



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
 DIRECCIÓN: AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
 TELÉFONO: 4256885
 PERSONA(S) DE CONTACTO: LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: SONÓMETRO CLASE: 1 MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR: AWA14601E
 MARCA: HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS UNIDAD DE MEDIDA: dB SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR: 409546
 MODELO: AWA6228+ RESOLUCIÓN: 0,1 dB
 SERIE: 00322123 RANGO: (20 a 132) dB
 CÓDIGO⁽¹⁾: ELAB-724 MODELO MICRÓFONO: AWA14425
 UBICACIÓN⁽¹⁾: MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA SERIE MICRÓFONO: H-29934

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
 PROCEDIMIENTO: PEC.ELP.51
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA : 21,2 °C ± 0,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 58,7 %HR ± 0,3 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1002 hPa ± 0 hPa

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA : 21,0 °C ± 0,1 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 58,4 %HR ± 0,3 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1002 hPa ± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,9	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,9	-0,30	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,2	-0,80	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,8	-2,10	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,2	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,3	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,6	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,4	-0,80	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	88,8	-2,20	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,8	-0,40	0,23	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,8	-0,34	0,21	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

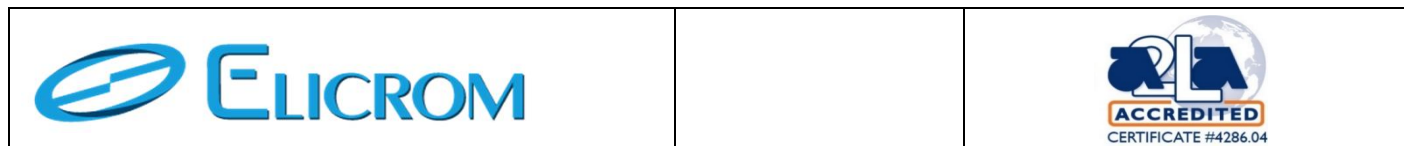
PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,0	-1,900	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,6	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,0	-2,000	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel $\pm$	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	$\pm 0,8$	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
43	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
44	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
45	45,0	45,1	45,1	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
50	50,0	50,1	50,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
55	55,0	55,0	55,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
65	65,0	65,1	65,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
85	85,0	85,1	85,1	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
95	95,0	95,1	95,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
115	115,0	115,0	115,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
127	127,0	127,0	127,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
128	128,0	128,1	128,1	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
130	130,0	130,0	130,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel $\pm$	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,4	-	-	0,078	$\pm 0,8$	-
40	40,4	-	40,4	0,0	-	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
41	41,4	41,4	41,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
42	42,4	42,5	42,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
43	43,4	43,4	43,4	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
44	44,4	44,4	44,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
45	45,4	45,5	45,5	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
50	50,4	50,5	50,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
55	55,4	55,4	55,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
65	65,4	65,5	65,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
75	75,4	75,4	75,4	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
85	85,4	85,4	85,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
95	95,4	95,5	95,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
105	105,4	105,4	105,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
115	115,4	115,5	115,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
125	125,4	125,4	125,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
126	126,4	126,5	126,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
127	127,4	127,4	127,4	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
128	128,4	128,4	128,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
129	129,4	129,5	129,4	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
130	130,4	130,4	130,5	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel $\pm$	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
		dB	dB		dB	dB		
94	-	-	91,0	-	-	0,078	$\pm 0,8$	-
40	37,0	-	37,0	0,0	-	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
41	38,0	38,0	38,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
42	39,0	39,0	39,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
43	40,0	40,1	40,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
44	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
45	42,0	42,1	42,1	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
50	47,0	47,1	47,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
55	52,0	52,0	52,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
65	62,0	62,1	62,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
75	72,0	72,0	72,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
85	82,0	82,1	82,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
95	92,0	92,0	92,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
105	102,0	102,0	102,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
115	112,0	112,1	112,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
125	122,0	122,0	122,0	0,0	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
126	123,0	123,0	123,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
127	124,0	124,1	124,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
128	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
129	126,0	126,1	126,1	0,1	0,0	0,078	$\pm 0,8$	Cumple
130	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	$\pm 0,8$	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	114,0	113,9	113,9	0,000	0,078	$\pm 0,7$	Cumple
800	114,8	113,9	113,8	-0,100	0,078	$\pm 1,0$	Cumple
630	115,9	113,9	113,7	-0,200	0,078	$\pm 1,0$	Cumple
500	117,2	113,9	113,6	-0,300	0,078	$\pm 1,0$	Cumple
400	118,8	113,9	113,5	-0,400	0,078	$\pm 1,0$	Cumple
315	120,6	113,9	113,4	-0,500	0,078	$\pm 1,0$	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$.

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:

Fidel Pinaud

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:

2022-10-25

FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-25

FECHA DE CALIBRACIÓN:

2022-10-25



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica