

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial

Centro de Desarrollo e Investigación
en Física y Metrología



INTI



Procedimiento específico: PEA07

CALIBRADORES DE NIVEL SONORO, VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN NORMA IEC 60942/17.

Revisión: Agosto 2018

Este documento se ha elaborado con recursos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

PEA07 Lista de enmiendas: Agosto 2018


[illegible]

PEA07 Índice: Agosto 2018

NOMBRE DEL CAPÍTULO	REVISIÓN
Página titular	Agosto 2018
Lista de enmiendas	Agosto 2018
Índice	Agosto 2018
Calibradores de nivel sonoro, verificación de características técnicas según norma IEC 60942/17	Agosto 2018
Apéndice 1	Agosto 2018
Apéndice 2	Agosto 2018

PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

Lic. FEDERICO A. SERRANO
UT Acústica


REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

ING. PATRICIA VARELA
COORD. CALIDAD Y ADMINISTRACION
INTI - FISICA Y METROLOGIA

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

Ing. JUAN A. FORASTIERI
DIRECTOR TECNICO
INTI - FISICA Y METROLOGIA

PEA07: Agosto 2018

1. Objeto

Establecer los métodos de calibración para la verificación de calibradores de nivel sonoro.

2. Alcance

Todos los calibradores de nivel sonoro, clase 1 y 2 a ser verificados bajo los requisitos de la norma IEC 60942/17 y la recomendación OIML R 102, Anexo A, ítems A.1, A.2 y A.3, para verificaciones periódicas.

3. Definiciones y abreviaturas

Se encuentran en las normas de referencia.

4. Referencias

- Norma IEC 60942/17, electroacústica - calibradores acústicos.
- Recomendación OIML R 102/92, calibradores acústicos.

5. Responsabilidades

5.1. Del Coordinador de la Unidad Técnica Acústica

Supervisar la realización de las calibraciones. Verificar que se cumplan los procedimientos y revisar los resultados.

5.2. Del personal del laboratorio

Realizar las calibraciones aplicando el presente procedimiento. Procesar los datos correspondientes y emitir el certificado.

6. Instrucciones

Las instrucciones de trabajo se efectúan de acuerdo a la norma IEC 60942/17 y a la recomendación OIML R 102/92.

6.1. Instrucciones de trabajo y sistema de medición

1. Montar el sistema de medición de acuerdo con el esquema de la figura 1.

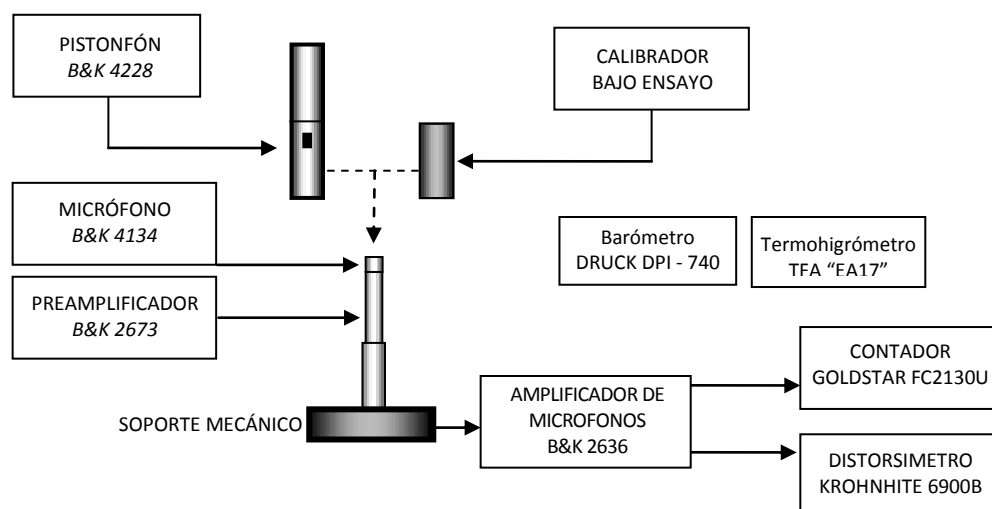


FIGURA 1: Sistema de medición para la calibración de calibradores acústicos

PEA07: Agosto 2018

a) Prender el equipamiento y esperar 15 min como mínimo, a fin de que el sistema se estabilice.

b) Seleccionar los controles del amplificador B&K 2636 como sigue:

Input Section Gain: 0 dB.

Output Section Gain: 0 dB.

Input Select: Preamp.; Ref.: Off.

Pol. Voltage: 200 V.

Input Gain: Cal.

Detector Function: Fast.

Filters: Todos Off.

Peak: n/a.

Detector Output: Norm, Lin.

Interface: n/a.

2. Utilizar la planilla de apéndice 2 para realizar las mediciones,

3. Anotar las condiciones ambientales, modelo y n° de serie del pistonfón, así como las del calibrador bajo ensayo. Verifique si las condiciones ambientales se encuentran dentro de los límites establecidos en el párrafo 6.4.

4. Colocar el pistonfón sobre el micrófono B&K 4134 y encender el mismo. Ajustar la sensibilidad del amplificador de micrófonos B&K 2636 utilizando el control "input gain", a fin de obtener una lectura del nivel de presión sonora generado por el pistonfón. La lectura debe coincidir con el valor de calibración del pistonfón, corregida por presión atmosférica, si fuera necesario.

5. Apagar y retirar el pistonfón.

6. Colocar el calibrador de nivel sonoro sobre el micrófono B&K 4134 y encenderlo. Ajustar la llave "Input selection gain" hasta leer el nivel de presión Sonora en el amplificador de micrófonos B&K 2636 y anotar el valor. Verificar la conformidad con las tolerancias dadas por el fabricante del calibrador.

