimo 120 secondi L_{Zeq}

4.8.2 Rumore intrinseco tipico a banda larga

Tabella 4.2

Rumore intrinseco tipico a banda larga

Rumore tipico	Ponderazione in frequenza				
	Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z ^a (dB)	Pond. Z ^a Bassa freq. estesa (dB)
Gamma singola					
Microfono	20.1	18.7	18.7	22.7	22.7
Elettrico	28.2	26.8	27.3	32.5	39.3
Totale	28.8	27.4	27.9	32.9	39.4
Alta					
Microfono	20.1	18.7	18.7	22.7	22.7
Elettrico	44.4	42.8	42.8	47.6	48.1
Totale	44.4	42.8	42.8	47.6	48.1
Bassa					
Microfono	20.1	18.7	18.7	22.7	22.7
Elettrico	28.2	26.8	27.3	32.5	39.3
Totale	28.8	27.4	27.9	32.9	39.4

a. minimo 120 secondi L_{Zeq}

4.8.3 Spettro tipico di rumore intrinseco

Nelle figure dalla Fig.4.24 alla Fig.4.29 vengono raffigurati gli spettri tipici del rumore intrinseco.

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

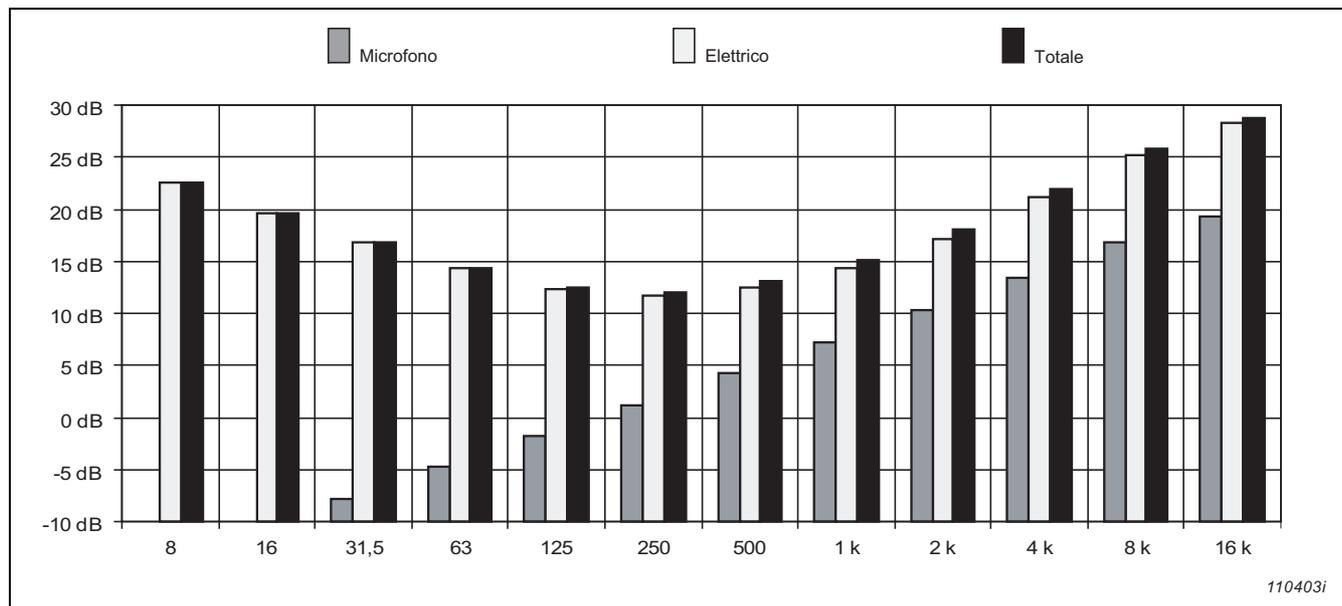


Fig.4.25 Rumore intrinseco tipico, banda in 1/1 d'ottava, gamma Alta

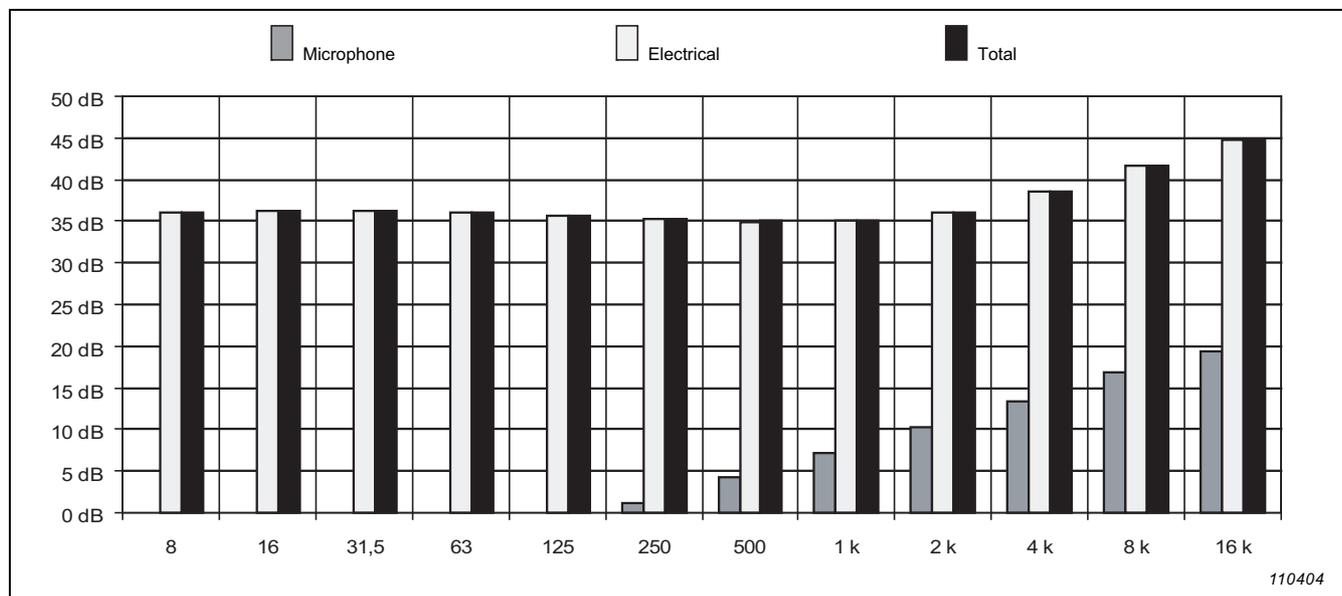


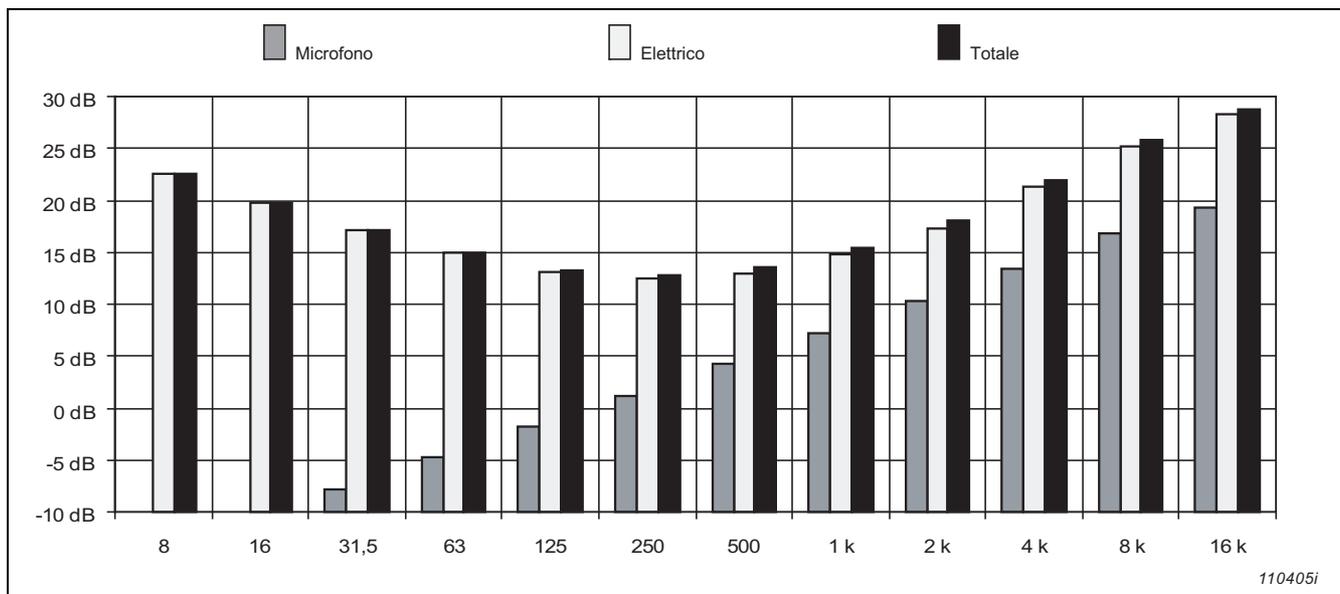
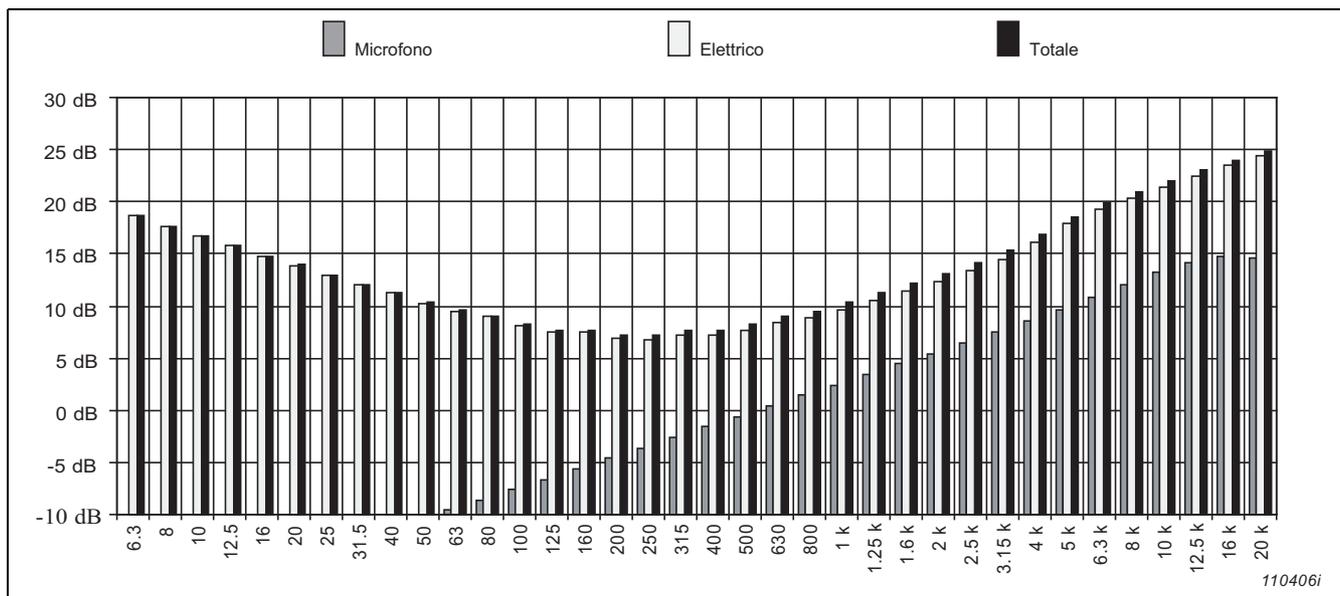
Fig.4.26 Rumore intrinseco tipico, banda in 1/1 d'ottava, gamma Bassa**Fig.4.27** Rumore intrinseco tipico, banda in 1/3 d'ottava, gamma singola

