

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Certificado de Calibración HOOD Y ASOCIADOS S.R.L.

Fecha: 02 de Noviembre de 2020

N° certificado: C11022001

Equipo: Telurímetro / probador de disyuntores

Marca: Sonel

Modelo: MPI-502

N° de serie: EE1030

El equipo se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

Tareas realizadas en el equipo:

Se realizaron tareas de limpieza y ajuste como también pruebas de continuidad de los cables de medición, obteniendo en todos los casos buenos resultados. En el probador de disyuntores se realizaron pruebas de polaridad y pruebas a distintas intensidades, obteniendo en todos los casos buenos resultados.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Valor Nominal (Ω)	Valor medido Patrón (Ω)	Valor medido sin ajustar (Ω)	Valor medido ajustado (Ω)	Desviación (Ω)
1	1.00	1.26	1.26	+0.26
2	2.00	2.04	2.04	+0.04
3	3.00	3.22	3.22	+0.22
5	5.00	4.96	4.96	-0.04
10	10.00	10.15	10.15	+0.15
15	15.00	14.96	14.96	-0.04
20	20.00	20.1	20.1	+0.1
50	50.00	49.8	49.8	-0.2
75	75.00	74.8	74.8	-0.2
100	100.00	99.5	99.5	-0.5
150	150.00	149.4	149.4	-0.6
200	200.00	199.3	199.3	-0.7
250	250.00	249.0	249.0	-1.0

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Nº certificado: C11022001

Ensayo	Valor nominal	Valor medido	Tiempo leído
1	10 mA / 150 ms	10,8 mA	151 ms
2	30 mA / 150 ms	30,3 mA	152 ms
3	150 mA / 30 ms	150 mA	29 ms

Conclusión: Las características técnicas verificadas en el equipo se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Patrones Utilizados

Marca: Fluke

Modelo: 8808A

Nº de serie: 1707001

Banco de prueba

Marca: Transmille

Modelo: 2080

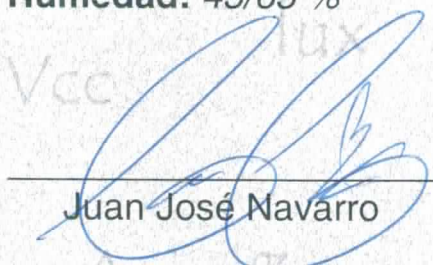
Nº de serie: D1785A12

Próxima calibración recomendada: 02 de Noviembre de 2021

Temperatura: 20/25 °C

Humedad: 45/65 %

Técnico que realizó el chequeo:


Juan José Navarro

Domicilio del Laboratorio: Av. Pavón 1090 (CP: 1870) – Avellaneda – Bs. As.

Domicilio Legal - Rfo de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Tel: 15-5017-9931

Tel./Fax: 2102-8780

e-mail: integralinstrument@ciudad.com.ar / info@integralinstrument.com.ar

Hoja 2 de 1



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02 - 24226/20

Página 1 de 5



SERVICIOS DE
INSTRUMENTACIÓN
Y CONTROL S.R.L.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO POR EL
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
ELECTRICIDAD · TEMPERATURA Y HUMEDAD · TIEMPO Y FRECUENCIA

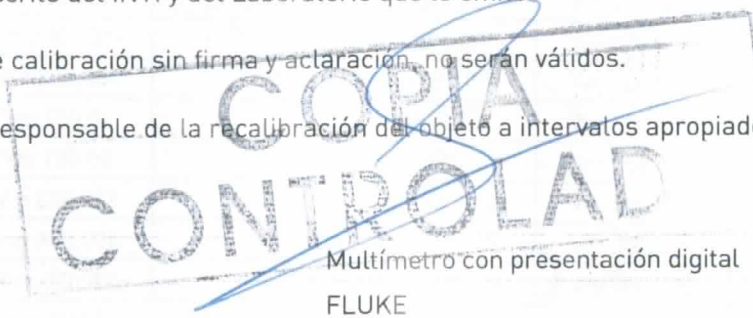
Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el INTI y el titular del Laboratorio de Calibración.

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

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del INTI y del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.



OBJETO	Multímetro con presentación digital
FABRICANTE	FLUKE
MODELO	8808A
NÚMERO DE SERIE	1707001 11
DETERMINACIONES REQUERIDAS	Calibración
FECHA DE CALIBRACIÓN	10 al 14 de febrero de 2020
FECHA DE EMISION DEL CERTIFICADO	14 de febrero de 2020

CLIENTE

INTEGRAL INSTRUMENT
De MARTIN MIGUEL ALMAR
Av. Hipólito Yrigoyen 1090 - Piñeiro
Provincia de Buenos Aires

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02 - 24226/20

Página 2 de 5



METODOLOGÍA EMPLEADA:

Comparación con patrones. Se aplicaron al instrumento señales generadas por calibradores multifunción, de acuerdo al procedimiento sugerido por el fabricante en el manual de calibración del mismo y el procedimiento interno PE29 - Calibración de multímetros digitales.

RESULTADOS:

Las mediciones efectuadas permiten afirmar que en los puntos calibrados, el instrumento cumple con las especificaciones de exactitud declaradas por el fabricante.
Se obtuvieron los siguientes resultados:

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Nivel	Frecuencia		
DC V	200,000 mV	-190,000 mV	-	-190,006 mV	0,003 mV
DC V	200,000 mV	-150,000 mV	-	-150,005 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	-100,000 mV	-	-100,004 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	-50,000 mV	-	-50,003 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	0,000 mV	-	-0,001 mV	0,001 mV
DC V	200,000 mV	50,000 mV	-	50,001 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	100,000 mV	-	100,003 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	150,000 mV	-	150,004 mV	0,002 mV
DC V	200,000 mV	190,000 mV	-	190,004 mV	0,003 mV
DC V	2,00000 V	0,00000 V	-	0,00000 V	0,00001 V
DC V	2,00000 V	0,50000 V	-	0,50001 V	0,00001 V
DC V	2,00000 V	-0,50000 V	-	-0,50002 V	0,00001 V
DC V	2,00000 V	1,90000 V	-	1,90003 V	0,00002 V
DC V	2,00000 V	-1,90000 V	-	-1,90004 V	0,00002 V
DC V	20,0000 V	0,0000 V	-	-0,0002 V	0,0001 V
DC V	20,0000 V	19,0000 V	-	19,0002 V	0,0002 V
DC V	20,0000 V	-19,0000 V	-	-19,0005 V	0,0002 V
DC V	200,000 V	0,000 V	-	0,000 V	0,001 V
DC V	200,000 V	190,000 V	-	190,001 V	0,002 V
DC V	200,000 V	-190,000 V	-	-190,002 V	0,002 V
DC V	1000,00 V	0,00 V	-	0,00 V	0,01 V
DC V	1000,00 V	1000,00 V	-	999,98 V	0,02 V
DC V	1000,00 V	-1000,00 V	-	-999,98 V	0,02 V
AC V	200,000 mV	10,000 mV	50 Hz	9,940 mV	0,006 mV
AC V	200,000 mV	189,991 mV	20 Hz	190,078 mV	0,044 mV
AC V	200,000 mV	189,991 mV	45 Hz	190,059 mV	0,024 mV
AC V	200,000 mV	189,991 mV	20 kHz	189,947 mV	0,024 mV
AC V	200,000 mV	189,991 mV	50 kHz	189,804 mV	0,061 mV
AC V	200,000 mV	189,991 mV	100 kHz	190,326 mV	0,156 mV
AC V	2,00000 V	0,10000 V	50 Hz	0,09998 V	0,00002 V



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025:2017

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02 - 24226/20

Página 3 de 5



Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Nivel	Frecuencia		
AC V	2,00000 V	1,90000 V	20 Hz	1,90055 V	0,00029 V
AC V	2,00000 V	1,90000 V	45 Hz	1,90037 V	0,00014 V
AC V	2,00000 V	1,90000 V	20 kHz	1,89918 V	0,00014 V
AC V	2,00000 V	1,90000 V	50 kHz	1,89776 V	0,00023 V
AC V	2,00000 V	1,90000 V	100 kHz	1,90256 V	0,00048 V
AC V	20,0000 V	1,0000 V	50 Hz	0,9986 V	0,0001 V
AC V	20,0000 V	19,0000 V	20 Hz	18,9802 V	0,0014 V
AC V	20,0000 V	19,0000 V	45 Hz	18,9785 V	0,0014 V
AC V	20,0000 V	19,0000 V	20 kHz	18,9786 V	0,0014 V
AC V	20,0000 V	19,0000 V	50 kHz	19,0094 V	0,0023 V
AC V	20,0000 V	19,0000 V	100 kHz	19,0673 V	0,0045 V
AC V	200,000 V	10,000 V	50 Hz	9,986 V	0,001 V
AC V	200,000 V	190,000 V	45 Hz	189,759 V	0,015 V
AC V	200,000 V	190,000 V	20 kHz	189,793 V	0,015 V
AC V	200,000 V	190,000 V	50 kHz	190,146 V	0,040 V
AC V	200,000 V	190,000 V	100 kHz	190,791 V	0,097 V
AC V	750,00 V	30,00 V	50 Hz	29,95 V	0,01 V
AC V	750,00 V	700,00 V	50 Hz	699,48 V	0,06 V
AC V	750,00 V	700,00 V	1 kHz	699,32 V	0,06 V
Frecuencia	2000,00 Hz	100 mV	20,00 Hz	20,00 Hz	0,01 Hz
Frecuencia	2000,00 Hz	100 mV	50,00 Hz	50,00 Hz	0,01 Hz
Frecuencia	2000,00 Hz	100 mV	1900,00 Hz	1900,00 Hz	0,04 Hz
Frecuencia	20,0000 kHz	100 mV	19,0000 kHz	19,0000 kHz	0,0004 kHz
Frecuencia	200,000 kHz	100 mV	195,000 kHz	195,000 kHz	0,004 kHz
Frecuencia	1000,00 kHz	300 mV	1000,00 kHz	1000,00 kHz	0,03 kHz
4W Ohms	200,000 Ω	0,000 Ω	-	0,003 Ω	0,002 Ω
4W Ohms	200,000 Ω	189,990 Ω	-	190,003 Ω	0,025 Ω
4W Ohms	2,00000 k Ω	0,00000 kΩ	-	0,00000 kΩ	0,00001 kΩ
4W Ohms	2,00000 k Ω	1,89985 kΩ	-	1,89988 kΩ	0,00018 kΩ
4W Ohms	20,0000 k Ω	0,0000 kΩ	-	0,0000 kΩ	0,0001 kΩ
4W Ohms	20,0000 k Ω	18,9995 kΩ	-	18,9994 kΩ	0,0018 kΩ
2W Ohms	200,000 Ω	0,003 Ω	-	0,006 Ω	0,003 Ω
2W Ohms	200,000 Ω	189,990 Ω	-	190,008 Ω	0,025 Ω
2W Ohms	2,00000 kΩ	0,00000 kΩ	-	0,00001 kΩ	0,00001 kΩ
2W Ohms	2,00000 kΩ	1,89985 kΩ	-	1,89988 kΩ	0,00018 kΩ
2W Ohms	20,0000 kΩ	0,0000 kΩ	-	0,0001 kΩ	0,0001 kΩ
2W Ohms	20,0000 kΩ	18,9995 kΩ	-	18,9994 kΩ	0,0018 kΩ
2W Ohms	200,000 kΩ	0,000 kΩ	-	0,000 kΩ	0,001 kΩ
2W Ohms	200,000 kΩ	190,010 kΩ	-	190,006 kΩ	0,023 kΩ
2W Ohms	2,00000 MΩ	0,00000 MΩ	-	0,00000 MΩ	0,00001 MΩ