7. Leer la frecuencia generada utilizando el contador Goldstar FC2130U y anotar el valor. Verificar la conformidad con las tolerancias dadas por el fabricante del calibrador.

8. Leer la distorsión generada utilizando el medidor de distorsión Krohn-Hite 6900B y anotar el valor. Verificar la conformidad con las tolerancias dadas por el fabricante del calibrador.

9. Etiquetar el calibrador y redactar el informe correspondiente.

6.2. Identificación y almacenaje

Los instrumentos a calibrar se identifican de acuerdo con las instrucciones del Manual de la Calidad del INTI - Física y Metrología y son guardados, desde su ingreso hasta la devolución al cliente, en el Laboratorio de Electroacústica, sala N°60, ver capítulo 10 del MC.

PEA07: Agosto 2018

6.3. Instrumental a utilizar

- Pistonfón, marca BRUEL & KJAER, modelo 4228, N° de serie: 1943274.
- Micrófono a condensador, marca BRUEL & KJAER, modelo 4134, N° de serie: 950836.
- Preamplificador de micrófonos, marca BRUEL & KJAER, modelo 2673, N° de serie: 1854875.
- Amplificador de medición, marca BRUEL & KJAER, modelo 2636, N° de serie: 2102931.
- Distorsímetro, marca KROHN-HITE, modelo 6900B, número de serie 1523.
- Termohigrómetro marca TFA, identificado como "EA17".
- Barómetro marca DRUCK, modelo DTI-740, N° de serie: 74004027.
- Multímetro, marca HEWLETT PACKARD, modelo 34401A, N° de serie: 36064582.
- Contador universal, marca GOLDSTAR, modelo FC-2130U, número de serie 402511.

6.4. Condiciones ambientalesTemperatura ambiente: (23 ± 3) °C.Presión atmosférica: (1013 ± 20) hPa.Humedad relativa: (50 ± 20) %.**6.5. Incertidumbres de medición ($k = 2$)**

Nivel de presión sonora: 0,20 dB, (ver Apéndice 1).

Frecuencia: 0,1%.

Distorsión: 1 %.

7. Registros de la calidad

Se conservan registros manuscritos de las observaciones originales, copia de los certificados emitidos, como así también copia de la orden de trabajo, salida de elementos y demás documentación relacionada, de acuerdo con el Manual de la Calidad del INTI - Física y Metrología, capítulo 11.

8. Precauciones

No aplicable.

9. Apéndices y anexos

APÉNDICE N°	TÍTULO
1	Cálculo de incertidumbres
2	Modelo registro interno, Calibradores de nivel sonoro

PEA07 Apéndice 1: Agosto 2018

Cálculo de Incertidumbres:

Planilla de Cálculo de incertidumbres									
PEA07: Calibradores de nivel sonoro, Verificación según IEC60942/17									
Fuente de incertidumbre Tipo B, dB re 20 μ Pa	Símbolo	$c_i^{(1)}$	Intervalo (\pm)	Distribución ⁽²⁾	Factor	$n_i^{(3)}$	u_i		
Nivel de presión sonora generado por el pistonfón		1	0,100	R	1,7	10000	0,058		
Amplificador de medición		1	0,050	R	1,7	10000	0,029		
Temperatura		1	0,050	N	2,0	10000	0,025		
Humedad		1	0,100	N	2,0	10000	0,050		
Presión atmosférica		1	0,005	N	2,0	10000	0,003		
Respuesta en frecuencia del micrófono		1	0,050	R	1,7	10000	0,029		
Redondeo		1	0,005	R	1,7	10000	0,003		
Estimación de la incertidumbre tipo B, $k=1$	u_c			N (1σ)		34614	0,090		
Fuente de incertidumbre tipo A, dB re 20 μ Pa									
Incertidumbre tipo A, distribución normal (dB)									
Repetibilidad							0,071		
Estimación de la incertidumbre tipo A, $k=1$							0,071		
Incertidumbre global, dB re 20 μ Pa									
Tipo A, N(95%)	Tipo B, N(95%)			k	2,0		0,139		
							0,177		
Incertidumbre global, $k=2$							0,225		
Incertidumbre final, dB re 20 μ Pa							0,22		
(1) Coeficientes de sensibilidad									
(2) N: normal; R: rectangular									
(3) Grados de libertad									

PEA07 Apéndice 2: Agosto 2018

MODELO REGISTRO INTERNO, calibradores de nivel sonoro

Laboratorio de electroacústica	Página x de n
Planilla de medición y resultados, OT N°	Intervino:
Cliente:	Verificó:

DETERMINACIONES REQUERIDAS: Calibración según Norma IRAM 4123 (IEC 60942/17).

ELEMENTOS ENTREGADOS :

1 (un) calibrador de nivel sonoro marca, modelo,
número de serie.....

MEDICIONES REALIZADAS

Día de medición:....., Temperatura:.....°C; Presión:.....hPa; humedad:.....%

Pistonfón utilizado: Bruel & Kjaer, modelo 2228, número de serie.....

1.1- Nivel de presión sonora generado:.....dB. (Tol. Clase 1= $\pm 0,25$ dB, Tol. Clase 2 = $\pm 0,4$)1.2- Frecuencia:.....Hz. (Tol. Clase 1= $\pm 0,7$ dB, Tol. Clase 2 = $\pm 1,7$)1.3- Distorsión armónica total:.....% ((Tol. Clase 1= $\pm 2,5$ %, Tol. Clase 2 = 3,0)