Fig. 4.28 Rumore intrinseco tipico, banda in 1/3 d'ottava, gamma Alta

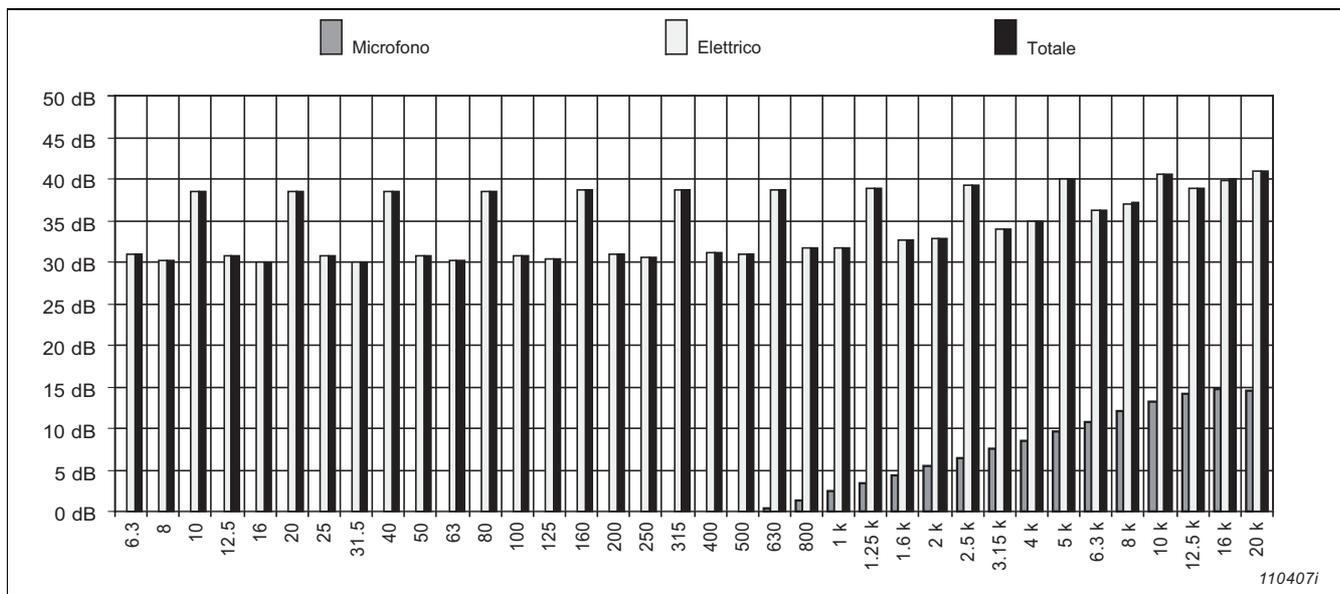
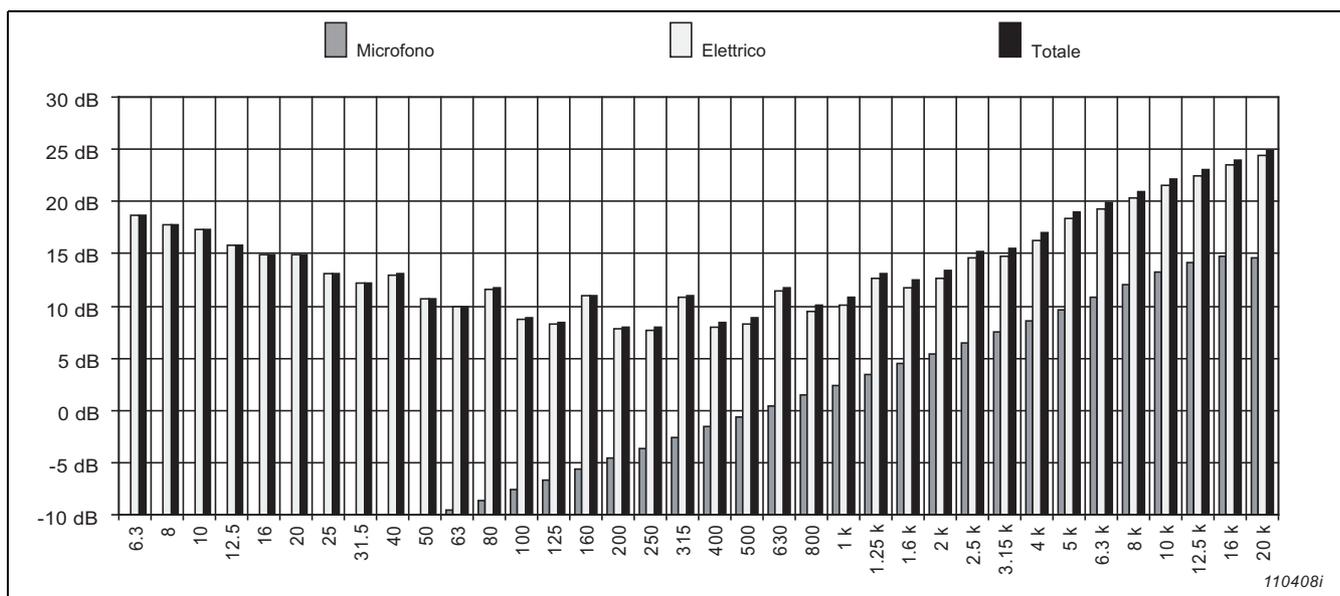


Fig. 4.29 Rumore intrinseco tipico, banda in 1/3 d'ottava, gamma Bassa



4.8.4 Diafonia

Si applica solo al tipo 2270.

Non pertinente: solo una Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A può essere collegata al 2270.

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, dovuto alle tolleranze nel 2250/2270, 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 il 2250/2270 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 176 dB picco.

4.9.2 Gamma totale

La Gamma totale è definita come 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				
Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z(dB)	Pond. Z Bassa freq. estesa (dB)
150.3 – 40.2	150.3 – 38.8	150.3 – 39.3	150.3 – 44.5	150.3 – 55.5

Nota: per i livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge $10 \cdot \lg(\Delta t)$. Riferendosi a Δt 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)	Pond. Z Bassa freq. estesa (dB)
Singola	132.3	38.9	37.5	38.0	43.2	54.2
Alta	132.3	57.8	56.2	56.2	61.0	61.8
Bassa	105.8	38.9	37.5	38.0	43.2	54.2

4.9.4 Gamma indicatore

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)	Pond. Z Bassa freq. estesa (dB)
Singola	149.3	38.9	37.5	38.0	43.2	54.2
Alta	149.3	57.8	56.2	56.2	61.0	61.8
Bassa	122.8	38.9	37.5	38.0	43.2	54.2

Nota: per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge $10 \cdot \lg(\Delta t)$. Riferendosi a Δt 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

Gamma	Limite sup. (dB)	Limite inferiore				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Bassa freq. estesa (dB)
Singola	151.5	36.8	35.4	35.9	41.1	52.1
Alta	151.5	55.7	54.1	54.1	58.9	59.7
Bassa	124.5	36.8	35.4	35.9	41.1	52.1

Nota: per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge $10 \cdot \lg(\Delta t)$. Riferendosi a Δt 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

Gamma	Limite sup. (dB)	Limite inferiore				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Bassa freq. estesa (dB)
Singola	154.5	36.8	35.4	35.9	41.1	52.1
Alta	154.5	55.7	54.1	54.1	58.9	59.7
Bassa	127.5	36.8	35.4	35.9	41.1	52.1

Nota: per il livelli di esposizione sonora, le gamme stabilite sono valide se ai limiti si aggiunge $10 \cdot \lg(\Delta t)$. Riferendosi a Δt 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 frequenze di verifica della gamma di funzionamento lineare è 124 dB, eccetto che per 31.5 Hz, che è 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)	Tutte (dB)
Gamma singola						
Ponderazione A	109.8	150.3	151.5	149.4	146.2	40.2
Ponderazione B	132.2	150.3	149.8	147.6	144.4	38.8
Ponderazione C	146.3	150.3	149.7	147.5	144.3	39.3
Ponderazione Z	149.3	150.3	150.5	150.5	150.5	44.5
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	149.3	150.3	150.5	150.5	150.5	55.5
Alta						
Ponderazione A	109.8	150.3	151.5	149.4	146.2	59.1
Ponderazione B	132.2	150.3	149.8	147.6	144.4	57.5
Ponderazione C	146.3	150.3	149.7	147.5	144.3	57.5
Ponderazione Z	149.3	150.3	150.5	150.5	150.5	62.3
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	149.3	150.3	150.5	150.5	150.5	63.1
Bassa						
Ponderazione A	83.3	123.8	124.5	122.9	119.7	40.2
Ponderazione B	105.7	123.8	122.8	121.1	117.9	38.8
Ponderazione C	119.8	123.8	122.7	121.0	117.8	39.3
Ponderazione Z	122.8	123.8	123.5	124.0	124.0	44.5
Ponderazione Z Bassa frequenza estesa	122.8	123.8	123.5	124.0	124.0	55.5

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

4.9.8 Gamma del picco C

Gamma del picco C in accordo alla normativa internazionale IEC 61672-1:

Tabella 4.9
Gamma picco C

Gamma	Limite superiore					Limite inferiore
	31.5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12.5 kHz (dB)	Tutto (dB)
Singola	149.3	153.3	152.7	150.5	147.3	56.1
Alta	149.3	153.3	152.7	150.5	147.3	74.3
Bassa	122.8	126.8	125.7	124.0	120.8	56.1

4.11.3 Gamma di funzionamento lineare

Gamma di funzionamento lineare in accordo alla normativa internazionale IEC 61260, per ingresso elettrico, per tutti i filtri nelle banche di filtro:

Tabella 4.11
Gamma funzionamento lineare

Gamma	Limite superiore (dB)	Limite inferiore 1/1 ottava (dB)	Limite inferiore 1/3 ottava (dB)
Singola	149.7	40.8	37.0
Alta	149.7	59.9	56.1
Bassa	123.2	40.8	37.0

Al di sotto del limite inferiore, l'Errore linearità livello è inferiore o uguale all'errore trovato nella Fig. 2.1 con L_{inh} impostato su 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 ottava (dB)	1/3 ottava (dB)
149.7 - 40.8	149.7 - 37.0

4.12.4 Vibrazione

Sensibilità alle vibrazioni (20 - 1000 Hz) per 1 ms^{-2} : max 86 dB, ponderato A, max 88 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 intrinseco proveniente dai campi magnetici. Per ulteriori informazione sul rumore intrinseco, si veda nella sezione 4.8.

