



Certificado de calibración / medición

OT N° FM-102-15592 Único
N° de páginas del certificado: 5

Objeto Generador de formas de onda

Fabricante / Marca RIGOL

Modelo / Número de serie DG1011 / DG1B092900483

Determinaciones requeridas Calibración de la frecuencia del oscilador interno

Fecha de calibración / medición 3 de julio de 2012

Solicitante

EDACI SRL
Cnel Lynch 2684
(B1754CRR) - San Justo
Buenos Aires

Buenos Aires, 4 de julio de 2012

DANIEL N. PEREZ
U.T. ELECTRICIDAD
FÍSICA Y METROLOGÍA
INTI

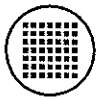
Lic. LUCAS D. DI LILLO
COOR. ELECTRICIDAD
FÍSICA Y METROLOGÍA
INTI

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del INTI. Los resultados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren a las condiciones en que se realizaron las mediciones.

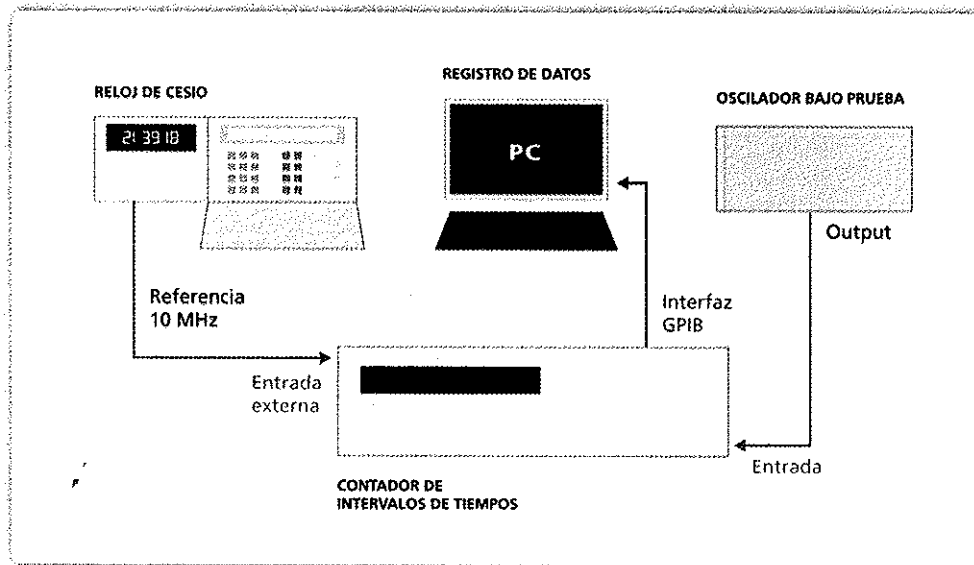
El usuario es responsable de la calibración a intervalos apropiados.



Metodología empleada

El instrumento fue calibrado en forma automática utilizando un Contador de Frecuencia marca Agilent modelo 53132A, conectando su base de tiempo a un Oscilador de Referencia Primaria de Cesio, marca Symmetricom modelo 5071.

Se midió la frecuencia de la señal de salida del oscilador interno del instrumento bajo calibración, conectando el contador al terminal de salida identificado como "10MHz Out", ubicado en el panel trasero del mismo.



Condiciones de medición

La calibración del equipo se inició pasadas 48 horas de encendido en el laboratorio donde se realizaron las mediciones, al sólo efecto de obtener una adecuada estabilización térmica del mismo.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente de medición: $(23 \pm 1) ^\circ\text{C}$

Humedad relativa ambiente: $(45 \pm 10) \%$



Resultados:

1 - Estabilidad en frecuencia:

Raíz de la varianza de Allan, $\sigma_y(\tau)$
(ver detalle en la Tabla 1 y la Figura 1)

2 - Frecuencia promedio

Frecuencia promedio = 10000555,07 [1 ± 2 $\sigma_y(\tau)$] Hz

3 - Desviación fraccional de frecuencia:

$$\left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{promedio} = 5,55 \cdot 10^{-5} \pm 2 \sigma_y(\tau)$$

