

Certificado de calibración /medición

Elemento Objeto: 1 (un) Multímetro digital.
Fabricante / Marca: Hewlett Packard.
Modelo / Número de serie: 3458A / 2823A16337

Determinaciones requeridas Calibración

Fecha de calibración / medición 30/07/2021

Solicitante VIDITEC S.A.
Humberto 1° 2889
CABA - C1231ACE

Lugar de realización Departamento de Metrología Cuántica
Dirección Técnica de Metrología Física
S. O de Metrología Científica e Industrial
G. O de Metrología y Calidad
Sede PTM fisicaymetrologia@inti.gov.ar
Av. Gral. Paz 5445 - CP 1650 - Edificio 3 y 44 San
Martín - Buenos Aires - Rep. Argentina
Teléfono:
(5411)4752-5402
(54 11) 4724-6200 Interno 6444

Buenos Aires, 18 de agosto de 2021

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gov.ar

consultas@inti.gov.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME/CERTIFICADO:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe/certificado en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso indebido o incorrecto de la información incluida en este documento.
2. Los resultados incluidos en este informe/certificado se refieren exclusivamente al/a los elemento/s ensayado/s y/o calibrado/s o a los servicios de asistencia tecnológica que le hayan sido expresamente encomendadas al INTI.
3. El INTI no será responsable respecto del uso extensivo de dichos resultados a otros productos diferentes a los ensayados (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI), a otros equipos/instrumentos que distintos a los recibidos en sus laboratorios o a servicios que difieran de los solicitados.
4. El INTI se reserva el derecho de utilizar los resultados de ensayos, análisis, calibraciones, pruebas o estudios y servicios que le hayan sido encomendados por terceros, manteniendo la debida confidencialidad respecto de su origen, y sólo con fines estadísticos, para uso interno o para la divulgación de sus actividades

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

Metodología empleada

El multímetro fue calibrado por comparación directa, utilizando el procedimiento PEE51, con un calibrador Fluke modelo 5700A. Para las funciones de tensión continua, resistencia y corriente continua se utilizaron cable de conexión del tipo par trenzado y mallado con aislamiento de PTFE. Para las funciones de tensión y frecuencia se utilizó cable coaxial con terminales BNC-BNC (de aproximadamente 50 cm de longitud) y adaptadores BNC-Banana. Se detalla a continuación, las configuraciones utilizadas durante la calibración.

Función DCV	
	Inicio: calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local / Zero Cal. Multímetro: ACAL DCV / Guard OPEN / Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Rango: todos los rangos Configuración multímetro: FUNC DCV / NPLC 100 / NDIG 8

Función Resistencia	
	Inicio: Calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local / Zero Cal. Multímetro: ACAL OHMS / Guard OPEN / Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Modo: 4 WIRE Rango: 10Ω a 10kΩ Configuración multímetro: FUNC OHMF / OCOMP ON / NPLC 100 / NDIG 8
	Modo: 4 WIRE Rango: 100kΩ a 100MΩ Configuración multímetro: FUNC OHMF / OCOMP OFF / NPLC 100 / NDIG 8
	Modo: 2 WIRE 100MΩ en rango: 100MΩ y 1GΩ Configuración multímetro: FUNC OHM / OCOMP OFF / NPLC 100 / NDIG 8

Función DCI	
	Inicio: Calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local / Zero Cal. Multímetro: ACAL OHMS / Guard OPEN / Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Rango: todos los rangos Configuración multímetro: FUNC DCI / NPLC 100 / NDIG 8

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

Función ACV ANA	
	Inicio: Calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local Multímetro: ACAL AC / Guard To Low : Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Rango: todos los rangos
	Configuración multímetro: FUNC ACV / SETAC ANA / ACBAND 10,2E6 / RES .01 / LFILTER ON

Función ACI	
	Inicio: Calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local Multímetro: ACAL ALL / Guard To Low / Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Rango: 10 mA, 100 mA, 1 A en 55 Hz y 1 kHz
	Configuración multímetro: FUNC ACI;NPLC 100;NDIG 8;LFILTER ON

Función FREQ	
	Inicio: Calentamiento mayor a 4 horas en ambos equipos Calibrador: configuración guarda local Multímetro: ACAL AC / Guard To Low / Terminales delanteros / Temp. interna promedio 35,7°C / Temp. Cal?59 36,67°C / Temp. Cal?60 36,14°C
	Rango: 10 Hz a 10MHz
	Configuración multímetro: FREQ 1.1 / LFILTER ON / LEVEL 0,DC / FSOURCE ACDCV
	Rango: 100 kHz a 1MHz
	Configuración multímetro: FREQ 1.1 / LFILTER OFF / LEVEL 0,DC / FSOURCE ACDCV

Condiciones de medición

Tanto el multímetro a calibrar como el instrumento utilizado como referencia fueron conectados 24 horas antes de empezar la calibración a la tensión de red eléctrica de 220 V, 50 Hz, en el laboratorio donde se hicieron las mediciones.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente de medición: (23 ± 2) °C
Humedad relativa ambiente: (50 ± 10) %

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

Resultados

La columna ERROR muestra la diferencia entre el valor promedio medido y el valor de la magnitud aplicada como referencia.

