



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 17B3126

Fecha de Calibración: 15/09/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ignacio Sosa

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Telurimetro

Marca: MEGABRAS

Modelo: MTD20KWE

Nro. Serie: OA 2086 J

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: Hood y Asociados S.R.L. - Código: 659

Domicilio: Hipólito Yrigoyen 9548 - Lomas de Zamora - Buenos Aires

Nro. Interno: 8103

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 23.0000

Humedad (%): 45.0000

Presión Atmosférica (mm/Hg): 756.0000

Observaciones:

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957

1

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-52491211 / Nextel 631*5601 - Palpa 2867 PB "A" (1426) CABA

En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-357306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén

En Rosario: (0341) 527-4114 - San Luis 1665 Piso 5 Of 8 (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe

E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 17B3126

Fecha de Calibración: 15/09/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ignacio Sosa

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descripto en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Val. 1	Val. 2	Val. 3
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	1,0000	1,0700	1,0700	0,0000	1,0700	1,0700	1,0700
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	5,0000	5,1100	5,1100	0,0000	5,1100	5,1100	5,1000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	10,0000	10,0900	10,0900	0,0000	10,0800	10,0900	10,0900
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	15,0000	15,1300	15,1300	0,0000	15,1300	15,1200	15,1300
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	19,0000	19,0700	19,0700	0,0000	19,0900	19,0600	19,0700
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	10,0000	9,4000	9,4000	0,0000	9,3000	9,4000	9,4000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	50,0000	49,5000	49,5000	0,0000	49,5000	49,4000	49,5000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	100,0000	99,5000	99,5000	0,0000	99,6000	99,5000	99,5000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	150,0000	149,5000	149,5000	0,0000	149,5000	149,5000	149,6000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	190,0000	189,2000	189,2000	0,0000	189,3000	189,1000	189,2000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	100,0000	92,0000	92,0000	0,0000	92,0000	92,0000	92,0000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	500,0000	493,0000	493,0000	0,0000	493,0000	492,0000	493,0000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1000,0000	997,0000	997,0000	0,0000	996,0000	997,0000	997,0000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1500,0000	1503,0000	1503,0000	0,0000	1503,0000	1502,0000	1503,0000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1900,0000	1906,0000	1906,0000	0,0000	1906,0000	1906,0000	1905,0000
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	1,0000	0,9800	0,9800	0,0000	0,9800	0,9800	0,9800
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	5,0000	5,1600	5,1600	0,0000	5,1600	5,1600	5,1600
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	10,0000	10,1700	10,1700	0,0000	10,1700	10,1700	10,1700
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	15,0000	14,9100	14,9100	0,0000	14,9100	14,9100	14,9100
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	19,0000	18,5100	18,5100	0,0000	18,5200	18,5100	18,5100

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. En los valores calibrados, el instrumento cumple con las especificaciones de exactitud declaradas por el fabricante en el manual de instrucciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957

2

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-52491211 / Nextel 631*5601 - Palpa 2867 PB "A" (1426) CABA
En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-357306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
En Rosario: (0341) 527-4114 - San Luis 1665 Piso 5 Of 8 (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe
E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 17B3126

Fecha de Calibración: 15/09/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ignacio Sosa

inadecuada de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	1,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1000	0,2001	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	5,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1001	0,2002	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	10,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1001	0,2002	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	15,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1001	0,2002	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (ohm)	19,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1004	0,2009	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	10,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1093	0,2186	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	50,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1093	0,2186	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	100,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1093	0,2186	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	150,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1093	0,2186	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 200 (ohm)	190,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1190	0,2380	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	100,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,3055	0,6110	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	500,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,4522	0,9043	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1000,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,4522	0,9043	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1500,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,4522	0,9043	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 2000 (ohm)	1900,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,4522	0,9043	ohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	1,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1000	0,2001	Kohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	5,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1000	0,2001	Kohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	10,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1000	0,2001	Kohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	15,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1000	0,2001	Kohm
Resistencia eléctrica Rango 0 - 20 (Kohm)	19,00	Calibración de telurímetros JCR01T	0,1001	0,2002	Kohm

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957

3

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-52491211 / Nextel 631*5601 - Palpa 2867 PB "A" (1426) CABA
En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-357306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
En Rosario: (0341) 527-4114 - San Luis 1665 Piso 5 Of 8 (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe
E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 17B3126

Fecha de Calibración: 15/09/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ignacio Sosa

corresponde 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.

PATRONES UTILIZADOS:

Parámetro	Proveedor	Nro. Certificado	Fecha de Cert.	Valor Cert.	Incert.	Unidad de Medida	Observaciones
Resistencia eléctrica (ohm)	Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	Resistencia - DEM-1712-17	18/05/2017	1000,0600	0,2000	ohm	

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957

	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 1 de 6

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN: LEIE

OBJETO CALIBRADO: Caja de décadas

Marca: IET Modelo: HARS-X-6-0,1

Número de fábrica: E1-15145023

SOLICITANTE: BALDOR

Dirección: Paipa 2867 – PB "A" CP 1425

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Teléfono: (011) 48516120

CUIT: 30-64843454-1

FECHA RECEPCIÓN DEL OBJETO: 17/05/2017

FECHA DE CALIBRACIÓN DEL OBJETO: 18/05/2017

ENSAYOS REALIZADOS: El cliente solicita la calibración de la caja de décadas.

PATRONES DE REFERENCIA: MMD Agilent, modelo 34401A N° MY44006717, Certificado emitido por INTI OT N° 102-17508 del 23/03/2016, AEG de 1 Ω (N° 456258052) y AEG de 0,1 Ω (N° 51426) referidos a patrones nacionales. Puente de Kelvin AEG N° 85031

METODOLOGÍA EMPLEADA: Se procedió de manera distinta según sean los valores de las resistencias. En las cajas de valores de x 10 Ω y mayores se compararon sus valores indicados contra los de un instrumento de mejor clase. En las cajas de décadas x 0,1 Ω y x 1 Ω se realizó el ensayo utilizando el puente de Kelvin.

RESULTADOS: Ver ANEXO A, punto A.3

DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRES: Ver ANEXO A, punto A.2.

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: (23 ± 1) °C. Humedad: (55 ± 5) %.


Ing. Gonzalo López

Responsable de la Calidad

Rosario, 18 de mayo de 2017


Ing. Ana Lía Elbert

Directora Técnica del Área

Este informe no debe ser reproducido excepto en su totalidad, salvo aprobación escrita del LEIE. El usuario es responsable de la calibración del objeto a intervalos apropiados.

18/05/2017
Ing. Ana Lía Elbert
DT Laboratorio

	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 2 de 6

ANEXO A

A.1.- Nomenclatura:

Década:	Identificación de la década
IET:	la lectura en el instrumento a ensayar
Ref:	la lectura en el instrumento de referencia
Dif:	la diferencia observada
Tol:	la tolerancia por clase asignada
U:	Incertidumbre de las mediciones efectuadas

A.2.- Incertidumbres:

ALC.	TOL
10 kΩ	±(0,1% + 0,005Ω)
1 kΩ	±(0,1% + 0,005Ω)
100 Ω	±(0,1% + 0,005Ω)
10 Ω	±(0,1% + 0,005Ω)
1 Ω	±(0,1% + 0,005Ω)
0,1 Ω	±(1% + 0,005Ω)

A.3.- Resultados:

Década	IET	Ref	Dif	Tol	U
[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]
10,00 0,1%+0,005Ω	10,00	10,001	-0,001	0,01	0,01
	20,00	20,001	-0,001	0,02	0,01
	30,00	30,002	-0,002	0,03	0,01
	40,00	40,003	-0,003	0,04	0,01
	50,00	50,004	-0,004	0,05	0,01
	60,00	60,005	-0,005	0,06	0,01
	70,00	70,006	-0,006	0,07	0,01
	80,00	80,006	-0,006	0,08	0,01
	90,00	90,007	-0,007	0,09	0,01
	100,00	100,007	-0,007	0,10	0,02

	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 3 de 6

A.3.- Resultados (continuación):

Década	IET	Ref	Dif	Tol	U
[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]
1,000 0,1%+0,005Ω	1,000	1,0002	-0,0002	0,001	0,001
	2,000	2,0003	-0,0003	0,002	0,001
	3,000	3,0004	-0,0004	0,003	0,001
	4,000	4,0006	-0,0006	0,004	0,001
	5,000	5,0007	-0,0007	0,005	0,001
	6,000	6,0009	-0,0009	0,006	0,001
	7,000	7,0010	-0,0010	0,007	0,001
	8,000	8,0010	-0,0010	0,008	0,001
	9,000	9,0011	-0,0011	0,009	0,001
	10,000	10,0013	-0,0013	0,010	0,002
100,0 0,1%+0,005Ω	100,0	100,01	-0,01	0,1	0,1
	200,0	200,02	-0,02	0,2	0,1
	300,0	300,02	-0,02	0,3	0,1
	400,0	400,02	-0,02	0,4	0,1
	500,0	500,03	-0,03	0,5	0,1
	600,0	600,03	-0,03	0,6	0,1
	700,0	700,04	-0,04	0,7	0,1
	800,0	800,04	-0,04	0,8	0,1
	900,0	900,05	-0,05	0,9	0,1
	1000,0	1000,06	-0,06	1,0	0,2
10,00 0,1%+0,005Ω	10,00	10,005	-0,005	0,02	0,01
	20,00	20,006	-0,006	0,03	0,01
	30,00	30,006	-0,006	0,04	0,01
	40,00	40,006	-0,006	0,05	0,01
	50,00	50,006	-0,006	0,06	0,02
	60,00	60,008	-0,008	0,07	0,02
	70,00	70,009	-0,009	0,08	0,02
	80,00	80,011	-0,011	0,09	0,02
	90,00	90,011	-0,011	0,10	0,03
	100,00	100,011	-0,011	0,11	0,02

18/05/2017
Ing. Ana Lía Elbert
DT Laboratorio

	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 4 de 6

A.3.- Resultados (continuación):

Década	IET	Ref	Dif	Tol	U
[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
1,0000 0,1%+0,005Ω	1,0000	1,00518	-0,00518	0,0060	0,0010
	2,0000	2,00200	-0,00200	0,0070	0,0020
	3,0000	3,00420	-0,00420	0,0080	0,0030
	4,0000	4,00390	-0,00390	0,0090	0,0040
	5,0000	5,00400	-0,00400	0,0100	0,0050
	6,0000	6,00390	-0,00390	0,0110	0,0060
	7,0000	7,00370	-0,00370	0,0120	0,0070
	8,0000	8,00380	-0,00380	0,0130	0,0080
	9,0000	9,00330	-0,00330	0,0140	0,0090
	10,0000	10,00380	-0,00380	0,0150	0,0100
0,1000 1%+0,005Ω	0,1000	0,10499	-0,00499	0,0060	0,0001
	0,2000	0,20516	-0,00516	0,0070	0,0002
	0,3000	0,30513	-0,00513	0,0080	0,0003
	0,4000	0,40562	-0,00562	0,0090	0,0004
	0,5000	0,50507	-0,00507	0,0100	0,0006
	0,6000	0,60513	-0,00513	0,0110	0,0006
	0,7000	0,70508	-0,00508	0,0120	0,0007
	0,8000	0,80523	-0,00523	0,0130	0,0008
	0,9000	0,90522	-0,00522	0,0140	0,0009
	1,0000	1,00525	-0,00525	0,0150	0,0010

A.4.- Conclusiones:

El instrumento cumple con la tolerancia solicitada por el cliente.

18/05/2017
Ing. Ana Lía Elbert
DT Laboratorio

 FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA Y AERONÁUTICA Universidad Nacional de Rosario	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 5 de 6

ANEXO B

B.1.- Certificados de Calibración de los Instrumentos de Referencia

INTI

DT N° 160-18782-2017
Página 1 de 9

Certificado de calibración / medición

Elemento: Objeto: electrotermómetro
Marca: Fabrikas (Japón)
Medida / Número de serie: 10814 / 101322122

Determinaciones realizadas: Calibración

Fecha de validación / emisión: 28 de julio de 2017

Solicitante: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Aeronáutica
Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica
Rosario
Calle de la Universidad 250
Rosario, Santa Fe, Argentina
Tel: 0341-480-2789
Fax: 0341-480-2789
E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar

Lugar de realización: Rosario, Santa Fe, Argentina

Temperatura: 19,5 °C

18/05/2017
Ing. Ana Lia Elbert
DT Laboratorio

 FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA Y AERONÁUTICA Universidad Nacional de Rosario	L.E.I.E. Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica	DEM-1712/17
	ÁREA CALIBRACIONES Av. Pellegrini 250 – Rosario Tel. 0341-480-2789 E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar	Folio 6 de 6

ANEXO B (cont.)

B.1.- Certificados de Calibración de los Instrumentos de Referencia (cont.)

INTI

Certificado de calibración / medición

Objeto: 2 (dos) resistores potenciales de valores nominales 7,5 12 y 13

Elemento: Objeto: AEG
Marca: AEG
Número de serie: 0142 51420
143 80760
Determinaciones realizadas: Calibración

Fecha de validación / emisión: Noviembre / Diciembre de 2013

Solicitante: UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AERONÁUTICA
Av. Pellegrini 250 – Rosario (2000) – Argentina

Temperatura: 19,5 °C

18/05/2017
Ing. Ana Lia Elbert
DT Laboratorio