Donde

$$\frac{\Delta f}{f_0} = \frac{f - f_0}{f_0}$$

4 - De acuerdo con lo expresado en los puntos anteriores, se concluye que la frecuencia f del equipo en calibración, es trazable al patrón de tiempo y frecuencia del INTI, según la siguiente expresión:

$$f = [1 - 5,55 \times 10^{-5} \pm 2 \sigma_y(\tau)] \times f_0$$

f = frecuencia del instrumento bajo calibración
 f_0 = frecuencia nominal

τ	$\sigma_y(\tau)$
1	1,7E-09
2	1,8E-09
4	2,2E-09
8	2,8E-09
16	3,7E-09
32	5,8E-09
64	1,0E-08
128	1,9E-08
256	3,6E-08
512	6,1E-08
1024	8,9E-08
2048	9,9E-08
4096	1,2E-07
8192	1,4E-07
16384	2,1E-07
32768	2,5E-07
65536	2,1E-07

Tabla 1 - Estabilidad en frecuencia denotada por la raíz de la varianza de Allan, AVAR.

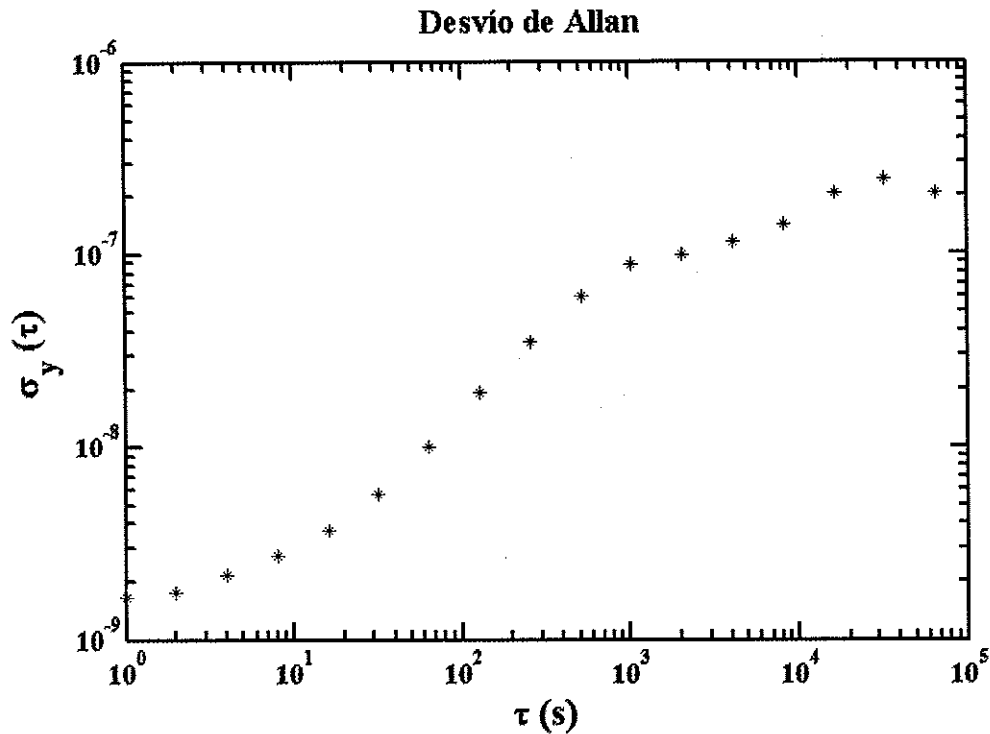
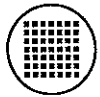


Figura 1 – Estabilidad en frecuencia de la señal de salida del contador bajo prueba

Observaciones

Los resultados mostrados en este certificado de calibración son trazables al Patrón de Tiempo del INTI.

Teniendo en cuenta que la estabilidad en frecuencia del patrón de referencia del laboratorio es por lo menos un orden de magnitud mejor (para cada τ) que la estabilidad en frecuencia del instrumento bajo calibración, se puede afirmar que la tabla 1 y la figura 1 se refieren a la estabilidad en frecuencia del instrumento bajo calibración



El INTI es el máximo órgano técnico de la República Argentina en el campo de la Metrología. Es función legal del INTI la realización y mantenimiento de los patrones de las unidades de medida, conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI), así como su diseminación en los ámbitos de la metrología científica, industrial y legal, constituyendo la cúspide de la pirámide de trazabilidad metrológica en la República Argentina. Los Certificados de Calibración/Medición emitidos por el INTI y por los Institutos Designados por el INTI en las magnitudes no cubiertas por éste, garantizan que el elemento calibrado posee trazabilidad a los patrones nacionales realizados y mantenidos por el propio INTI y los Institutos Designados por el INTI.

Con el fin de asegurar la validez, coherencia y equivalencia internacional de sus mediciones, el INTI, como miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM), participa junto con otros Institutos Nacionales de Metrología en comparaciones interlaboratorios organizadas por las diferentes Organizaciones Metrológicas Regionales (OMR) o por el propio Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), a través de sus Comités Consultivos.

El INTI es asimismo firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y de Medición emitidos por los Institutos Nacionales de Metrología (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el que todos los Institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados en el Apéndice C del Acuerdo, el cual refleja las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) aceptadas a nivel internacional, soportadas por comparaciones internacionales y realizadas bajo un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO/IEC 17025. Este Acuerdo constituye la respuesta a la creciente necesidad de un esquema abierto, amplio y transparente para brindar a los usuarios información cuantitativa confiable sobre la comparabilidad de los servicios nacionales de metrología, proporcionando la base técnica para acuerdos más amplios en el comercio internacional y en los ámbitos reglamentados.

Las CMCs declaradas por cada participante del CIPM-MRA son aceptadas por los demás mediante un complejo procedimiento de evaluaciones, que en cada caso puede demandar varios años de actividad, hasta llegar a ser incorporadas en el Apéndice C de la base de datos que mantiene la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (Bureau International des Poids et Mesures - BIPM) en el sitio web <http://www.bipm.org>. Desde la firma del Acuerdo en 1999 hasta la fecha, el INTI ya ha presentado sus CMCs más relevantes en todas las magnitudes y continúa ampliando sus declaraciones.

Fin del Certificado

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

- ▶ En Buenos Aires
fisicaymetrologia@inti.gov.ar · electronicaeinformatica@inti.gov.ar · mecanica@inti.gov.ar
Colectora de Av. Gral. Paz 5445, e/ Albarellos y Av. de los Constituyentes - CC 157 (B1650WAB) - San Martín, Prov. de Buenos Aires, Argentina.
Tel. 54 011 4724-6200 / 6300 / 6400.
- ▶ En Córdoba
cba@inti.gov.ar
Av. Vélez Sársfield 1561 - CC 884 (X5000JKC) Córdoba, Prov. de Córdoba, Argentina. Tel.: 54 0351 469-8304 / 684835 Fax: 54 0351 4699459.
- ▶ En Rafaela
raf@inti.gov.ar
Ruta Nacional 34 km 227,6 · (S2300WAC) Rafaela, Prov. de Santa Fe, Argentina. Telefax: 54 03492 440471.
- ▶ En Rosario
ros@inti.gov.ar
Edificio INTI Esmeralda y Ocampo (S2000FHQ) Rosario - Prov. de Santa Fe, Argentina. Telefax: 54 0341 481-5976 / 482-3283 / 482-1030.
- ▶ En Mar del Plata
mdq@inti.gov.ar
Marcelo T. de Alvear 1168 - C.C. B7603AAX · Mar del Plata - Buenos Aires · Argentina. Teléfono (54 223) 480 2801.
- ▶ En cualquier otro lugar del país: consultar sin cargo al 0800-444-4004, a consultas@inti.gov.ar o en www.inti.gov.ar.