TENSIÓN CONTINUA

RANGO	VALOR NOMINAL	ERROR	U
0,1 V	0,1 V	-0,00000006 V	0,00000060 V
0,1 V	-0,1 V	0,00000001 V	0,00000060 V
1 V	0,1 V	-0,00000008 V	0,00000050 V
1 V	0,5 V	0,00000007 V	0,00000025 V
1 V	-1 V	-0,00000006 V	0,00000015 V
1 V	1 V	0,00000011 V	0,00000015 V
10 V	1 V	0,00000012 V	0,00000015 V
10 V	3 V	0,00000023 V	0,00000060 V
10 V	5 V	0,0000003 V	0,0000010 V
10 V	7 V	0,0000005 V	0,0000014 V
10 V	10 V	0,0000005 V	0,0000015 V
10 V	-1 V	-0,00000009 V	0,00000015 V
10 V	-10 V	-0,0000004 V	0,0000015 V
100 V	10 V	0,0000020 V	0,0000020 V
100 V	50 V	-0,000001 V	0,0000025 V
100 V	-100 V	0,0000020 V	0,0000050 V
100 V	100 V	-0,0000020 V	0,0000050 V
1000 V	100 V	-0,0000025 V	0,0000050 V
1000 V	-100 V	0,0000030 V	0,0000050 V
1000 V	1000 V	-0,017 V	0,015 V
1000 V	-1000 V	0,023 V	0,015 V

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gov.ar

consultas@inti.gov.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

CORRIENTE CONTINUA

RANGO	VALOR NOMINAL	ERROR	U
100 μ A	100 μ A	-0,0024 μ A	0,0012 μ A
100 μ A	-100 μ A	0,0011 μ A	0,0012 μ A
1 mA	0,1 mA	-0,0000003 mA	0,0000012 mA
1 mA	1 mA	-0,000024 mA	0,000010 mA
1 mA	-1 mA	0,000015 mA	0,000010 mA
10 mA	1 mA	-0,000025 mA	0,000012 mA
10 mA	10 mA	-0,00026 mA	0,00010 mA
10 mA	-10 mA	0,00021 mA	0,00010 mA
100 mA	10 mA	-0,00024 mA	0,00014 mA
100 mA	100 mA	-0,0022 mA	0,0012 mA
100 mA	-100 mA	0,0014 mA	0,0012 mA
1 A	0,1 A	-0,0000041 A	0,0000040 A
1 A	1 A	-0,000030 A	0,000030 A
1 A	-1 A	0,000011 A	0,000030 A

RESISTENCIA

RANGO	VALOR NOMINAL	ERROR	U
4 TERMINALES			
10 Ω	1 Ω	0,000021 Ω	0,000010 Ω
10 Ω	10 Ω	0,00002 Ω	0,00010 Ω
100 Ω	10 Ω	0,00001 Ω	0,00010 Ω
100 Ω	100 Ω	-0,00019 Ω	0,00050 Ω
1 k Ω	0,1 k Ω	-0,00000028 k Ω	0,00000050 k Ω
1 k Ω	1 k Ω	0,0000004 k Ω	0,0000050 k Ω
10 k Ω	1 k Ω	0,0000036 k Ω	0,0000050 k Ω
10 k Ω	10 k Ω	-0,000003 k Ω	0,000050 k Ω
100 k Ω	10 k Ω	-0,000008 k Ω	0,000050 k Ω
100 k Ω	100 k Ω	-0,00068 k Ω	0,00050 k Ω
1 M Ω	0,1 M Ω	-0,00000056 M Ω	0,00000050 M Ω
1 M Ω	1 M Ω	-0,0000003 M Ω	0,0000060 M Ω
10 M Ω	1 M Ω	0,0000055 M Ω	0,0000060 M Ω
10 M Ω	10 M Ω	-0,00028 M Ω	0,00032 M Ω
100 M Ω	10 M Ω	0,00036 M Ω	0,00032 M Ω
2 TERMINALES			
100 M Ω	100 M Ω	-0,0075 M Ω	0,0080 M Ω
1 G Ω	0,1 G Ω	-0,0000055 G Ω	0,0000080 G Ω

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

TENSIÓN ALTERNA (MODO ANA)

RANGO	VALOR NOMINAL	FRECUENCIA NOMINAL	ERROR	U
0,1 V	0,1 V	0,04 kHz	0,000003 V	0,000020 V
0,1 V	0,1 V	1 kHz	0,000006 V	0,000020 V
0,1 V	0,1 V	20 kHz	0,000001 V	0,000024 V
1 V	0,1 V	0,055 kHz	-0,000001 V	0,000020 V
1 V	0,1 V	1 kHz	0,000004 V	0,000024 V
1 V	0,1 V	20 kHz	-0,000006 V	0,000024 V
1 V	1 V	0,04 kHz	0,000064 V	0,000050 V
1 V	1 V	1 kHz	0,000096 V	0,000050 V
1 V	1 V	20 kHz	-0,000007 V	0,000050 V
1 V	1 V	50 kHz	0,000013 V	0,000070 V
1 V	1 V	100 kHz	0,000006 V	0,00010 V
10 V	1 V	0,04 kHz	0,000021 V	0,000050 V
10 V	1 V	1 kHz	0,000075 V	0,000040 V
10 V	3 V	1 kHz	0,00016 V	0,00012 V
10 V	5 V	1 kHz	0,00035 V	0,00020 V
10 V	7 V	1 kHz	0,00058 V	0,00028 V
10 V	10 V	0,02 kHz	0,00055 V	0,00050 V
10 V	10 V	0,04 kHz	0,00060 V	0,00050 V
10 V	10 V	1 kHz	0,00080 V	0,00040 V
10 V	10 V	20 kHz	-0,00018 V	0,00050 V
10 V	10 V	50 kHz	-0,00124 V	0,00050 V
10 V	10 V	100 kHz	-0,00559 V	0,00080 V
10 V	10 V	1000 kHz	0,0229 V	0,0051 V
100 V	10 V	0,04 kHz	-0,00006 V	0,00050 V
100 V	10 V	1 kHz	0,00023 V	0,00040 V
100 V	10 V	20 kHz	-0,00037 V	0,00050 V
100 V	100 V	0,04 kHz	0,0044 V	0,0090 V
100 V	100 V	1 kHz	0,0065 V	0,0090 V
100 V	100 V	20 kHz	-0,002 V	0,010 V
100 V	100 V	50 kHz	-0,009 V	0,020 V
100 V	100 V	100 kHz	-0,034 V	0,040 V
1000 V	100 V	0,04 kHz	-0,0170 V	0,0090 V
1000 V	100 V	1 kHz	-0,0162 V	0,0090 V
1000 V	100 V	20 kHz	-0,034 V	0,010 V
1000 V	500 V	1 kHz	-0,047 V	0,075 V
1000 V	700 V	0,055 kHz	-0,07 V	0,10 V
1000 V	700 V	1 kHz	-0,04 V	0,10 V

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Certificado de calibración /medición

TENSIÓN ALTERNA (MODO SYNC)

RANGO	VALOR NOMINAL	FRECUENCIA NOMINAL	ERROR	U
0,1 V	0,1 V	0,04 kHz	0,000004 V	0,000020 V
0,1 V	0,1 V	1 kHz	0,000006 V	0,000020 V
0,1 V	0,1 V	20 kHz	0,000000 V	0,000024 V
1 V	0,1 V	0,055 kHz	-0,000002 V	0,000020 V
1 V	0,1 V	1 kHz	0,000003 V	0,000024 V
1 V	0,1 V	20 kHz	-0,000005 V	0,000024 V
1 V	1 V	0,04 kHz	0,000054 V	0,000050 V
1 V	1 V	1 kHz	0,000092 V	0,000050 V
1 V	1 V	20 kHz	-0,000003 V	0,000050 V
1 V	1 V	50 kHz	0,000019 V	0,000070 V
1 V	1 V	100 kHz	0,000007 V	0,00010 V
10 V	1 V	0,04 kHz	0,000034 V	0,000050 V
10 V	1 V	1 kHz	0,000074 V	0,000040 V
10 V	3 V	1 kHz	0,00017 V	0,00012 V
10 V	5 V	1 kHz	0,00036 V	0,00020 V
10 V	7 V	1 kHz	0,00061 V	0,00028 V
10 V	10 V	0,02 kHz	0,00063 V	0,00050 V
10 V	10 V	0,04 kHz	0,00061 V	0,00050 V
10 V	10 V	1 kHz	0,00085 V	0,00040 V
10 V	10 V	20 kHz	-0,00016 V	0,00050 V
10 V	10 V	50 kHz	-0,00118 V	0,00050 V
10 V	10 V	100 kHz	-0,00556 V	0,00080 V
10 V	10 V	1000 kHz	0,0230 V	0,0051 V
100 V	10 V	0,04 kHz	0,00004 V	0,00050 V
100 V	10 V	1 kHz	0,00024 V	0,00040 V
100 V	10 V	20 kHz	-0,00031 V	0,00050 V
100 V	100 V	0,04 kHz	0,0048 V	0,0090 V
100 V	100 V	1 kHz	0,0069 V	0,0090 V
100 V	100 V	20 kHz	-0,001 V	0,010 V
100 V	100 V	50 kHz	-0,009 V	0,020 V
100 V	100 V	100 kHz	-0,034 V	0,040 V
1000 V	100 V	0,04 kHz	-0,0174 V	0,0090 V
1000 V	100 V	1 kHz	-0,0154 V	0,0090 V
1000 V	100 V	20 kHz	-0,034 V	0,010 V
1000 V	500 V	1 kHz	-0,044 V	0,075 V
1000 V	700 V	0,055 kHz	-0,06 V	0,10 V
1000 V	700 V	1 kHz	-0,04 V	0,10 V

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIArgentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Certificado de calibración /medición

CORRIENTE ALTERNA

RANGO	VALOR NOMINAL	FRECUENCIA NOMINAL	ERROR	U
10 mA	10 mA	0,055 kHz	0,0001 mA	0,0030 mA
10 mA	10 mA	1 kHz	0,0009 mA	0,0030 mA
100 mA	100 mA	0,055 kHz	0,009 mA	0,030 mA
100 mA	100 mA	1 kHz	0,018 mA	0,030 mA
1 A	1 A	0,055 kHz	0,0000 A	0,0010 A
1 A	1 A	1 kHz	0,0002 A	0,0010 A

FRECUENCIA

TENSION	FRECUENCIA NOMINAL	ERROR	U
1 V	10 Hz	0,0002 Hz	0,00050 Hz
1 V	40 Hz	-0,0002 Hz	0,0020 Hz
1 V	100 Hz	-0,0006 Hz	0,0050 Hz
1 V	1 kHz	-0,000006 kHz	0,000050 kHz
1 V	10 kHz	-0,00006 kHz	0,00050 kHz
1 V	100 kHz	-0,0006 kHz	0,0050 kHz
1 V	1 MHz	-0,000006 MHz	0,000050 MHz

Incertidumbre de medición

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cubrimiento $k=2$, lo que corresponde a un nivel aproximado del 95% bajo distribución normal. Estos valores incluyen la incertidumbre del sistema de referencia y la repetibilidad de las mediciones del instrumento a calibrar. No contiene términos que contemplen su comportamiento a largo plazo.

Observaciones

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

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIArgentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Certificado de calibración /medición

El 20 de mayo de 2019 se puso en vigencia la modificación del Sistema Internacional de Unidades (SI). En el nuevo sistema las unidades de base cambian sus definiciones refiriéndose, en todos los casos, a constantes de referencia. Como Instituto Nacional de Metrología de la República Argentina, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial suscribe al nuevo SI y da a conocer a la industria, a las instituciones científicas y a todos los interesados la información de los cambios a través del siguiente enlace <https://www.inti.gov.ar/areas/metrologia-y-calidad/si>

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 disseminación 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 garantizan la trazabilidad metrológica mediante los patrones nacionales de medida, realizados y mantenidos por el propio INTI

Asimismo, el INTI es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y Medición (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el cual los institutos nacionales de metrología firmantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para el alcance cubierto por las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) incluidas en el Apéndice C de dicho acuerdo, el cual se encuentra disponible en <http://kcdb.bipm.org/appendixC/default.asp>.

Las CMCs publicadas en la página mencionada son aceptadas por los demás institutos mediante un complejo procedimiento, que incluye una serie de comparaciones internacionales por un lado, por evaluaciones de pares periódicas por otro, y se encuentran soportadas por sistemas de gestión de la calidad basados en la norma ISO/IEC 17025 y en la Norma ISO 17034 cuando corresponde. A la fecha, el INTI posee cerca de 250 capacidades de medición publicadas en el Apéndice C, vinculadas a los servicios de calibración y medición más relevantes. El proceso de declaración y publicación de nuevas CMCs continúa desarrollándose

Por otra parte, el INTI, a través de sus diferentes Unidades Operativas, ubicados en diferentes regiones del país, brinda un Servicio Integrado de Calibración/Medición. En los casos en que diferentes Unidades Operativas ofrecen el mismo servicio, los procedimientos de calibración y medición se encuentran armonizados. De esta manera se acuerdan y establecen internamente metodologías armonizadas para el desarrollo de determinaciones similares y se garantiza la equivalencia y compatibilidad de los resultados.

El presente Informe/Certificado está firmado digitalmente mediante Gestión Documental Electrónica (GDE) cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad adoptados por la Infraestructura de Firma Digital de la República Argentina (IFDRA).

Fin del Certificado

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

www.inti.gov.ar

consultas@inti.gov.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: Certificado correspondiente a OT 222-0003458

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.