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025:2017

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02 - 24226/20

Página 4 de 5



Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Nivel	Frecuencia		
2W Ohms	2,00000 MΩ	1,90000 MΩ	-	1,89991 MΩ	0,00024 MΩ
2W Ohms	20,0000 MΩ	0,0000 MΩ	-	0,0000 MΩ	0,0001 MΩ
2W Ohms	20,0000 MΩ	19,000 MΩ	-	18,998 MΩ	0,015 MΩ
2W Ohms	100,000 MΩ	0,000 MΩ	-	0,000 MΩ	0,001 MΩ
2W Ohms	100,000 MΩ	100,01 MΩ	-	99,97 MΩ	0,39 MΩ
DC I	200,000 μA	0,000 μA	-	0,000 μA	0,001 μA
DC I	200,000 μA	190,000 μA	-	190,012 μA	0,009 μA
DC I	200,000 μA	- 190,000 μA	-	- 190,014 μA	0,009 μA
DC I	2000,00 μA	0,00 μA	-	0,00 μA	0,01 μA
DC I	2000,00 μA	1900,00 μA	-	1900,11 μA	0,09 μA
DC I	2000,00 μA	- 1900,00 μA	-	- 1900,09 μA	0,09 μA
DC I	20,0000 mA	0,0000 mA	-	-0,0006 mA	0,0006 mA
DC I	20,0000 mA	19,0000 mA	-	18,9983 mA	0,0010 mA
DC I	20,0000 mA	-19,0000 mA	-	-18,9995 mA	0,0010 mA
DC I	200,000 mA	0,000 mA	-	0,000 mA	0,001 mA
DC I	200,000 mA	190,000 mA	-	189,996 mA	0,012 mA
DC I	200,000 mA	-190,000 mA	-	-189,997 mA	0,012 mA
DC I	2,00000 A	0,00000 A	-	-0,00001 A	0,00006 A
DC I	2,00000 A	1,90000 A	-	1,89905 A	0,00048 A
DC I	2,00000 A	-1,90000 A	-	-1,89960 A	0,00048 A
DC I	10,0000 A	0,0000 A	-	0,0000 A	0,0001 A
DC I	10,0000 A	10,0000 A	-	9,9939 A	0,0050 A
DC I	10,0000 A	-10,0000 A	-	-10,0006 A	0,0050 A
AC I	20,0000 mA	1,0000 mA	45 Hz	0,9994 mA	0,0002 mA
AC I	20,0000 mA	19,0000 mA	20 Hz	18,9981 mA	0,0065 mA
AC I	20,0000 mA	19,0000 mA	45 Hz	18,9985 mA	0,0035 mA
AC I	20,0000 mA	19,000 mA	2 kHz	19,005 mA	0,014 mA
AC I	200,000 mA	10,000 mA	45 Hz	9,994 mA	0,002 mA
AC I	200,000 mA	190,000 mA	20 Hz	189,960 mA	0,065 mA
AC I	200,000 mA	190,000 mA	45 Hz	189,968 mA	0,030 mA
AC I	200,000 mA	190,00 mA	2 kHz	190,04 mA	0,14 mA
AC I	2,00000 A	0,10000 A	45 Hz	0,09996 A	0,00011 A
AC I	2,00000 A	1,9000 A	20 Hz	1,9001 A	0,0032 A
AC I	2,00000 A	1,9000 A	45 Hz	1,9003 A	0,0032 A
AC I	2,00000 A	1,9000 A	1 kHz	1,9000 A	0,0017 A
AC I	10,0000 A	0,5000 A	45 Hz	0,4996 A	0,0011 A
AC I	10,0000 A	10,0000 A	45 Hz	9,9930 A	0,0063 A
AC I	10,0000 A	10,000 A	1 kHz	9,993 A	0,027 A

sice

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025:2017

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02 - 24226/20

Página 5 de 5



OBSERVACIONES:

Regla de decisión aplicada para la declaración de cumplimiento:

$|Error| + \text{incertidumbre} < \text{límite especificado} \Rightarrow \text{cumple con la especificación}$

$|Error| - \text{incertidumbre} > \text{límite especificado} \Rightarrow \text{no cumple con la especificación}$

Nota: "error" = valor indicado - valor aplicado

Se estima un riesgo de falsa aceptación o falso rechazo de aproximadamente 2,5 % al aplicar el criterio antes detallado.

A su arribo al laboratorio el instrumento ingresó con el fusible de 440 mA fundido.

Para realizar la calibración, se instaló uno adecuado, el cual fue retirado una vez finalizada la misma.

Para el cálculo de la incertidumbre de medición U, se utilizó un factor de cobertura $k=2$, correspondiente a un nivel de confianza de aproximadamente 95 % considerando distribución normal. Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA

$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

HRA

$(37 \pm 15) \% \text{HR}$

INSTRUMENTO

N° 187

SICE - Servicios de Instrumentación y Control S.R.L. ha desarrollado y opera, de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 17025, un programa de calibración para sus referencias y patrones de medida vinculado a patrones nacionales e internacionales, que garantiza que las calibraciones y mediciones que efectúa son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

PATRONES DE REFERENCIA

INSTRUMENTO

IDENTIFICACIÓN

CERTIFICADO

Referencia de tensión continua

FLUKE 7000 N° 163

INTI FyM 18478 2°p

Calibrador

FLUKE 5700A N° 45

INTI FyM 18026

Resistor patrón

FLUKE 742A-1 N° 75

INTI FyM 18478 3°p

Resistor patrón

ESI SR104 N° 157

INTI FyM 18478 1°p

Shunt AC/DC

FLUKE A40 N° 186

INTI FyM 15005

Shunt AC/DC

FLUKE A40 N° 142

INTI FyM 15005

Receptor GPS

SICE N° 214

INTI FyM 18298

FERNANDO JORGE TRUCCO
DIRECTOR TÉCNICO

Fin del certificado

sice

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025:2017

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar