

Conformità alle norme dei fonometri e dei calibratori Delta Ohm

Il fonometro HD2010UC è conforme alle specifiche di classe 1 o 2 della norma IEC 61672. La rispondenza del modello alle specifiche della norma è attestata dalla dichiarazione di conformità rilasciata dall'istituto metrologico primario italiano (I.E.N. "Galileo Ferraris" ora I.N.RI.M.) in data 2007/04/16 con certificazione n. 07-0124-02 . Il modello HD2010UC/A è una versione dotata di analizzatore di spettro per bande d'ottava e terzi d'ottava.

Il fonometro HD2010 è conforme alle specifiche di classe 1 della norma IEC 61672. La rispondenza del modello alle specifiche della norma è attestata dalla dichiarazione di conformità rilasciata dall'istituto metrologico primario italiano (I.E.N. "Galileo Ferraris" ora I.N.RI.M.) in data 2005/12/30 con certificazione n. 37312-01C.

Il fonometro HD2110 è conforme alle specifiche di classe 1 della norma IEC 61672. La rispondenza del modello alle specifiche della norma è attestata dalla dichiarazione di conformità rilasciata dall'istituto metrologico primario italiano (I.E.N. "Galileo Ferraris" ora I.N.RI.M.) in data 2005/07/29 con certificazione n. 37035-01C. Il modello HD2110L è una versione con analisi spettrale per bande di terzo d'ottava e misura del tempo di riverberazione opzionali.

Il calibratore acustico HD2020 è conforme alle specifiche di classe 1 della norma IEC 60942. La rispondenza del modello alle specifiche della norma è attestata dalla dichiarazione di conformità rilasciata dall'istituto metrologico primario italiano (I.E.N. "Galileo Ferraris" ora I.N.RI.M.) in data 2009/01/30 con certificazione n. 09-0003-01.

Specifiche tecniche generali dei fonometri Delta Ohm

Alcuni modelli di fonometro possono essere dotati di diversi modelli di microfono, sia polarizzati che pre-polarizzati e di diverse protezioni microfoniche. Le relative risposte acustiche ed i parametri caratteristici necessari per poter effettuare la verifica periodica della conformità del fonometro alle specifiche della norma IEC 61672 sono riportate in questo documento.

Le specifiche tecniche dei fonometri Delta Ohm sono riportate nei relativi manuali d'uso. In questo manuale vengono riportate le specifiche necessarie alla verifica periodica secondo IEC 61672-3.

Le specifiche tecniche generali utili alla verifica periodica secondo IEC 61672-3 sono riportate nella seguente tabella.

TAB 1

Fonometro	HD2010UC	HD2010	HD2110	HD2110L
Classe IEC 61672	1 o 2	1	1	1
Canali di misura	1	1	1	1
Microfoni FF	UC52	MK221 MK223 377B02 377C41	MK221 MK223 377B02 377C41	MK221 MK223 377B02 377C41
Microfoni DF	Non disponibile	MK231	MK231	MK231
Schermi antivento	SAV: \varnothing 70mm WME: esterni ¹	SAV: \varnothing 70mm WME: esterni ¹	SAV: \varnothing 70mm WME: esterni ¹	SAV: \varnothing 70mm WME: esterni ¹
Ponderazioni di frequenza	A, C, Z	A, C, Z	A, C, Z	A, C, Z
Ponderazioni temporali	FAST SLOW IMPULSE	FAST SLOW IMPULSE	FAST SLOW IMPULSE	FAST SLOW IMPULSE
Parametri integrati	Leq, LE, Lmax, Lmin	Leq, LE, Lmax, Lmin	Leq, LE, Lmax, Lmin	Leq, LE, Lmax, Lmin
Massimo livello misurabile	140 dBA	140 dBA	140 dBA	137 dBA
Massimo livello di picco	143 dBZ	143 dBZ	143 dBZ	140 dBZ
Livello di riferimento	94 dBA – 1kHz – 0°	94 dBA – 1kHz – 0°	94 dBA – 1kHz – 0°	94 dBA – 1kHz – 0°
Campo misure di riferimento	130 dBA	130 dBA	130 dBA	127 dBA
Modello di calibratore acustico raccomandato	HD 2020			
Rumore autogenerato catena fonometro + adattatore capacitivo K65 con ingresso c.c.	A: 21 dB C: 27 dB Z: 30 dB	A: 18 dB C: 23 dB Z: 26 dB	A: 19 dB C: 23 dB Z: 27 dB	A: 18 dB C: 22 dB Z: 26 dB
Rumore autogenerato catena fonometro + microfono	22 dBA	19 dBA	20 dBA	19 dBA

¹ Protezione microfonica abbinabile ai preamplificatori con riscaldatore per installazione in ambiente esterno. Completa di protezione per la pioggia, antivento e dissuasore per volatili.

Per effettuare le verifiche previste dalla IEC 61672 con segnali elettrici è necessario sostituire la capsula microfonica con un adattatore capacitivo, come specificato nella tabella seguente.

TAB 2

MICROFONO	UC52	MK221/MK223/MK231	377B02	377C41
ADATTATORE CAPACITIVO	K65-UC52	K65-MK221	K65-377B02	K65-377C41
MASSIMO LIVELLO ELETTRICO APPLICATO ALL'ADATTATORE	± 20V	± 30V	± 30V	± 30V
MASSIMO LIVELLO SONORO	150 dBA	146 dBA	146 dBA	146 dBA
TEMPO DI ATTESA DOPO L'ACCENSIONE PER L'ESECUZIONE DI MISURE FONOMETRICHE	10 s	60 s	10 s	60 s

TAB 2: Specifiche generali dei microfoni UC52, MK221/Mk223/MK231, 377B02 e 377C41

Verifica della linearità dei campi di misura

I limiti di linearità dei campi di misura per i diversi modelli di fonometro sono riportati nelle tabelle seguenti.

TAB 3A

Limite sup. campo misure	100 dB	110 dB	120 dB	130 dB	140 dB
Tensione massima	0.03 Vrms	0.1 Vrms	0.3 Vrms	0.95 Vrms	2.95 Vrms
31.5 Hz					
A	27 dB ÷ 61 dB	30 dB ÷ 71 dB	40 dB ÷ 81 dB	50 dB ÷ 91 dB	60 dB ÷ 101 dB
C	32 dB ÷ 97 dB	33 dB ÷ 107 dB	40 dB ÷ 117 dB	50 dB ÷ 127 dB	60 dB ÷ 137 dB
Z	35 dB ÷ 99 dB	36 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
1 kHz					
A, C, Z	27 dB ÷ 100 dB	30 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
4 kHz					
A	27 dB ÷ 100 dB	30 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
C	32 dB ÷ 99 dB	33 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
Z	35 dB ÷ 100 dB	36 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
8 kHz					
A	27 dB ÷ 99 dB	30 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
C	32 dB ÷ 97 dB	33 dB ÷ 107 dB	40 dB ÷ 117 dB	50 dB ÷ 127 dB	60 dB ÷ 137 dB
Z	35 dB ÷ 100 dB	36 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
12.5 kHz					
A	27 dB ÷ 95 dB	30 dB ÷ 105 dB	40 dB ÷ 115 dB	50 dB ÷ 125 dB	60 dB ÷ 135 dB
C	32 dB ÷ 94 dB	33 dB ÷ 104 dB	40 dB ÷ 114 dB	50 dB ÷ 124 dB	60 dB ÷ 134 dB
Z	35 dB ÷ 100 dB	36 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB

TAB 3A: Limiti campo lineare di misura dei fonometri **HD2010UC**

TAB 3B

Limite sup. campo misure	100 dB	110 dB	120 dB	130 dB	140 dB
Tensione massima	0.085 Vrms	0.27 Vrms	0.83 Vrms	2.6 Vrms	8.2 Vrms
31.5 Hz					
A	24 dB ÷ 61 dB	30 dB ÷ 71 dB	40 dB ÷ 81 dB	50 dB ÷ 91 dB	60 dB ÷ 101 dB
C	29 dB ÷ 97 dB	30 dB ÷ 107 dB	40 dB ÷ 117 dB	50 dB ÷ 127 dB	60 dB ÷ 137 dB
Z	31 dB ÷ 99 dB	32 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
1 kHz					
A, C, Z	24 dB ÷ 100 dB	30 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
4 kHz					
A	24 dB ÷ 100 dB	30 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
C	29 dB ÷ 99 dB	30 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
Z	31 dB ÷ 100 dB	32 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
8 kHz					
A	24 dB ÷ 99 dB	30 dB ÷ 109 dB	40 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB
C	29 dB ÷ 97 dB	30 dB ÷ 107 dB	40 dB ÷ 117 dB	50 dB ÷ 127 dB	60 dB ÷ 137 dB
Z	31 dB ÷ 100 dB	32 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
12.5 kHz					
A	24 dB ÷ 95 dB	30 dB ÷ 105 dB	40 dB ÷ 115 dB	50 dB ÷ 125 dB	60 dB ÷ 135 dB
C	29 dB ÷ 94 dB	30 dB ÷ 104 dB	40 dB ÷ 114 dB	50 dB ÷ 124 dB	60 dB ÷ 134 dB
Z	31 dB ÷ 100 dB	32 dB ÷ 110 dB	40 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB

TAB 3B: Limiti campo lineare di misura dei fonometri **HD2010**

TAB 3C

Limite sup. campo misure	130 dB	140 dB
Tensione massima	2.6 Vrms	8.2 Vrms
31.5 Hz		
A	25 dB ÷ 91 dB	33 dB ÷ 101 dB
C	28 dB ÷ 127 dB	33 dB ÷ 137 dB
Z	31 dB ÷ 129 dB	37 dB ÷ 139 dB
1 kHz		
A, C, Z	25 dB ÷ 130 dB	33 dB ÷ 140 dB
4 kHz		
A	25 dB ÷ 130 dB	33 dB ÷ 140 dB
C	28 dB ÷ 129 dB	33 dB ÷ 139 dB
Z	31 dB ÷ 130 dB	37 dB ÷ 140 dB
8 kHz		
A	25 dB ÷ 129 dB	33 dB ÷ 139 dB
C	28 dB ÷ 127 dB	33 dB ÷ 137 dB
Z	31 dB ÷ 130 dB	37 dB ÷ 140 dB
12.5 kHz		
A	25 dB ÷ 125 dB	33 dB ÷ 135 dB
C	28 dB ÷ 124 dB	33 dB ÷ 134 dB
Z	31 dB ÷ 130 dB	37 dB ÷ 140 dB

TAB 3C: Limiti campo lineare di misura dei fonometri **HD2110**

TAB 3D

Limite sup. campo misure	127 dB	137 dB
Tensione massima	2.1 Vrms	6.6 Vrms
31.5 Hz		
A	25 dB ÷ 88 dB	30 dB ÷ 98 dB
C	28 dB ÷ 124 dB	31 dB ÷ 134 dB
Z	31 dB ÷ 126 dB	35 dB ÷ 136 dB
1 kHz		
A, C, Z	25 dB ÷ 127 dB	30 dB ÷ 137 dB
4 kHz		
A	25 dB ÷ 127 dB	30 dB ÷ 137 dB
C	28 dB ÷ 126 dB	31 dB ÷ 136 dB
Z	31 dB ÷ 127 dB	35 dB ÷ 137 dB
8 kHz		
A	26 dB ÷ 126 dB	30 dB ÷ 136 dB
C	28 dB ÷ 124 dB	31 dB ÷ 134 dB
Z	31 dB ÷ 127 dB	35 dB ÷ 137 dB
12.5 kHz		
A	25 dB ÷ 122 dB	30 dB ÷ 132 dB
C	28 dB ÷ 121 dB	31 dB ÷ 131 dB
Z	31 dB ÷ 127 dB	35 dB ÷ 137 dB

TAB 3D: Limiti campo lineare di misura dei fonometri **HD2110L**

I limiti dei campi di misura per i diversi modelli di fonometro, nella misura del livello di picco ponderato C, sono riportati nelle tabelle seguenti.

TAB 4A

Limite sup. campo misure	100 dB	110 dB	120 dB	130 dB	140 dB
31.5 Hz	44 dB ÷ 100 dB	44 dB ÷ 110 dB	44 dB ÷ 120 dB	51 dB ÷ 130 dB	61 dB ÷ 140 dB
500 Hz	44 dB ÷ 103 dB	44 dB ÷ 113 dB	44 dB ÷ 123 dB	51 dB ÷ 133 dB	61 dB ÷ 143 dB
8 kHz	44 dB ÷ 99 dB	44 dB ÷ 109 dB	44 dB ÷ 119 dB	51 dB ÷ 129 dB	61 dB ÷ 139 dB

TAB 4A: Limiti campo lineare di misura Lpk ponderato C per i fonometri **HD2010UC**

TAB 4B

Limite sup. campo misure	100 dB	110 dB	120 dB	130 dB	140 dB
31.5 Hz	41 dB ÷ 100 dB	42 dB ÷ 110 dB	42 dB ÷ 120 dB	50 dB ÷ 130 dB	60 dB ÷ 140 dB
500 Hz	41 dB ÷ 103 dB	42 dB ÷ 113 dB	42 dB ÷ 123 dB	50 dB ÷ 133 dB	60 dB ÷ 143 dB
8 kHz	41 dB ÷ 99 dB	42 dB ÷ 109 dB	42 dB ÷ 119 dB	50 dB ÷ 129 dB	60 dB ÷ 139 dB

TAB 4B: Limiti campo lineare di misura Lpk ponderato C per i fonometri **HD2010**

TAB 4C

Limite sup. campo misure	130 dB	140 dB
31.5 Hz	41 dB ÷ 129 dB	43 dB ÷ 140 dB
500 Hz	41 dB ÷ 133 dB	43 dB ÷ 143 dB
8 kHz	41 dB ÷ 129 dB	43 dB ÷ 139 dB

TAB 4C: Limiti campo lineare di misura Lpk ponderato C per i fonometri **HD2110**

TAB 4D

Limite sup. campo misure	130 dB	140 dB
31.5 Hz	41 dB ÷ 128 dB	43 dB ÷ 138 dB
500 Hz	41 dB ÷ 131 dB	43 dB ÷ 141 dB
8 kHz	41 dB ÷ 128 dB	43 dB ÷ 138 dB

TAB 4D: Limiti campo lineare di misura Lpk ponderato C per i fonometri **HD2110L**

I livelli di riferimento per la verifica della linearità del campo misure principale per i diversi modelli di fonometro sono riportati nella tabella seguente.

TAB 5

Fonometro	HD2010UC	HD2010	HD2110	HD2110L
Campo misure principale	130 dBA	130 dBA	130 dBA	130 dBA
Livello di riferimento ad 8kHz	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA

TAB 5: Livelli di riferimento per la verifica della linearità del campo misure principale ad 8 kHz.

RISPOSTA IN FREQUENZA DEL COMPLESSO MICROFONO-PREAMPLIFICATORE-FONOMETRO

FONOMETRI HD2010UC CON MICROFONI UC52

Per la verifica della risposta in frequenza del complesso microfono-preamplificatore-fonometro è possibile utilizzare un *calibratore multifrequenza* B&K4226 ed effettuare una taratura in pressione applicando successivamente le correzioni necessarie ad ottenere la risposta in campo libero.

Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni da applicare alla risposta in frequenza, ottenuta con il calibratore multifrequenza B&K 4226 in modalità "Pressure", con controllo manuale della frequenza, per ottenere la risposta in campo libero delle catene fonometriche composte da fonometro HD2010UC, preamplificatore HD2010PNE2 e microfono UC52. Vengono prese in considerazione anche configurazioni che includano un cavo prolunga (CPA) tra il preamplificatore ed il corpo del fonometro e l'uso di uno schermo antivento (SAV o WME). La presenza del corpo del fonometro nel campo acustico influenza la risposta in frequenza del microfono quando non è presente il cavo prolunga.

TAB 6

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Libero ¹ [dB]		
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA	Incertezza U (k=2)
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.25
1k	0.1	0.1	0.2
2k	0.4	0.6	0.2
4k	1.0	1.0	0.2
8k	3.4	3.9	0.3
12.5k	6.6	6.7	0.45
16k	5.5	5.6	0.45

¹ Il livello sonoro in campo libero si ottiene sommando all'indicazione del fonometro, rilevata con calibratore B&K4226, i valori riportati nella colonna della tabella relativa alla configurazione della catena in taratura.

Nella tabella seguente si riporta la correzione necessaria per ottenere la risposta in frequenza in campo libero del complesso microfono, preamplificatore e fonometro tenendo conto della presenza dello schermo anti-vento.

TAB 7

Frequenza [Hz]	Correzione risposta in frequenza con schermi anti-vento ² [dB]		
	SAV	WME	Incertezza U (k=2)
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.2
1k	0.1	0.0	0.2
2k	0.3	0.1	0.2
4k	0.3	0.2	0.2
8k	0.3	0.4	0.3
12.5k	-0.1	0.4	0.3
16k	-2.5	0.6	0.3

² Il livello sonoro rilevato dal complesso fonometro-preamplificatore-microfono in campo libero si ottiene sommando i valori in tabella all'indicazione del fonometro rilevata con calibratore B&K4226, corretta per il campo acustico utilizzando la tabella TAB 6.

FONOMETRI HD2010, HD2110 ED HD2110L CON MICROFONI MK221, MK223 ED MK231

Per la verifica della risposta in frequenza del complesso microfono-preamplificatore-fonometro è possibile utilizzare il metodo con *accoppiamento elettrostatico* (solo per i modelli di microfono dotati di griglia isolata) ed il metodo con *calibratore multi-frequenza B&K4226* applicando delle correzioni all'indicazione del fonometro per ottenere la risposta in "campo libero" (MK221 ed MK223) o "campo diffuso" (MK231).

Per i modelli dotati della speciale griglia isolata per l'accoppiamento elettrostatico diretto, il segnale elettrico applicato alla griglia dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Livello di polarizzazione 400V.
- Guadagno del segnale 0.5mV/V corrispondente a 0.01 Pa/V.

La sensibilità è tale che, applicando un segnale pari a 10Vac, si ottiene un livello misurabile corrispondente a circa 74dB. Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni da applicare alla risposta in frequenza, ottenuta con l'attuatore elettrostatico.

TAB 8

Frequenza [Hz]	Correzione Attuatore – Campo Libero (MK221 ed MK223) ¹ [dB]	
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA
31.5 ÷ 500	0.0	0.0
1k	0.0	0.0
2k	0.2	0.3
4k	1.0	0.3
8k	3.1	2.1
12.5k	6.0	5.0
16k	8.5	7.8

TAB 9

Frequenza [Hz]	Correzione Attuatore – Campo Diffuso (MK231) ¹ [dB]	
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA
31.5 ÷ 500	0.0	0.0
1k	0.0	0.0
2k	-0.1	0.0
4k	0.1	-0.6
8k	0.7	-0.3
12.5k	1.8	0.8
16k	3.4	2.7

¹ Il livello sonoro in campo libero o diffuso si ottiene sommando all'indicazione del fonometro, rilevata con l'attuatore elettrostatico, i valori riportati nella colonna della tabella relativa alla configurazione della catena in taratura.

Se la verifica della risposta in frequenza si effettua “in pressione”, utilizzando l’acoppiatore chiuso del calibratore multi-frequenza B&K 4226, la griglia del microfono deve essere sostituita con l’apposito anello per la taratura dei microfoni MG (codice **MK021**).

Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni da applicare alla risposta in frequenza, ottenuta con il calibratore multifrequenza B&K 4226 in modalità “Pressure”, con controllo manuale della frequenza.

TAB 10

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Libero (MK221 ed MK223) ¹		
	[dB]		Incertezza U (k=2)
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA	
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.25
1k	0.0	0.0	0.2
2k	0.2	0.3	0.2
4k	1.1	0.4	0.2
8k	3.3	2.3	0.3
12.5k	6.0	5.0	0.45
16k	8.0	7.3	0.45

TAB 11

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Diffuso (MK231) ¹	
	[dB]	
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA
31.5 ÷ 500	0.0	0.0
1k	0.0	0.0
2k	0.0	0.1
4k	0.2	-0.5
8k	0.9	-0.1
12.5k	1.8	0.8
16k	2.9	2.2

¹ Il livello sonoro in campo libero o diffuso si ottiene sommando all’indicazione del fonometro, rilevata con calibratore B&K4226, i valori riportati nella colonna della tabella relativa alla configurazione della catena in taratura.

Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni alla risposta in frequenza del complesso microfono, preamplificatore e fonometro associata alla presenza dello schermo anti-vento SAV o WME.

TAB 12

Frequenza [Hz]	Correzione risposta in frequenza (MK221 ed MK223) ²		
	[dB]		
	Schermo SAV	Schermo WME	Incertezza U (k=2)
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.2
1k	0.1	0.0	0.2
2k	0.3	0.0	0.2
4k	0.1	0.2	0.2
8k	-0.3	0.3	0.3
12.5k	-0.7	0.7	0.3
16k	-1.0	0.3	0.3

² Il livello sonoro rilevato dal complesso fonometro-preamplificatore-microfono in campo libero si ottiene sommando i valori in tabella all’indicazione del fonometro rilevata con attuatore elettrostatico, oppure con calibratore B&K4226, corretta secondo le indicazioni delle tabelle TAB 8 o TAB 10.

TAB 13

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Diffuso (MK231) ¹ [dB]
	Schermo SAV
31.5 ÷ 500	0.0
1k	0.1
2k	0.3
4k	0.1
8k	-0.3
12.5k	-0.7
16k	-1.0

¹ Il livello sonoro rilevato dal complesso fonometro-preamplificatore-microfono in campo diffuso si ottiene sommando i valori in tabella all'indicazione del fonometro rilevata con attuatore elettrostatico, oppure con calibratore B&K4226, corretta secondo le indicazioni delle tabelle TAB 9 o TAB 11.

FONOMETRI HD2010, HD2110 ED HD2110L CON MICROFONI 377B02

Per la verifica della risposta in frequenza del complesso microfono-preamplificatore-fonometro è possibile utilizzare un *calibratore multifrequenza* B&K4226 ed effettuare una taratura in pressione applicando successivamente le correzioni necessarie ad ottenere la risposta in campo libero.

Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni da applicare alla risposta in frequenza, ottenuta con il calibratore multifrequenza B&K 4226 in modalità "Pressure", con controllo manuale della frequenza, per ottenere la risposta in campo libero delle catene fonometriche composte da fonometro, preamplificatore e microfono. Vengono prese in considerazione anche configurazioni che includano un cavo prolunga (CPA) tra il preamplificatore ed il corpo del fonometro e l'uso di uno schermo antivento (SAV o WME). La presenza del corpo del fonometro nel campo acustico influenza la risposta in frequenza del microfono quando non è presente il cavo prolunga.

TAB 14

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Libero ¹		
	[dB]		Incertezza U (k=2)
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA	
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.25
1k	0.2	0.3	0.2
2k	0.5	0.6	0.2
4k	1.3	0.6	0.2
8k	3.3	2.4	0.3
12.5k	6.5	5.7	0.45
16k	7.7	7.0	0.45

¹ Il livello sonoro in campo libero si ottiene sommando all'indicazione del fonometro, rilevata con calibratore B&K4226, i valori riportati nella colonna della tabella relativa alla configurazione della catena in taratura.

Nella tabella seguente si riportano le correzioni necessarie per ottenere la risposta in frequenza in campo libero del complesso microfono, preamplificatore e fonometro tenendo conto della presenza dello schermo anti-vento SAV o WME.

TAB 15

Frequenza [Hz]	Correzione risposta in frequenza ²		
	[dB]		Incertezza U (k=2)
	Schermo SAV	Schermo WME	
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.2
1k	0.1	-0.1	0.2
2k	0.3	-0.2	0.2
4k	0.1	-0.6	0.2
8k	-0.3	-0.8	0.3
12.5k	-0.7	-2.0	0.3
16k	-1.0	-2.0	0.3

² Il livello sonoro rilevato dal complesso fonometro-preamplificatore-microfono in campo libero si ottiene sommando i valori in tabella all'indicazione del fonometro rilevata con calibratore B&K4226, corretta per il campo acustico utilizzando la tabella TAB 14.

FONOMETRI HD2010, HD2110 ED HD2110L CON MICROFONI 377C41

Per la verifica della risposta in frequenza del complesso microfono-preamplificatore-fonometro è possibile utilizzare un *calibratore multifrequenza* B&K4226 ed effettuare una taratura in pressione applicando successivamente le correzioni necessarie ad ottenere la risposta in campo libero.

Nelle tabelle seguenti si riportano le correzioni da applicare alla risposta in frequenza, ottenuta con il calibratore multifrequenza B&K 4226 in modalità "Pressure", con controllo manuale della frequenza, per ottenere la risposta in campo libero delle catene fonometriche composte da fonometro, preamplificatore e microfono. Vengono prese in considerazione anche configurazioni che includano un cavo prolunga (CPA) tra il preamplificatore ed il corpo del fonometro e l'uso di uno schermo antivento (SAV o WME). La presenza del corpo del fonometro nel campo acustico influenza la risposta in frequenza del microfono quando non è presente il cavo prolunga.

TAB 16

Frequenza [Hz]	Correzione Pressione – Campo Libero ¹		
	[dB]		Incertezza U (k=2)
	Con cavo CPA	Senza cavo CPA	
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.25
1k	0.2	0.3	0.2
2k	0.4	0.4	0.2
4k	1.0	0.3	0.2
8k	3.6	2.7	0.3
12.5k	6.7	5.9	0.45
16k	8.4	7.7	0.45

¹ Il livello sonoro in campo libero si ottiene sommando all'indicazione del fonometro, rilevata con calibratore B&K4226, i valori riportati nella colonna della tabella relativa alla configurazione della catena in taratura.

Nella tabella seguente si riportano le correzioni necessarie per ottenere la risposta in frequenza in campo libero del complesso microfono, preamplificatore e fonometro tenendo conto della presenza dello schermo anti-vento SAV o WME.

TAB 17

Frequenza [Hz]	Correzione risposta in frequenza ²		
	[dB]		Incertezza U (k=2)
	Schermo SAV	Schermo WME	
31.5 ÷ 500	0.0	0.0	0.2
1k	0.1	0.0	0.2
2k	0.3	0.2	0.2
4k	0.1	-0.3	0.2
8k	-0.3	-0.7	0.3
12.5k	-0.7	-1.7	0.3
16k	-1.0	-2.2	0.3

² Il livello sonoro rilevato dal complesso fonometro-preamplificatore-microfono in campo libero si ottiene sommando i valori in tabella all'indicazione del fonometro rilevata con calibratore B&K4226, corretta per il campo acustico utilizzando la tabella TAB 16.