Tabella 4.15
Campi magnetici

Configurazione	Direzione più sensibile	Crescita del rumore intrinseco				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Banda in 1/3 ottava 50 Hz (dB)
Tipo 2250/2270 con montato microfono e preamplificatore	Campo magnetico perpendicolare alla superficie del display	Non rilevabile	< 8	< 13	< 11	< 27
Solo microfono da esterni tipo 4184-A	 <p>Direzione del campo magnetico 020148/2i Nota orientamento</p>	Non rilevabile	< 1	< 5	< 3	< 17

Appendice A

Tabelle

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 Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non specificata senza schermo antivento

Tabella A.3 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Table A.4a 4184-A 0° (Top), risposta in frequenza con direzione di riferimento in campo libero per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e risposta in frequenza del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Correzione microfono campo libero	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63.0957	0.48	-0.29	0.19	0.16
80	79.4328	0.21	-0.27	-0.06	0.16
100	100	0.24	-0.25	-0.01	0.16
125	125.893	0.31	-0.21	0.10	0.16
160	158.489	0.08	-0.16	-0.08	0.16
200	199.526	0.07	-0.09	-0.02	0.16
250	251.189	0.00	0.00	0.00	0.16
315	316.228	-0.13	0.11	-0.02	0.16
400	398.107	-0.27	0.24	-0.03	0.16
500	501.187	-0.28	0.36	0.08	0.17
630	630.957	-0.37	0.47	0.10	0.17
800	794.328	-0.43	0.56	0.13	0.17
1000	1000	-0.43	0.63	0.21	0.17
1060	1059.25	-0.40	0.65	0.25	0.17
1120	1122.02	-0.39	0.66	0.27	0.17
1180	1188.50	-0.43	0.67	0.24	0.17
1250	1258.93	-0.51	0.68	0.17	0.17
1320	1333.52	-0.58	0.69	0.12	0.17
1400	1412.54	-0.64	0.70	0.07	0.17
1500	1496.24	-0.67	0.71	0.04	0.17
1600	1584.89	-0.71	0.72	0.01	0.17
1700	1678.80	-0.74	0.73	-0.02	0.17
1800	1778.28	-0.76	0.73	-0.03	0.17
1900	1883.65	-0.77	0.74	-0.03	0.17
2000	1995.26	-0.73	0.74	0.01	0.22
2120	2113.49	-0.78	0.75	-0.03	0.22
2240	2238.72	-0.77	0.75	-0.02	0.22
2360	2371.37	-0.80	0.75	-0.05	0.22
2500	2511.89	-0.81	0.76	-0.05	0.22
2650	2660.73	-0.81	0.76	-0.05	0.22
2800	2818.38	-0.73	0.76	0.03	0.11

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
3000	2985.38	-0.78	0.76	-0.02	0.23
3150	3162.28	-0.77	0.77	0.00	0.23
3350	3349.65	-0.74	0.77	0.03	0.23
3550	3548.13	-0.82	0.77	-0.05	0.24
3750	3758.37	-0.89	0.77	-0.12	0.24
4000	3981.07	-0.84	0.77	-0.07	0.24
4250	4216.97	-0.70	0.78	0.08	0.24
4500	4466.84	-0.81	0.78	-0.03	0.24
4750	4731.51	-0.99	0.78	-0.21	0.24
5000	5011.87	-1.08	0.78	-0.30	0.25
5300	5308.84	-0.84	0.78	-0.06	0.29
5600	5623.41	-0.87	0.78	-0.09	0.29
6000	5956.62	-1.26	0.78	-0.47	0.30
6300	6309.57	-1.02	0.78	-0.23	0.30
6700	6683.44	-0.97	0.78	-0.18	0.30
7100	7079.46	-1.04	0.78	-0.25	0.30
7500	7498.94	-0.89	0.79	-0.10	0.30
8000	7943.28	-1.29	0.79	-0.50	0.31
8500	8413.95	-0.66	0.79	0.13	0.31
9000	8912.51	-1.10	0.79	-0.31	0.32
9500	9440.61	-0.60	0.80	0.20	0.33
10000	10000	-0.80	0.80	0.00	0.34
10600	10592.5	-0.58	0.80	0.22	0.35
11200	11220.2	-0.44	0.81	0.37	0.36
11800	11885.0	-0.41	0.81	0.40	0.38
12500	12589.3	-0.27	0.82	0.55	0.38
13200	13335.2	-0.84	0.82	-0.01	0.40
14000	14125.4	-1.27	0.83	-0.43	0.41
15000	14962.4	-1.80	0.84	-0.96	0.46
16000	15848.9	-2.09	0.85	-1.24	0.48
17000	16788.0	-2.82	0.86	-1.96	0.50
18000	17782.8	-4.11	0.86	-3.25	0.52
19000	18836.5	-5.45	0.86	-4.59	0.54
20000	19952.6	-6.62	0.86	-5.76	0.57
21200	21134.9	-8.34	0.85	-7.49	0.57
22400	22387.2	-10.13	0.82	-9.31	0.57

Table A.4b 4184-A 90° (laterale), risposta in frequenza con direzione di riferimento in campo libero per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e risposta in frequenza del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63.0957	0.48	-0.36	0.12	0.16
80	79.4328	0.21	-0.34	-0.13	0.16
100	100	0.24	-0.31	-0.07	0.16
125	125.893	0.31	-0.26	0.05	0.16
160	158.489	0.08	-0.20	-0.12	0.16
200	199.526	0.07	-0.11	-0.04	0.16
250	251.189	0.00	0.00	0.00	0.16
315	316.228	-0.18	0.13	-0.06	0.16
400	398.107	-0.39	0.26	-0.12	0.16
500	501.187	-0.48	0.40	-0.08	0.17
630	630.957	-0.52	0.52	0.00	0.17
800	794.328	-0.48	0.64	0.16	0.17
1000	1000	-0.55	0.76	0.21	0.17
1060	1059.25	-0.58	0.79	0.21	0.17
1120	1122.02	-0.60	0.82	0.22	0.17

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
1180	1188.50	-0.65	0.86	0.20	0.17
1250	1258.93	-0.75	0.89	0.14	0.17
1320	1333.52	-0.84	0.92	0.08	0.17
1400	1412.54	-0.97	0.95	-0.02	0.17
1500	1496.24	-1.08	0.98	-0.10	0.17
1600	1584.89	-1.14	1.02	-0.13	0.17
1700	1678.80	-1.13	1.05	-0.08	0.17
1800	1778.28	-1.08	1.08	0.00	0.17
1900	1883.65	-1.10	1.11	0.01	0.17
2000	1995.26	-1.14	1.14	0.00	0.22
2120	2113.49	-1.21	1.16	-0.05	0.22
2240	2238.72	-1.21	1.19	-0.02	0.22
2360	2371.37	-1.28	1.22	-0.06	0.22
2500	2511.89	-1.43	1.25	-0.19	0.22
2650	2660.73	-1.44	1.28	-0.16	0.22
2800	2818.38	-1.25	1.32	0.08	0.11
3000	2985.38	-1.31	1.39	0.08	0.23
3150	3162.28	-1.24	1.48	0.24	0.23
3350	3349.65	-1.31	1.61	0.30	0.23
3550	3548.13	-1.77	1.77	0.00	0.24
3750	3758.37	-1.94	1.98	0.04	0.24
4000	3981.07	-2.28	2.22	-0.07	0.24
4250	4216.97	-2.35	2.46	0.11	0.24
4500	4466.84	-2.61	2.69	0.08	0.24
4750	4731.51	-3.06	2.89	-0.17	0.24
5000	5011.87	-3.23	3.06	-0.17	0.25
5300	5308.84	-3.19	3.19	0.00	0.29
5600	5623.41	-3.46	3.30	-0.16	0.29
6000	5956.62	-3.67	3.38	-0.29	0.30
6300	6309.57	-3.44	3.44	0.00	0.30
6700	6683.44	-3.52	3.49	-0.03	0.30
7100	7079.46	-3.54	3.53	-0.01	0.30
7500	7498.94	-3.30	3.56	0.26	0.30
8000	7943.28	-3.67	3.59	-0.08	0.31
8500	8413.95	-3.29	3.61	0.32	0.31
9000	8912.51	-3.59	3.62	0.03	0.32
9500	9440.61	-3.31	3.64	0.32	0.33
10000	10000	-3.82	3.65	-0.17	0.34
10600	10592.5	-3.68	3.66	-0.02	0.35
11200	11220.2	-3.66	3.67	0.02	0.36
11800	11885.0	-3.64	3.68	0.04	0.38
12500	12589.3	-3.60	3.69	0.09	0.38
13200	13335.2	-3.70	3.70	0.00	0.40
14000	14125.4	-3.93	3.71	-0.22	0.41
15000	14962.4	-4.51	3.72	-0.80	0.46
16000	15848.9	-5.12	3.73	-1.39	0.48
17000	16788.0	-6.12	3.73	-2.38	0.50
18000	17782.8	-7.25	3.74	-3.51	0.52
19000	18836.5	-8.86	3.74	-5.11	0.54
20000	19952.6	-9.52	3.74	-5.78	0.57
21200	21134.9	-10.51	3.73	-6.78	0.57
22400	22387.2	-12.04	3.69	-8.35	0.57

Tabella A.5 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.6 L'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

A.3 Risposte in frequenza in campo diffuso

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

Tabella A.7 *L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento*

Tabella A.8 *Entrambe le direzioni di riferimento, risposte in frequenza in campo diffuso per l' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e la risposta elettrica del 2250/2270 con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione*

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo libero	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63.0957	0.48	-0.40	0.08	0.07
80	79.4328	0.21	-0.38	-0.17	0.07
100	100	0.24	-0.34	-0.10	0.07
125	125.893	0.31	-0.29	0.03	0.07
160	158.489	0.08	-0.21	-0.13	0.07
200	199.526	0.07	-0.11	-0.05	0.07
250	251.189	0.00	0.00	0.00	0.07
315	316.228	-0.16	0.13	-0.03	0.08
400	398.107	-0.34	0.25	-0.08	0.08
500	501.187	-0.39	0.37	-0.02	0.11
630	630.957	-0.49	0.47	-0.02	0.11
800	794.328	-0.49	0.56	0.07	0.11
1000	1000	-0.50	0.65	0.14	0.11
1060	1059.25	-0.51	0.67	0.16	0.13
1120	1122.02	-0.54	0.69	0.15	0.13
1180	1188.50	-0.60	0.71	0.12	0.13
1250	1258.93	-0.69	0.74	0.05	0.13
1320	1333.52	-0.76	0.76	0.00	0.14
1400	1412.54	-0.83	0.79	-0.05	0.14
1500	1496.24	-0.89	0.81	-0.08	0.14
1600	1584.89	-0.94	0.84	-0.10	0.16
1700	1678.80	-0.97	0.87	-0.10	0.18
1800	1778.28	-0.94	0.90	-0.04	0.18
1900	1883.65	-0.90	0.93	0.04	0.18
2000	1995.26	-0.88	0.97	0.09	0.18
2120	2113.49	-1.00	1.01	0.01	0.18
2240	2238.72	-1.08	1.05	-0.03	0.19
2360	2371.37	-1.17	1.10	-0.07	0.19
2500	2511.89	-1.24	1.15	-0.09	0.19
2650	2660.73	-1.33	1.22	-0.11	0.19
2800	2818.38	-1.29	1.29	0.00	0.20
3000	2985.38	-1.28	1.37	0.09	0.20
3150	3162.28	-1.30	1.47	0.18	0.20
3350	3349.65	-1.42	1.59	0.17	0.20
3550	3548.13	-1.62	1.72	0.09	0.21
3750	3758.37	-1.94	1.86	-0.08	0.21
4000	3981.07	-2.01	2.01	0.00	0.21
4250	4216.97	-2.07	2.16	0.10	0.21
4500	4466.84	-2.29	2.31	0.03	0.22
4750	4731.51	-2.58	2.45	-0.12	0.30
5000	5011.87	-2.67	2.57	-0.10	0.39
5300	5308.84	-2.81	2.68	-0.13	0.48
5600	5623.41	-2.64	2.76	0.12	0.53
6000	5956.62	-3.14	2.83	-0.32	0.53
6300	6309.57	-2.89	2.88	-0.01	0.53
6700	6683.44	-2.77	2.91	0.15	0.53
7100	7079.46	-2.85	2.94	0.09	0.53
7500	7498.94	-2.80	2.96	0.16	0.53
8000	7943.28	-3.19	2.98	-0.22	0.53

8500	8413.95	-2.72	2.99	0.26	0.55
9000	8912.51	-3.09	2.99	-0.10	0.56
Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Risposta microfono campo diffuso	Risposta elettrica	Risposta acustica	Incertezza estesa
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
9500	9440.61	-2.73	3.00	0.27	0.57
10000	10000	-3.21	3.00	-0.21	0.59
10600	10592.5	-3.12	3.00	-0.11	0.87
11200	11220.2	-2.71	3.01	0.30	0.88
11800	11885.0	-3.01	3.01	0.00	0.89
12500	12589.3	-2.79	3.01	0.23	0.91
13200	13335.2	-3.14	3.02	-0.12	0.92
14000	14125.4	-3.73	3.02	-0.71	0.94
15000	14962.4	-4.32	3.03	-1.30	0.95
16000	15848.9	-4.58	3.03	-1.55	0.97
17000	16788.0	-5.62	3.03	-2.59	0.98
18000	17782.8	-7.09	3.04	-4.06	0.99
19000	18836.5	-8.04	3.04	-5.00	1.01
20000	19952.6	-8.80	3.03	-5.77	1.02
21200	21134.9	-9.76	3.02	-6.74	1.03
22400	22387.2	-11.19	2.98	-8.21	1.04

Tabella A.9 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

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 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 nella direzione di riferimento con il parametro *Correz. campo sonoro* impostato su *Campo diffuso* per configurazioni in cui sono presenti specifiche risposte normali per campo libero

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Configurazione come nella tabella A.4a	Configurazione come nella tabella A.4b
Hz	Hz	dB	dB
63	63.0957	0.08	0.08
80	79.4328	-0.17	-0.17
100	100	-0.10	-0.10
125	125.893	0.02	0.02
160	158.489	-0.13	-0.13
200	199.526	-0.04	-0.04
250	251.189	0.00	0.00
315	316.228	0.00	-0.06
400	398.107	-0.02	-0.13
500	501.187	0.09	-0.11
630	630.957	0.10	-0.05
800	794.328	0.13	0.08
1000	1000	0.23	0.10
1060	1059.25	0.27	0.09
1120	1122.02	0.30	0.09
1180	1188.50	0.28	0.05
1250	1258.93	0.23	-0.01
1320	1333.52	0.19	-0.08
1400	1412.54	0.16	-0.18
1500	1496.24	0.14	-0.27
1600	1584.89	0.13	-0.31
1700	1678.80	0.12	-0.26
1800	1778.28	0.14	-0.18

Frequenza nominale	Frequenza esatta (6 cifre)	Configurazione come nella tabella A.4a	Configurazione come nella tabella A.4b
Hz	Hz	dB	dB
1900	1883.65	0.16	-0.17
2000	1995.26	0.24	-0.17
2120	2113.49	0.23	-0.20
2240	2238.72	0.28	-0.16
2360	2371.37	0.30	-0.18
2500	2511.89	0.34	-0.29
2650	2660.73	0.41	-0.22
2800	2818.38	0.56	0.05
3000	2985.38	0.59	0.06
3150	3162.28	0.70	0.23
3350	3349.65	0.85	0.28
3550	3548.13	0.90	-0.05
3750	3758.37	0.97	-0.08
4000	3981.07	1.17	-0.28
4250	4216.97	1.46	-0.19
4500	4466.84	1.50	-0.30
4750	4731.51	1.46	-0.61
5000	5011.87	1.49	-0.66
5300	5308.84	1.84	-0.51
5600	5623.41	1.89	-0.70
6000	5956.62	1.58	-0.84
6300	6309.57	1.87	-0.56
6700	6683.44	1.95	-0.61
7100	7079.46	1.91	-0.60
7500	7498.94	2.07	-0.34
8000	7943.28	1.69	-0.69
8500	8413.95	2.33	-0.30
9000	8912.51	1.89	-0.60
9500	9440.61	2.40	-0.32
10000	10000	2.20	-0.82
10600	10592.5	2.42	-0.68
11200	11220.2	2.57	-0.64
11800	11885.0	2.60	-0.63
12500	12589.3	2.74	-0.59
13200	13335.2	2.19	-0.68
14000	14125.4	1.76	-0.91
15000	14962.4	1.23	-1.49
16000	15848.9	0.94	-2.09
17000	16788.0	0.21	-3.08
18000	17782.8	-1.07	-4.21
19000	18836.5	-2.41	-5.81
20000	19952.6	-3.59	-6.49
21200	21134.9	-5.32	-7.49
22400	22387.2	-7.15	-9.06

A.5 Risposte direzionali

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

Tabella A.11 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Tabella A.12 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Tabella A.13 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Tabella A.14 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non è specificata senza schermo antivento

Tabella A.15 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.16 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.17 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.18 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.19 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.20 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.21 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.22 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.23 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.24 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.25 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.26 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.27 Non è possibile montare l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A sul fonometro 2250/2270

Tabella A.28 Lo schermo antivento è parte integrale dell'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A

Tabella A.29 Lo schermo antivento è parte integrale dell'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A

Tabella A.30 Lo schermo antivento è parte integrale dell'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A

Tabella A.31 Risposta direzionale per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Gli angoli d'incidenza sonora sono dati per la direzione di riferimento del 4184-A 0° (Top). Per ottenere l'angolo d'incidenza sonora per il 4184-A 90° (laterale), sottrarre 90° dagli angoli dei grafici. 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°	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
5°	-0.02	0.00	0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03	-0.04	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
10°	-0.01	-0.01	0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.08
15°	-0.10	-0.01	0.02	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	-0.08	-0.09	-0.08	-0.12	-0.11
20°	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.07	-0.06	-0.07	-0.12	-0.13	-0.12	-0.19	-0.22
25°	-0.07	-0.01	0.02	-0.08	-0.10	-0.08	-0.10	-0.19	-0.19	-0.18	-0.24	-0.27
30°	0.03	0.01	0.00	-0.07	-0.07	-0.10	-0.10	-0.21	-0.25	-0.22	-0.26	-0.33
35°	-0.07	-0.05	0.01	-0.08	-0.08	-0.12	-0.12	-0.25	-0.31	-0.28	-0.29	-0.48
40°	-0.03	-0.03	0.02	-0.06	-0.11	-0.15	-0.10	-0.30	-0.36	-0.38	-0.29	-0.61
45°	-0.16	-0.09	0.04	-0.08	-0.13	-0.19	-0.09	-0.36	-0.42	-0.50	-0.33	-0.75
50°	0.01	0.00	0.02	-0.06	-0.15	-0.20	-0.05	-0.38	-0.45	-0.55	-0.32	-0.76
55°	-0.06	-0.04	0.03	-0.04	-0.21	-0.20	-0.04	-0.36	-0.48	-0.62	-0.42	-0.72
60°	0.06	0.02	0.02	-0.04	-0.25	-0.23	-0.08	-0.30	-0.53	-0.64	-0.50	-0.64
65°	-0.04	-0.06	-0.03	-0.05	-0.27	-0.27	-0.14	-0.23	-0.56	-0.63	-0.60	-0.72
70°	-0.09	-0.10	-0.03	-0.02	-0.23	-0.31	-0.18	-0.23	-0.46	-0.64	-0.62	-0.75
75°	-0.10	-0.10	0.01	-0.03	-0.23	-0.37	-0.20	-0.31	-0.36	-0.68	-0.53	-0.88
80°	-0.06	-0.06	0.00	0.01	-0.20	-0.37	-0.19	-0.38	-0.34	-0.60	-0.53	-0.98
85°	-0.13	-0.12	-0.03	-0.03	-0.22	-0.36	-0.24	-0.41	-0.47	-0.48	-0.61	-0.82
90°	-0.07	-0.12	0.00	-0.05	-0.18	-0.37	-0.33	-0.40	-0.59	-0.53	-0.50	-0.93
95°	-0.19	-0.16	-0.01	-0.02	-0.17	-0.35	-0.34	-0.52	-0.56	-0.78	-0.51	-0.93
100°	-0.08	-0.11	-0.06	-0.02	-0.21	-0.24	-0.28	-0.57	-0.62	-0.83	-0.70	-0.91
105°	-0.10	-0.20	-0.11	-0.02	-0.17	-0.21	-0.29	-0.47	-0.79	-0.84	-1.00	-1.11
110°	-0.17	-0.17	-0.14	-0.08	-0.12	-0.26	-0.18	-0.50	-0.65	-1.08	-0.94	-1.53
115°	-0.10	-0.16	-0.12	-0.14	-0.08	-0.25	-0.05	-0.36	-0.66	-0.90	-1.20	-1.36
120°	-0.12	-0.15	-0.10	-0.13	-0.15	-0.12	-0.11	-0.23	-0.49	-0.92	-0.92	-1.55
125°	-0.15	-0.16	-0.12	-0.14	-0.24	-0.10	-0.05	-0.33	-0.41	-0.66	-0.97	-1.24
130°	-0.15	-0.13	-0.08	-0.09	-0.21	-0.21	0.09	-0.16	-0.47	-0.63	-0.57	-1.16
135°	-0.32	-0.25	-0.12	-0.08	-0.17	-0.30	-0.07	-0.13	-0.22	-0.64	-0.74	-0.78
140°	-0.24	-0.20	-0.16	-0.10	-0.12	-0.18	-0.15	-0.32	-0.32	-0.34	-0.33	-0.83
145°	-0.23	-0.27	-0.20	-0.16	-0.18	-0.13	-0.03	-0.29	-0.52	-0.71	-0.45	-0.33
150°	-0.19	-0.22	-0.21	-0.20	-0.29	-0.22	0.02	-0.12	-0.28	-0.53	-0.64	-0.82
155°	-0.25	-0.24	-0.17	-0.20	-0.30	-0.34	-0.14	-0.24	-0.29	-0.30	-0.18	-0.33
160°	-0.18	-0.16	-0.13	-0.17	-0.25	-0.36	-0.24	-0.44	-0.56	-0.64	-0.41	-0.35
165°	-0.20	-0.20	-0.12	-0.10	-0.13	-0.24	-0.12	-0.32	-0.50	-0.69	-0.58	-0.72
170°	-0.19	-0.21	-0.09	-0.06	-0.04	-0.08	0.10	-0.06	-0.19	-0.32	-0.20	-0.33
175°	-0.21	-0.17	-0.05	-0.02	0.03	0.01	0.26	0.16	0.10	0.06	0.26	0.28
180°	-0.11	-0.17	-0.09	-0.01	0.05	0.07	0.34	0.26	0.22	0.22	0.46	0.54
185°	-0.29	-0.23	-0.08	0.00	0.02	0.02	0.28	0.17	0.13	0.09	0.29	0.32
190°	-0.20	-0.18	-0.07	-0.05	-0.05	-0.10	0.09	-0.06	-0.16	-0.29	-0.16	-0.25
195°	-0.19	-0.19	-0.11	-0.15	-0.15	-0.25	-0.13	-0.32	-0.49	-0.66	-0.56	-0.72
200°	-0.22	-0.21	-0.15	-0.20	-0.28	-0.37	-0.26	-0.43	-0.54	-0.62	-0.39	-0.36
205°	-0.24	-0.26	-0.20	-0.21	-0.31	-0.36	-0.15	-0.23	-0.30	-0.30	-0.19	-0.34
210°	-0.28	-0.27	-0.21	-0.23	-0.30	-0.21	0.01	-0.11	-0.26	-0.49	-0.58	-0.82
215°	-0.25	-0.29	-0.23	-0.19	-0.21	-0.16	-0.06	-0.30	-0.50	-0.69	-0.42	-0.32
220°	-0.35	-0.29	-0.19	-0.14	-0.17	-0.22	-0.19	-0.34	-0.34	-0.32	-0.28	-0.75
225°	-0.25	-0.21	-0.13	-0.12	-0.19	-0.33	-0.08	-0.10	-0.21	-0.56	-0.66	-0.75
230°	-0.23	-0.21	-0.13	-0.15	-0.27	-0.29	0.05	-0.15	-0.45	-0.62	-0.49	-1.08
235°	-0.16	-0.20	-0.15	-0.17	-0.28	-0.16	-0.09	-0.32	-0.38	-0.58	-0.90	-1.11
240°	-0.16	-0.15	-0.12	-0.18	-0.20	-0.16	-0.16	-0.26	-0.45	-0.87	-0.77	-1.51
245°	-0.15	-0.19	-0.16	-0.17	-0.14	-0.27	-0.10	-0.35	-0.64	-0.80	-1.05	-1.13
250°	-0.18	-0.20	-0.18	-0.13	-0.16	-0.30	-0.20	-0.49	-0.60	-0.99	-0.73	-1.25
255°	-0.08	-0.16	-0.15	-0.07	-0.21	-0.25	-0.32	-0.46	-0.73	-0.76	-0.82	-0.86
260°	-0.17	-0.22	-0.14	-0.08	-0.24	-0.28	-0.30	-0.56	-0.61	-0.73	-0.58	-0.72
265°	-0.22	-0.18	-0.07	-0.08	-0.21	-0.38	-0.35	-0.54	-0.50	-0.74	-0.40	-0.69
270°	-0.07	-0.14	-0.11	-0.08	-0.18	-0.40	-0.38	-0.41	-0.61	-0.50	-0.37	-0.83
275°	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.24	-0.43	-0.27	-0.44	-0.50	-0.46	-0.54	-0.65
280°	-0.09	-0.12	-0.03	-0.06	-0.26	-0.43	-0.22	-0.41	-0.34	-0.56	-0.47	-0.76
285°	-0.14	-0.10	0.00	-0.07	-0.25	-0.39	-0.21	-0.33	-0.33	-0.67	-0.44	-0.75
290°	-0.06	-0.08	0.00	-0.01	-0.25	-0.31	-0.18	-0.22	-0.44	-0.62	-0.51	-0.67
295°	-0.08	-0.07	0.00	-0.05	-0.26	-0.26	-0.15	-0.23	-0.55	-0.58	-0.54	-0.65
300°	-0.01	-0.04	0.02	-0.02	-0.22	-0.22	-0.05	-0.26	-0.52	-0.57	-0.45	-0.57
305°	-0.06	0.00	0.06	-0.04	-0.19	-0.18	-0.02	-0.32	-0.45	-0.54	-0.37	-0.60
310°	0.00	-0.04	0.01	-0.02	-0.15	-0.17	-0.03	-0.34	-0.39	-0.51	-0.28	-0.63
315°	-0.03	-0.01	0.06	-0.04	-0.10	-0.16	-0.03	-0.29	-0.34	-0.41	-0.21	-0.60
320°	-0.08	-0.02	0.07	-0.04	-0.09	-0.13	-0.05	-0.22	-0.30	-0.30	-0.19	-0.49
325°	0.04	0.02	0.02	-0.05	-0.06	-0.09	-0.07	-0.20	-0.23	-0.20	-0.15	-0.35
330°	-0.04	-0.02	0.05	-0.02	-0.04	-0.07	-0.07	-0.15	-0.17	-0.16	-0.14	-0.21
335°	0.08	0.04	0.04	-0.03	-0.02	-0.04	-0.04	-0.11	-0.11	-0.09	-0.13	-0.11
340°	0.03	0.02	0.03	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.05	-0.04	-0.02	-0.08	-0.05
345°	-0.02	0.01	0.04	0.01	-0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.03	0.00	-0.05	-0.02
350°	0.01	0.01	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00
355°	0.05	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.02	0.00	0.01	0.00

Tabella A.32 Risposta direzionale per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Gli angoli d'incidenza sonora sono dati per la direzione di riferimento del 4184-A 0° (Top). Per ottenere l'angolo d'incidenza sonora per il 4184-A 90° (laterale), sottrarre 90° dagli angoli dei grafici 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°	-0.01	-0.01	0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.02
5°	-0.03	-0.06	-0.03	-0.06	-0.10	-0.12	-0.10	-0.18	-0.12	-0.22	-0.18	-0.15
10°	-0.08	-0.05	-0.02	-0.15	-0.34	-0.25	-0.32	-0.49	-0.40	-0.59	-0.59	-0.59
15°	-0.15	-0.12	-0.04	-0.23	-0.68	-0.42	-0.63	-0.92	-0.70	-0.99	-1.13	-1.19
20°	-0.20	-0.26	-0.11	-0.28	-1.06	-0.64	-1.04	-1.35	-0.94	-1.23	-1.55	-1.89
25°	-0.38	-0.48	-0.30	-0.28	-1.22	-0.93	-1.42	-1.60	-1.19	-1.31	-1.64	-1.84
30°	-0.61	-0.82	-0.68	-0.60	-1.04	-1.52	-1.61	-1.73	-1.60	-1.64	-1.88	-1.52
35°	-0.86	-1.19	-1.16	-1.27	-1.00	-1.93	-1.53	-1.87	-1.82	-1.79	-1.97	-2.00
40°	-1.01	-1.27	-1.22	-1.69	-1.56	-1.52	-1.81	-2.12	-1.63	-1.56	-1.54	-1.70
45°	-1.07	-1.21	-0.99	-1.29	-1.84	-1.70	-1.89	-1.91	-1.51	-1.76	-1.90	-2.06
50°	-1.04	-1.28	-1.14	-1.11	-1.32	-1.75	-1.43	-1.91	-1.86	-1.74	-1.93	-1.96
55°	-1.12	-1.56	-1.63	-1.81	-1.74	-1.26	-2.09	-2.03	-1.71	-1.94	-2.32	-2.53
60°	-1.24	-1.68	-1.51	-1.66	-1.91	-2.00	-1.60	-2.29	-2.26	-2.34	-2.53	-2.87
65°	-1.25	-1.66	-1.52	-1.68	-1.57	-1.43	-1.89	-2.05	-2.07	-2.46	-3.08	-3.02
70°	-1.18	-1.64	-1.84	-2.09	-2.32	-2.23	-1.74	-2.32	-2.20	-2.38	-2.76	-3.19
75°	-1.22	-1.80	-1.87	-1.92	-1.82	-1.42	-1.73	-2.09	-2.40	-2.67	-2.88	-2.77
80°	-1.29	-1.65	-1.81	-2.21	-2.32	-2.33	-2.26	-2.15	-2.28	-2.76	-2.97	-2.82
85°	-1.45	-1.82	-2.07	-2.31	-2.15	-1.77	-1.66	-2.77	-1.99	-2.70	-3.02	-2.78
90°	-1.57	-2.02	-1.95	-2.08	-2.33	-1.92	-2.18	-2.28	-2.47	-2.06	-3.04	-2.73
95°	-1.33	-2.11	-2.05	-2.03	-2.03	-1.98	-2.31	-2.14	-2.50	-2.05	-2.68	-2.77
100°	-1.59	-1.82	-2.14	-2.05	-2.21	-1.84	-1.90	-2.58	-2.00	-2.57	-2.33	-2.95
105°	-1.49	-2.05	-1.93	-2.33	-2.27	-2.02	-2.04	-2.20	-2.04	-2.54	-2.18	-3.15
110°	-1.59	-1.79	-1.99	-1.98	-2.29	-1.95	-1.88	-1.93	-2.01	-2.10	-2.39	-3.06
115°	-2.09	-2.04	-1.65	-2.02	-1.97	-1.93	-1.81	-2.27	-1.79	-1.78	-2.21	-2.45
120°	-1.87	-2.39	-2.07	-1.64	-1.97	-1.64	-2.02	-2.17	-1.96	-1.85	-2.17	-2.12
125°	-2.04	-2.31	-2.51	-2.27	-1.83	-1.70	-1.56	-1.99	-2.04	-1.95	-2.31	-2.42
130°	-1.59	-2.11	-2.60	-2.42	-2.30	-2.18	-1.57	-2.09	-1.46	-1.45	-2.22	-2.37
135°	-1.39	-1.99	-1.88	-2.90	-2.42	-2.51	-2.61	-2.09	-1.57	-1.99	-2.22	-2.32
140°	-1.28	-1.35	-1.76	-2.17	-2.30	-2.87	-2.48	-2.87	-2.39	-2.51	-2.62	-2.50
145°	-0.69	-1.47	-1.69	-1.28	-1.95	-2.11	-2.50	-2.82	-2.56	-2.78	-3.07	-2.95
150°	-0.98	-0.79	-0.73	-1.50	-2.12	-1.37	-1.74	-2.70	-2.55	-2.53	-2.79	-3.16
155°	-0.86	-1.26	-1.29	-1.04	-0.78	-1.07	-2.19	-2.34	-2.02	-2.20	-2.23	-2.28
160°	-0.49	-0.54	-0.43	-0.59	-1.16	-1.41	-1.23	-1.41	-1.20	-1.17	-1.63	-2.25
165°	-0.99	-1.23	-1.00	-0.63	-0.42	-0.20	-0.25	-0.75	-0.94	-1.27	-1.75	-1.85
170°	-0.63	-1.06	-1.18	-1.29	-1.70	-1.79	-1.91	-2.30	-2.06	-2.26	-2.33	-2.23
175°	0.14	-0.09	-0.02	0.01	-0.27	-0.42	-0.64	-1.14	-1.30	-1.53	-2.13	-2.48
180°	0.46	0.33	0.54	0.66	0.55	0.63	0.57	0.31	0.20	0.12	-0.36	-0.59
185°	0.15	-0.05	0.03	0.02	-0.27	-0.44	-0.70	-1.13	-1.29	-1.66	-2.31	-2.72
190°	-0.59	-0.95	-1.11	-1.26	-1.68	-1.85	-1.89	-2.34	-2.34	-2.62	-2.69	-2.64
195°	-1.01	-1.27	-1.09	-0.75	-0.58	-0.48	-0.67	-1.28	-1.47	-1.84	-2.27	-2.29
200°	-0.52	-0.60	-0.53	-0.76	-1.40	-1.76	-1.55	-1.63	-1.41	-1.50	-2.01	-2.41
205°	-0.84	-1.29	-1.36	-1.09	-0.79	-1.15	-2.28	-2.58	-2.26	-2.25	-2.42	-2.58
210°	-0.92	-0.77	-0.64	-1.43	-2.14	-1.56	-1.94	-2.79	-2.70	-2.86	-3.03	-3.21
215°	-0.67	-1.42	-1.70	-1.33	-2.07	-2.26	-2.76	-3.20	-2.73	-2.86	-3.26	-3.02
220°	-1.21	-1.31	-1.73	-2.22	-2.33	-3.10	-2.72	-3.04	-2.42	-2.55	-2.75	-2.57
225°	-1.26	-1.94	-1.75	-2.95	-2.58	-2.58	-2.75	-2.33	-1.61	-1.81	-2.08	-2.30
230°	-1.57	-1.97	-2.55	-2.46	-2.45	-2.34	-1.68	-2.08	-1.68	-1.39	-2.26	-2.59
235°	-1.90	-2.18	-2.46	-2.33	-2.00	-1.79	-1.63	-1.75	-2.00	-2.04	-2.42	-2.89
240°	-1.72	-2.31	-2.03	-1.64	-2.09	-1.80	-1.96	-2.32	-2.05	-2.03	-2.40	-2.46
245°	-1.92	-1.86	-1.55	-2.03	-2.04	-2.03	-1.92	-2.02	-1.88	-1.74	-2.23	-2.82
250°	-1.43	-1.58	-1.91	-2.00	-2.39	-2.19	-1.94	-1.63	-1.72	-2.15	-2.51	-3.62
255°	-1.21	-1.87	-1.90	-2.37	-2.41	-2.08	-1.83	-2.11	-1.84	-2.53	-2.64	-3.50
260°	-1.37	-1.57	-1.99	-2.32	-2.31	-1.94	-1.95	-2.20	-2.28	-2.43	-3.19	-3.06
265°	-1.06	-1.76	-1.92	-2.03	-2.28	-2.23	-2.35	-1.88	-2.48	-2.07	-3.29	-3.11
270°	-1.26	-1.72	-1.76	-2.19	-2.43	-1.95	-1.83	-2.41	-1.86	-2.34	-3.28	-3.29
275°	-1.20	-1.57	-1.78	-2.09	-2.38	-2.33	-1.84	-2.33	-1.86	-2.74	-3.00	-2.97
280°	-1.11	-1.34	-1.64	-2.15	-2.37	-2.53	-2.34	-1.96	-2.34	-2.43	-2.71	-3.20
285°	-1.05	-1.50	-1.58	-1.85	-2.08	-1.77	-1.74	-2.39	-2.13	-2.14	-2.71	-3.25
290°	-0.92	-1.44	-1.61	-1.88	-2.22	-2.33	-2.18	-2.29	-1.88	-2.19	-2.90	-3.17
295°	-1.13	-1.45	-1.44	-1.77	-1.85	-1.65	-1.86	-2.01	-2.17	-2.57	-2.84	-2.98
300°	-1.12	-1.54	-1.33	-1.52	-1.81	-2.19	-1.83	-2.49	-2.30	-2.24	-2.60	-3.06
305°	-1.04	-1.53	-1.59	-1.96	-2.14	-1.63	-2.07	-1.98	-1.91	-2.26	-2.48	-2.59
310°	-0.96	-1.22	-1.22	-1.32	-1.57	-1.92	-1.86	-2.41	-2.18	-2.12	-2.52	-2.43
315°	-0.88	-1.03	-0.88	-1.26	-1.93	-2.01	-2.03	-2.12	-1.99	-2.38	-2.39	-2.32
320°	-0.89	-1.12	-1.11	-1.69	-1.79	-1.60	-2.23	-2.59	-2.23	-2.42	-2.34	-2.34
325°	-0.67	-1.04	-1.07	-1.36	-1.10	-1.89	-1.79	-2.40	-2.52	-2.56	-2.71	-2.83
330°	-0.45	-0.70	-0.61	-0.57	-0.94	-1.35	-1.62	-2.00	-2.18	-2.34	-2.60	-2.27
335°	-0.21	-0.34	-0.15	-0.15	-1.03	-0.67	-1.32	-1.63	-1.39	-1.59	-1.93	-2.10
340°	-0.07	-0.11	0.04	-0.10	-0.85	-0.30	-0.92	-1.30	-0.93	-1.24	-1.54	-1.85
345°	-0.03	-0.03	0.06	-0.12	-0.51	-0.18	-0.50	-0.87	-0.62	-0.91	-1.00	-1.05
350°	0.03	0.02	0.05	-0.05	-0.21	-0.05	-0.16	-0.39	-0.30	-0.44	-0.38	-0.33
355°	-0.03	-0.02	-0.03	-0.06	-0.07	-0.02	-0.06	-0.14	-0.11	-0.14	-0.11	-0.07

Tabella A.33 Risposta direzionale per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione. Gli angoli d'incidenza sonora sono dati per la direzione di riferimento del 4184-A 0° (Top). Per ottenere l'angolo d'incidenza sonora per il 4184-A 90° (laterale), sottrarre 90° dagli angoli dei grafici. . 11200 Hz –20000 Hz, in dB

Frequenza											
Angolo	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	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.02
5°	-0.09	-0.16	-0.12	-0.07	-0.15	-0.17	-0.26	-0.30	-0.32	-0.22	-0.16
10°	-0.25	-0.52	-0.53	-0.25	-0.58	-0.70	-0.98	-1.08	-1.10	-0.73	-0.67
15°	-0.51	-0.91	-1.04	-0.41	-1.08	-1.29	-1.51	-1.53	-1.36	-0.74	-0.79
20°	-1.14	-1.24	-1.42	-0.72	-1.33	-1.53	-1.28	-1.46	-1.22	-0.58	-0.72
25°	-1.64	-1.61	-1.29	-1.08	-1.23	-1.05	-1.21	-2.04	-1.85	-1.14	-0.80
30°	-1.15	-1.56	-1.41	-0.67	-1.05	-1.02	-1.68	-1.93	-1.76	-0.99	-0.59
35°	-1.26	-1.24	-1.51	-1.04	-1.13	-1.45	-1.33	-2.17	-2.25	-1.81	-1.30
40°	-1.14	-2.06	-1.70	-1.28	-1.87	-1.64	-1.84	-2.87	-3.27	-2.77	-1.88
45°	-1.52	-1.76	-1.85	-2.03	-2.16	-2.23	-2.21	-2.30	-2.82	-2.92	-2.38
50°	-1.62	-2.19	-2.85	-2.27	-2.65	-2.47	-1.94	-2.80	-3.27	-3.28	-2.30
55°	-2.17	-2.95	-2.74	-2.38	-2.56	-2.74	-2.08	-2.29	-3.13	-3.50	-2.33
60°	-2.64	-3.11	-2.78	-2.24	-2.94	-2.79	-2.00	-2.95	-3.25	-2.75	-2.02
65°	-2.38	-3.01	-2.60	-2.32	-2.99	-3.03	-2.22	-2.68	-3.25	-2.48	-1.92
70°	-2.57	-2.81	-2.71	-2.19	-3.53	-2.83	-2.83	-2.95	-2.68	-2.56	-2.59
75°	-2.65	-2.87	-2.53	-2.62	-2.90	-3.37	-2.50	-2.62	-3.17	-2.48	-2.24
80°	-2.30	-2.68	-2.68	-2.35	-3.02	-2.50	-3.07	-2.96	-3.51	-2.52	-1.78
85°	-2.28	-2.84	-2.90	-2.39	-2.38	-2.89	-2.81	-3.74	-3.33	-3.14	-2.24
90°	-2.20	-2.83	-2.99	-2.20	-2.73	-2.66	-2.86	-3.63	-3.33	-3.39	-2.24
95°	-2.28	-2.71	-2.45	-2.10	-2.49	-2.62	-3.00	-3.39	-4.17	-3.32	-3.03
100°	-1.83	-2.82	-2.61	-2.13	-2.55	-2.91	-2.92	-3.33	-3.48	-3.11	-3.04
105°	-1.98	-2.85	-2.16	-2.08	-2.80	-2.51	-2.72	-3.50	-3.55	-3.27	-2.71
110°	-2.05	-2.80	-2.28	-2.29	-2.54	-2.67	-3.03	-2.85	-3.78	-3.26	-3.16
115°	-2.14	-3.16	-2.32	-2.49	-2.55	-2.65	-2.49	-3.35	-3.69	-2.31	-2.43
120°	-1.94	-2.39	-2.40	-3.20	-2.59	-2.71	-2.40	-3.00	-2.82	-3.07	-2.59
125°	-1.83	-2.21	-2.10	-2.39	-2.94	-2.98	-2.45	-3.53	-3.84	-2.53	-1.61
130°	-1.86	-2.63	-2.16	-2.35	-2.21	-2.37	-2.52	-2.99	-3.62	-2.97	-2.44
135°	-1.50	-2.39	-2.68	-2.48	-3.00	-2.64	-2.25	-2.56	-2.69	-3.07	-2.17
140°	-1.94	-2.48	-2.56	-2.21	-2.60	-3.14	-3.04	-2.74	-2.63	-2.27	-1.69
145°	-2.66	-3.16	-2.98	-2.51	-3.12	-3.07	-3.00	-3.49	-3.67	-2.83	-2.15
150°	-2.70	-2.99	-3.09	-3.04	-3.38	-3.29	-3.24	-3.09	-4.13	-3.64	-3.19
155°	-2.34	-3.07	-2.96	-2.86	-3.19	-3.28	-3.07	-3.14	-3.74	-3.18	-2.77
160°	-2.18	-2.88	-3.06	-2.39	-2.48	-2.65	-2.94	-3.63	-3.55	-2.91	-2.47
165°	-1.97	-2.46	-2.58	-2.35	-2.47	-2.60	-2.85	-3.36	-4.11	-3.68	-2.89
170°	-1.59	-1.84	-1.52	-1.02	-1.39	-1.44	-1.28	-2.21	-2.97	-3.15	-3.40
175°	-2.22	-2.75	-3.41	-3.22	-3.94	-4.80	-4.82	-5.37	-6.19	-6.04	-5.80
180°	-0.11	-0.41	-0.74	-0.48	-0.80	-1.28	-1.50	-1.95	-2.69	-2.70	-2.33
185°	-2.54	-3.10	-3.87	-3.86	-4.55	-5.58	-5.98	-6.52	-7.60	-7.23	-6.93
190°	-1.98	-2.22	-1.91	-1.42	-1.73	-1.87	-1.78	-2.76	-3.52	-3.42	-3.65
195°	-2.50	-2.94	-2.89	-2.69	-2.76	-2.83	-3.19	-3.78	-4.31	-3.69	-2.79
200°	-2.47	-3.18	-3.25	-2.77	-2.93	-3.18	-3.38	-3.78	-3.44	-2.72	-2.41
205°	-2.55	-3.29	-3.14	-2.96	-3.44	-3.35	-3.04	-2.97	-3.64	-3.16	-2.67
210°	-2.88	-3.09	-3.29	-3.03	-3.38	-3.26	-3.30	-3.22	-4.06	-3.74	-2.98
215°	-2.52	-3.13	-2.98	-2.68	-2.91	-3.15	-3.30	-3.82	-3.52	-2.84	-2.32
220°	-1.78	-2.23	-2.61	-2.63	-2.79	-3.70	-3.16	-2.87	-2.85	-2.39	-1.89
225°	-1.72	-2.58	-3.00	-2.98	-3.36	-2.85	-2.21	-2.72	-3.01	-2.63	-1.88
230°	-2.40	-3.27	-2.83	-2.71	-2.40	-2.53	-2.88	-2.70	-3.17	-3.07	-1.90
235°	-2.36	-2.69	-2.50	-2.31	-3.06	-2.68	-2.55	-3.16	-3.63	-2.10	-1.90
240°	-2.19	-2.76	-2.83	-3.18	-2.65	-2.54	-2.40	-2.79	-2.93	-3.02	-2.01
245°	-2.41	-3.92	-2.73	-2.65	-2.21	-2.59	-1.92	-3.10	-3.37	-2.21	-1.90
250°	-2.62	-3.77	-2.52	-2.44	-2.11	-2.73	-3.05	-2.80	-3.38	-2.62	-2.11
255°	-2.47	-3.03	-2.15	-2.23	-2.43	-2.10	-2.33	-3.17	-2.83	-2.49	-2.23
260°	-2.68	-3.22	-2.66	-1.86	-2.30	-3.15	-2.68	-3.14	-3.25	-2.72	-2.65
265°	-3.15	-3.07	-2.50	-1.96	-2.29	-2.08	-2.86	-2.81	-2.95	-2.50	-2.33
270°	-2.73	-3.30	-3.13	-2.15	-2.39	-2.61	-2.56	-3.44	-2.76	-2.42	-1.71
275°	-2.99	-3.55	-2.83	-2.28	-2.35	-2.67	-2.34	-3.00	-2.45	-2.44	-1.42
280°	-3.30	-3.61	-3.08	-2.36	-2.68	-1.99	-2.69	-2.41	-2.85	-1.66	-1.46
285°	-3.21	-3.57	-3.34	-2.72	-2.21	-2.72	-1.92	-2.86	-2.60	-1.77	-1.52
290°	-2.78	-3.67	-3.60	-2.51	-3.23	-2.16	-2.67	-2.02	-2.44	-1.97	-1.43
295°	-2.89	-3.58	-3.23	-2.84	-3.01	-3.17	-2.00	-2.04	-2.69	-2.21	-1.70
300°	-2.73	-3.01	-3.29	-2.45	-3.27	-3.06	-2.42	-2.92	-3.13	-2.26	-1.92
305°	-1.91	-2.93	-2.95	-2.74	-2.72	-3.00	-2.50	-2.54	-3.20	-3.06	-1.83
310°	-1.77	-2.13	-2.34	-2.43	-2.67	-2.57	-2.28	-3.06	-3.51	-3.03	-2.16
315°	-1.90	-1.93	-1.84	-1.84	-2.31	-2.25	-2.41	-2.46	-2.99	-2.78	-2.15
320°	-1.55	-2.14	-2.11	-1.46	-2.12	-1.68	-1.82	-2.94	-3.21	-2.78	-1.72
325°	-2.02	-2.05	-2.22	-1.77	-1.84	-1.99	-1.71	-2.29	-2.23	-1.94	-1.16
330°	-1.77	-2.47	-2.60	-2.04	-2.10	-2.18	-2.56	-2.78	-2.71	-1.80	-1.14
335°	-2.01	-2.48	-2.20	-2.34	-2.28	-1.99	-2.30	-3.24	-3.26	-2.33	-1.68
340°	-1.32	-1.66	-2.03	-1.57	-2.16	-2.38	-2.23	-2.59	-2.78	-2.01	-1.97
345°	-0.46	-1.03	-1.43	-0.73	-1.52	-1.75	-2.06	-2.37	-2.45	-1.83	-1.86
350°	-0.08	-0.46	-0.64	-0.27	-0.69	-0.85	-1.12	-1.50	-1.53	-1.16	-1.25
355°	-0.03	-0.14	-0.18	-0.07	-0.18	-0.26	-0.29	-0.43	-0.43	-0.35	-0.46

Table A.34a 4184-A 0° (Top), variazioni della sensibilità per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra $\pm\theta^\circ$ dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale Hz	Frequenza esatta (6 cifre) Hz	Variazione max $\pm 30^\circ$ dB	Variazione max $\pm 90^\circ$ dB	Variazione max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501.187 Hz	0.17	0.23	0.42
630 Hz	630.958 Hz	0.07	0.18	0.33
800 Hz	794.328 Hz	0.08	0.18	0.30
1000 Hz	1000 Hz	0.10	0.12	0.25
1250 Hz	1258.93 Hz	0.12	0.29	0.32
1600 Hz	1584.89 Hz	0.12	0.46	0.46
2000 Hz	1995.26 Hz	0.13	0.41	0.46
2240 Hz	2238.72 Hz	0.22	0.45	0.59
2500 Hz	2511.89 Hz	0.27	0.63	0.81
2800 Hz	2818.38 Hz	0.25	0.71	1.11
3150 Hz	3162.28 Hz	0.28	0.64	1.22
3550 Hz	3548.13 Hz	0.35	1.00	1.57
4000 Hz	3981.07 Hz	0.64	1.59	2.11
4500 Hz	4466.84 Hz	0.84	2.04	2.41
5000 Hz	5011.87 Hz	0.75	2.13	2.66
5600 Hz	5623.41 Hz	0.60	2.31	2.96
6300 Hz	6309.58 Hz	1.24	2.46	2.61
7100 Hz	7079.46 Hz	1.52	2.53	3.10
8000 Hz	7943.28 Hz	1.64	2.37	2.79
8500 Hz	8413.95 Hz	2.03	2.80	3.23
9000 Hz	8912.51 Hz	2.21	2.55	2.76
9500 Hz	9440.61 Hz	2.38	2.80	2.91
10000 Hz	10000 Hz	2.63	3.30	3.32
10600 Hz	10592.5 Hz	2.29	3.31	3.64
11200 Hz	11220.2 Hz	2.01	3.31	3.31
11800 Hz	11885.0 Hz	2.49	3.68	3.93
12500 Hz	12589.2 Hz	2.60	3.60	3.60
13200 Hz	13335.2 Hz	2.34	2.84	3.21
14000 Hz	14125.4 Hz	2.29	3.54	3.54
15000 Hz	14962.4 Hz	2.40	3.39	3.73
16000 Hz	15848.9 Hz	2.57	3.08	3.31
17000 Hz	16788.0 Hz	3.26	3.76	3.84
18000 Hz	17782.8 Hz	3.26	3.51	4.18
19000 Hz	18836.5 Hz	2.35	3.52	3.75
20000 Hz	19952.6 Hz	2.00	2.61	3.21

Table A.34b 4184-A 90° (laterale), variazioni della sensibilità per l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A con il preamplificatore collegato ad un cavo d'estensione, agli angoli d'incidenza sonora compresi tra $\pm\theta^\circ$ dalla direzione di riferimento

Frequenza nominale Hz	Frequenza esatta (6 cifre) Hz	Variazione max $\pm 30^\circ$ dB	Variazione max $\pm 90^\circ$ dB	Variazione max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501.187 Hz	0.26	0.42	0.42
630 Hz	630.958 Hz	0.22	0.33	0.33
800 Hz	794.328 Hz	0.16	0.30	0.30
1000 Hz	1000 Hz	0.14	0.25	0.25
1250 Hz	1258.93 Hz	0.20	0.35	0.35
1600 Hz	1584.89 Hz	0.25	0.50	0.50
2000 Hz	1995.26 Hz	0.29	0.72	0.72
2240 Hz	2238.72 Hz	0.34	0.83	0.83
2500 Hz	2511.89 Hz	0.45	1.01	1.01
2800 Hz	2818.38 Hz	0.60	1.31	1.31
3150 Hz	3162.28 Hz	0.70	1.66	1.66
3550 Hz	3548.13 Hz	0.91	2.08	2.08
4000 Hz	3981.07 Hz	0.91	2.55	2.55
4500 Hz	4466.84 Hz	0.75	2.72	2.72
5000 Hz	5011.87 Hz	0.62	3.14	3.14
5600 Hz	5623.41 Hz	0.69	3.61	3.61
6300 Hz	6309.58 Hz	0.75	3.13	3.13
7100 Hz	7079.46 Hz	0.91	3.73	3.73
8000 Hz	7943.28 Hz	0.71	3.33	3.33
8500 Hz	8413.95 Hz	0.84	3.51	3.51
9000 Hz	8912.51 Hz	0.72	2.93	2.93
9500 Hz	9440.61 Hz	0.98	2.98	2.98
10000 Hz	10000 Hz	0.91	3.32	3.32
10600 Hz	10592.5 Hz	1.08	3.64	3.64
11200 Hz	11220.2 Hz	0.82	3.31	3.31
11800 Hz	11885.0 Hz	0.77	3.93	3.93
12500 Hz	12589.2 Hz	0.84	3.88	3.88
13200 Hz	13335.2 Hz	1.12	3.86	3.86
14000 Hz	14125.4 Hz	1.15	4.56	4.56
15000 Hz	14962.4 Hz	0.87	5.60	5.60
16000 Hz	15848.9 Hz	1.07	5.99	5.99
17000 Hz	16788.0 Hz	1.12	6.55	6.55
18000 Hz	17782.8 Hz	1.49	7.60	7.60
19000 Hz	18836.5 Hz	1.07	7.24	7.24
20000 Hz	19952.6 Hz	1.37	6.95	6.95

Tabella A.35 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.36 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.37 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.38 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.39 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.40 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.41 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non può essere montata direttamente sul tipo 2250/2270

Tabella A.42 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.43 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.44 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.45 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.46 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.47 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

Tabella A.48 L' Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A non viene specificata insieme al kit per microfono da esterni UA-1404

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, 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.

L'incertezza delle correzioni nella tabella A.49 comprende un componente per la variabilità inter-campione dell'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A. A causa della costruzione del microfono, la variabilità inter-campione non può essere separata dai dati di correzione. Nel correggere l'Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A l'incertezza è dunque consentita

Nota: i dati della tabella A.49 sono validi solo alle frequenze stabilite nella tabella. I valori dei dati non possono essere interpolati per altri valori di frequenza.

Table A.49 Verifica acustica con Calibratore acustico multifunzione tipo 4226. Dati di correzione che devono essere applicati alle letture del 2250/2270 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

Frequenza nominale Hz	Frequenza esatta (6 cifre) Hz	Dati correzione per 4184-A 0° (Top) dB	Incertezza estesa dB	Dati correzione per 4184-A 90° (laterale) dB	Incertezza estesa dB	Dati correzione per campo diffuso dB	Incertezza estesa dB
31.5	31.6228	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05
63	63.0957	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05
125	125.893	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05
250	251.189	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05
500	501.187	0.10	0.16	-0.09	0.16	-0.01	0.16
1000	1000.00	0.19	0.14	0.07	0.14	0.12	0.15
2000	1995.26	0.36	0.19	-0.06	0.19	0.22	0.21
4000	3981.07	0.75	0.32	-0.71	0.32	-0.40	0.36
8000	7943.28	0.52	0.53	-1.81	0.53	-1.32	0.56
12500	12589.3	1.46	0.76	-1.85	0.76	-1.07	0.78
16000	15848.9	0.80	1.30	-2.38	1.30	-1.65	1.32

Tabella A.50 Nessun dato viene fornito per le verifiche acustiche con Attuatore elettrostatico UA-0033

Appendice D

Uso del microfono tipo 4184-A

D.1 Montaggio del Pistonofono tipo 4228 sull'Unità 4184-A

L'Unità microfonica da esterni impermeabile tipo 4184-A deve essere calibrata con il Pistonofono 4 Brüel & Kjær tipo 4228, che ha una frequenza di calibrazione di 251.2 Hz e un livello di calibrazione di circa 124 dB.

Fig. D.1

Sinistra:
Schermo antivento UA-1070 e Supporto schermo antivento UA-1071
Destra:
Tubo di protezione (Adattatore calibratore sonoro) UA-1072 e Cappuccio di protezione UA-1073



Per montare il Pistonofono 4228 sul tipo 4184-A:

- 1) Svitare lo schermo antivento e il suo supporto (Fig.D.1 sinistra).
- 2) Avvitare l'Adattatore calibratore sonoro UA-1072 (tubo di protezione senza il cappuccio; Fig.D.1 destra).
- 3) Inserire l'Adattatore calibratore sonoro nel Pistonofono 4228.

Nota: l'Adattatore UA-1072e il pistonofono devono essere entrambi collegati direttamente senza l'impiego di altri adattatori.

Nel parte Calibrazione del software del 2250/70, selezionare il tabulatore *Dettagli* e impostare *Calibratore* su *Cliente*, inserire il livello di pressione sonora ottenuto dalla carta di calibrazione del 4228 e aggiungere la correzione per la pressione ambientale in dB, ottenuta dal barometro fornito insieme al 4228.

D.2 Montaggio del Calibratore acustico multifunzione tipo 4226 sull'Unità 4184-A

Si raccomanda di effettuare periodicamente dei controlli sulla risposta in frequenza acustica usando il Calibratore acustico multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226.

Montare il Calibratore acustico 4226 sul tipo 4184-A usando l'Adattatore per calibrazione DB-4199:

Nota:

- Poiché il microfono 4184-A, durante questa procedura, viene parzialmente disassemblato, la verifica deve essere eseguita in un ambiente asettico.
- Evitare una forza eccessiva sia nell'avvitare che nello svitare l'estremità. A circa 2.5 cm sotto la sonda sono presenti dei fori di ventilazione. Questi fori indeboliscono la zona.
- Non posizionare mai il microfono capovolto in equilibrio sull'accoppiatore di pressione o tenerlo per l'accoppiatore

- 1) Svitare lo schermo e rimuoverlo dall'unità microfonica.
- 2) Posizionare il microfono verticalmente sul treppiede (Fig.D.2).

Fig. D.2

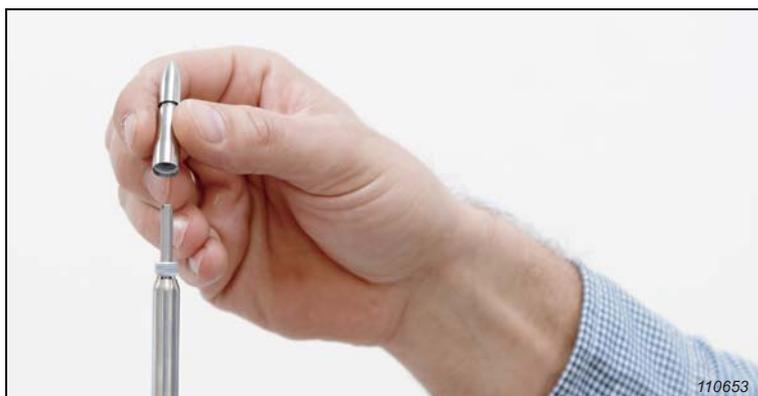
Sinistra:
montare la base sul
treppiede e
scorrere il cavo
attraverso la base,
poi avvitare il
microfono alla base
Destra:
il tipo 4184-A
montato sul
treppiede



- 3) Svitare la punta estrema e smontarla (Fig.D.3).

Fig. D.3

*Particolare dello
smontaggio
dell'estremità del
microfono*



- 4) Montare l'Adattatore per calibrazione DB-4199:
 - a) Allentare l'accoppiatore acustico UA-1231 stringendo l'anello, facendolo girare in senso antiorario.
 - b) Posizionare l'adattatore DB-4199 sull'accoppiatore.
 - c) Stringere nuovamente l'accoppiatore girando l'anello in senso orario.

Nota: non usare una forza eccessiva. È importante che l'adattatore sia correttamente posizionato

alla base e fermo, in perfetta aderenza.

- 5) Inserire la sonda del microfono nell'Adattatore per calibrazione fino a quando la punta non passa attraverso l'adattatore e si posiziona correttamente alla base dell'accoppiatore.

Nota: non usare una forza eccessiva. È importante che l'adattatore sia correttamente posizionato alla base e fermo, in perfetta aderenza.

Fig. D.4

Unità microfonica impermeabile da esterni tipo 4184-A e Calibratore 4226 con
 1. Accoppiatore acustico UA-1231 e
 2. Adattatore per calibrazione DB-4199



Nota: assemblando di nuovo il microfono, la punta estrema deve essere allineata con il resto del microfono. Se manca questo allineamento, occorrerà inviare il microfono ai laboratori Brüel & Kjær per riparazione.

D.3 Montaggio del sostituto elettrico per microfoni sul preamplificatore microfono incorporato

Nota: poiché il microfono 4184-A, durante questa procedura, viene parzialmente disassemblato, la verifica deve essere eseguita in un ambiente asettico.

Per montare il sostituto elettrico per cartuccia microfono WA-0302:

- 1) Svitare la base dell'alloggiamento del microfono 4184-A usando la chiave a dente QA-0178 (Fig.D.5).

Fig.D.5
Base del 4184-A
e la chiave a dente:
girare in senso
antiorario



- 2) Estrarre la parte elettronica (che consiste nell'amplificatore attuatore e nel preamplificatore) dall'alloggiamento (Fig.D.6).

Fig.D.6
Estrazione della
parte elettronica
dall'alloggiamento
del microfono



- 3) Posizionare gentilmente la parte elettronica (Fig.D.7) su una superficie pulita.

Fig.D.7
Parte elettronica



- 4) Collegare il sostituto elettrico per cartuccia microfono WA-0302-C alla parte elettronica usando un portamicrofono fittizio DB-4237 (Fig.D.8).

Fig. D.8

Sinistra:
 Cartuccia microfono
 WA-0302.-C,
 portamicrofono
 fittizio DB-4237 e
 parte elettronica
Destra:
 Adattatore opzionale
 UNF-a-BNC
 UA-0245



- 5) Posizionare l'assemblaggio sul supporto UA-1743 (Fig.D.9).

Nota: la base della parte elettronica del microfono deve essere posizionata di lato al nome UA-1743.

Fig. D.9

Sinistra:
 Assemblaggio,
 adattatore e
 cartuccia nel
 supporto UA-1743
Destra:
 nel supporto usando
 l'Adattatore
 opzionale UNF-a-
 BNC



Indice

A	
Accessori.....	9
Attenuazione nominale preamplificatore	11
C	
Calibrazione	6
Capacità	11
Caratteristiche tecniche.....	11
Cavi estensione.....	11
Componenti inclusi con il 2250/2270	2
Condizioni ambientali di riferimento	11
Condizioni di riferimento per calibrazione acustica	11
D	
Direzione di riferimento dell'incidenza sonora.....	11
F	
Frequenza	
risposte acustiche	12
risposte in campo libero	27, 31, 41
Frequenza di riferimento	11
G	
Gamma dell'impulso.....	23
Gamma di funzionamento lineare	24, 25
Gamma di linearità	23
Gamma di misura.....	25
Gamma di riferimento.....	11
Gamma indicatore.....	23
Gamma indicatore primaria	22
Gamma picco C	25
Gamma totale.....	22
Gamme di misura.....	21
I	
Immunità ai campi magnetici.....	26
Incertezza estesa massima della misura	14
Informazioni sul manuale	1
Introduzione	1
L	
Limite di sovraccarico.....	21
Limite inferiore.....	22
Limite superiore della gamma	21
Livello di pressione sonora di riferimento	11
Livello sonoro massimo	22
M	
Manuale d'istruzione.....	1
Microfono.....	11
montaggio e posizione	5
Misurazione della pressione statica.....	6
Montaggio e posizione del microfono.....	5
Montaggio per verifiche acustiche	7
Montaggio per verifiche di vibrazione meccanica	7
P	
Prova a banco	7
Punto riferimento del microfono.....	11
R	
Richieste delle normative	5
Risposte direzionali	14
Risposte in frequenza acustiche.....	12
Risposte in frequenza ad incidenza casuale	13
Risposte in frequenza in campo libero	27, 41
per strumenti calibrati in campo diffuso.....	31
Risposte in frequenza in capo diffuso.....	13
Rumore intrinseco.....	17
Rumore intrinseco massimo a banda larga	18
Rumore intrinseco tipico a banda larga	18
S	
Sensibilità a circuito aperto.....	21
Sensibilità nominale a circuito aperto.....	11
Spettro tipico di rumore intrinseco	19
V	
Verifiche di conformità	7
Vibrazione.....	25

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 · 00148 Roma · Tel.: 06-65748775 · Fax: 06-65748701

Translation of English BE 1843 – 11

