



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Certificado de calibración N°: CCET-0201123

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones I.N.T.I. / N.I.S.T / UKAS, 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 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.

1- Información de calibración.

Objeto: Generador de señal multifunción SG-003A

Fecha de calibración del instrumento: 28/11/2023

N° de Serie / Identificación: NA

Fecha de emisión del certificado: 30/11/2023

Resultados:	Referencias:
Aceptado: SI	As-Found / As-Left: Como recibido / Como entregado
Estado Found/Left: Found-Left	Found-Left: Entregado como recibido
Estado del sello ajuste: OK	TUR: Relación de incertidumbre de la prueba.
	FDT: Fuera de tolerancia

2- Datos de la calibración.

Datos del cliente	Datos del Laboratorio
Cliente: Tech Mantenimiento	Calibrado por: Naiara Alejandra Cantón
C.U.I.T. 30-71731929-6	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Alfonsina Storni 111 - Cipolletti - Río Negro	Temperatura y humedad ambiente 21,9 °C ± 0,3°C al momento de la calibración: 32,8 % ± 0,6 %

Número de páginas del certificado y anexos: 8

3 - Procedimientos aplicados

Eléctricos: PCET-01, PCET-02.

Presión: NA

Temperatura: NA

Dimensional: NA

Gases: NA

Mecánico NA

SH: NA

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

CCET-0201123 - 1

4 - Características del instrumento.

Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Medición de corriente	0 - 24 mA	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 mA
Generación de corriente	0 - 24 mA	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 mA
Simulación de corriente	0 - 24 mA	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 mA
Lazo de corriente	0 - 24 mA	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 mA
Medición de tensión	0 - 30 V	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 V
Generación de tensión	0 - 30 V	$\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ dígitos}$	0,01 V
Generación de frecuencia	0 - 9999 Hz	$\pm 2\%$	5 dígitos

5 - Resultados obtenidos.

Control de la escala de medición de tensión 0,0 a 30 V.

Valor de referencia [Volt]	1° Medición [Volt]	2° Medición [Volt]	3° Medición [Volt]	Promedio [Volt]	Desvío [Volt]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [Volt]	Cumple espec. del fabricante
3,00000	2,99	3,00	2,99	2,99333	0,00667	0,2222	$\pm 0,0111$	$\pm 0,01$	SI
15,0000	14,99	14,98	14,99	14,98667	0,01333	0,0889	$\pm 0,0117$	$\pm 0,02$	SI
27,0000	26,98	26,98	26,98	26,98000	0,02000	0,0741	$\pm 0,0058$	$\pm 0,03$	SI

Control de la escala de generación de tensión 0,0 a 30 V.

Valor de referencia [Volt]	1° Medición [Volt]	2° Medición [Volt]	3° Medición [Volt]	Promedio [Volt]	Desvío [Volt]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [Volt]	Cumple espec. del fabricante
3,00000	2,99397	2,99396	2,99395	2,9939600	0,006040	0,2013	$\pm 0,0058$	$\pm 0,01$	SI
12,0000	11,9998	11,9997	11,9998	11,9997667	0,000233	0,0019	$\pm 0,0058$	$\pm 0,02$	SI
22,0000	21,9981	21,9983	21,9985	21,9983000	0,001700	0,0077	$\pm 0,0058$	$\pm 0,03$	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 0 a 24 mA.

Valor de generación [mAmp]	1° Medición [mAmp]	2° Medición [mAmp]	3° Medición [mAmp]	Promedio [mAmp]	Desvío [mAmp]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [mAmp]	Cumple espec. del fabricante
4,00000	3,99	4,00	3,99	3,99333	0,00667	0,1667	$\pm 0,0132$	$\pm 0,01$	SI
12,0000	12,01	12,02	12,01	12,01333	0,01333	0,1111	$\pm 0,0121$	$\pm 0,02$	SI
20,0000	20,02	20,02	20,02	20,02000	0,02000	0,1000	$\pm 0,0058$	$\pm 0,03$	SI

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

Control de la escala de generación de corriente continua 0 a 24 mA.

Valor de generación [mAmp]	1° Medición [mAmp]	2° Medición [mAmp]	3° Medición [mAmp]	Promedio [mAmp]	Desvío [mAmp]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [mAmp]	Cumple espec. del fabricante
4,00000	4,00531	4,00529	4,00535	4,005317	0,005317	0,1329	± 0,0092	±0,01	SI
12,0000	12,0011	12,0013	12,0010	12,001133	0,001133	0,0094	± 0,0065	±0,02	SI
20,0000	20,0081	20,0073	20,0069	20,007433	0,007433	0,0372	± 0,0058	±0,03	SI

Control de la escala de simulación de corriente continua 0 a 24 mA.

Valor de generación [mAmp]	1° Medición [mAmp]	2° Medición [mAmp]	3° Medición [mAmp]	Promedio [mAmp]	Desvío [mAmp]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [mAmp]	Cumple espec. del fabricante
4,00000	3,99957	3,99953	3,99954	3,999547	0,000453	0,0113	± 0,0092	±0,01	SI
12,0000	11,9982	11,9981	11,9978	11,998033	0,001967	0,0164	± 0,0065	±0,02	SI
20,0000	19,9969	19,9973	19,9971	19,997100	0,002900	0,0145	± 0,0058	±0,03	SI

Control de la escala de medición de corriente de lazo 0 a 24 mA.

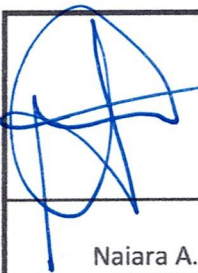
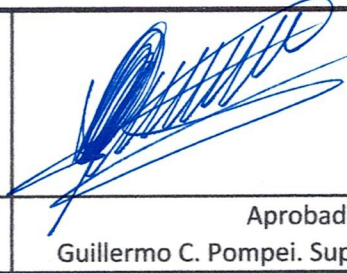
Valor de generación [mAmp]	1° Medición [mAmp]	2° Medición [mAmp]	3° Medición [mAmp]	Promedio [mAmp]	Desvío [mAmp]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [mAmp]	Cumple espec. del fabricante
4,00000	4,00521	4,00519	4,00507	4,005157	0,005157	0,1289	± 0,0092	±0,01	SI
12,0000	12,0015	12,0017	12,0018	12,001667	0,001667	0,0139	± 0,0065	±0,02	SI
20,0000	20,0083	20,0081	20,0073	20,007900	0,007900	0,0395	± 0,0059	±0,03	SI

Control de la escala de generación de frecuencia 0 a 9999 Hz.

Valor de generación [mAmp]	1° Medición [mAmp]	2° Medición [mAmp]	3° Medición [mAmp]	Promedio [mAmp]	Desvío [mAmp]	Error en el punto [%]	Incertidumbre	Máximo desvío permitido [mAmp]	Cumple espec. del fabricante
50,0000	50,0031	50,0030	50,0031	50,00307	0,003067	0,0061	± 0,0072	±0,051	SI
5000,00	5000,32	5000,30	5000,32	5000,313	0,313333	0,0063	± 0,0206	±5,001	SI
9000,00	9000,39	9000,39	9000,39	9000,390	0,390000	0,0043	± 0,0009	±9,001	SI

6 - Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emitido por:	Fecha de vencimiento
Fluke 8846A	CCP-001-17	CCET-0241123	Aldo A. Bruschi	01/11/2024
Testo 440	CCP-012-20	63846	Testo	26/12/2023

 NAIARA A. CANTON Técnica de Laboratorio	 GUILLERMO C. POMPEI Técnico Electrónico Mat. TEC 4050
Calibrado por: Naiara A. Cantón. Técnica de laboratorio	Aprobado por: Guillermo C. Pompei. Supervisor de laboratorio

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

Anexo I - Referencias

TRUE-RMS: Verdadero valor eficaz.

Ajuste: Corrección de valores típicos al instrumento, debido a excesiva desviación en las mediciones.

AS-FOUND: Calibración inicial, previo al ajuste.

AS-LEFT: Calibración final, luego del ajuste.

FOUND-LEFT: Calibración inicial igual a la calibración final, no requirió ajuste.

Rango: Diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un instrumento.

Exactitud: (o Clase), es el error cometido por el instrumento luego de repetidas mediciones.

Resolución: Menor división capaz de discriminar un instrumento.

Patrón: Instrumento con una exactitud y resolución mejorada, respecto del instrumento a calibrar.

Constraste: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para su verificación.

Calibración: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para un certificado.

Valor de referencia: Valor arrojado por el patrón.

Promedio: Media aritmética de las mediciones.

Desviación: diferencia entre los valores patrón y el promedio de las mediciones.

Error %: Error relativo porcentual de las mediciones comparado con el valor patrón.

Incertidumbre: Dispersión de valores medidos atribuible a los errores del patrón, condiciones ambientales, métodos de medidas, etc.

Desvió estándar (S): Promedio cuadrático, entre la medición y el valor patrón.

En todos los casos anteriores la incertidumbre de medición expandida fue estimada empleando un factor de cubrimiento t-Student = 4,303 considerado para tres grados de libertad y para un intervalo de confianza aproximado del 95 %.

	Promedio	Desvió estándar	Incertidumbre
Cálculos estadísticos	$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$	$It = k * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$

Dónde:

n: Número de mediciones

k: Factor de cubrimiento para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %

Id: Incertidumbre atribuible a la menor división.

Ip: Incertidumbre del Patrón.

It: Incertidumbre total y expandida.

Anexo II- Certificado de calibración Fluke 8846



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Certificado de calibración N°: CCET-0241123

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones I.N.T.I. / N.I.S.T. / UKAS, 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 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.

1- Información de calibración.	
Objeto: Multímetro de banco Fluke 8846A	Fecha de calibración del instrumento: 01/11/2023
N° de Serie / Identificación: 2624020 / CCP-001-17	Fecha de emisión del certificado: 02/11/2023
Resultados:	Referencias:
Aceptado: SI	As-Found / As-Left: Como recibido / Como entregado
Estado Found/Left: Found-Left	Found-Left: Entregado como recibido
Estado del sello ajuste: OK	TUR: Relación de Incertidumbre de la prueba.
	FDT: Fuera de tolerancia
2- Datos de la calibración.	
Datos del cliente	Datos del Laboratorio
Cliente: Sucursal Aldo A. Bruschi	Calibrado por: Nátara Alejandra Cantón
C.U.I.T.: 20-1059380-5	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén Capital	Temperatura y humedad ambiente al momento de la calibración: 25.9 °C ± 0.5 °C / 37.85% ± 0.3%

3- Procedimientos aplicados	
Eléctricos: PCET-01, PCET-02, PCET-03, PCET-04, PCET-05.	
Presión: NA	
Temperatura: PCTT-03.	
Dimensional: NA	
Gases: NA	
Mecánico: NA	
SH: NA	

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

CET-0241123-1



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

4- Características del instrumento.			
Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Tensión DC	100 mV	± 0.0037 % rdg. ± 35 dgt.	0.0001 mV
	1 V	± 0.0025 % rdg. ± 7 dgt.	0.000001 V
	10 V	± 0.0024 % rdg. ± 5 dgt.	0.00001 V
	100 V	± 0.0038 % rdg. ± 6 dgt.	0.0001 V
	1000 V	± 0.0041 % rdg. ± 10 dgt.	0.001 V
Tensión AC	100 mV	± 0.06 % rdg. ± 400 dgt.	0.0001 mV
	1 V	± 0.06 % rdg. ± 300 dgt.	0.000001 V
	10 V	± 0.06 % rdg. ± 80 dgt.	0.00001 V
	100 V	± 0.06 % rdg. ± 30 dgt.	0.0001 V
	1000 V	± 0.06 % rdg. ± 22 dgt.	0.001 V
Corriente DC	100 µA	± 0.05 % rdg. ± 250 dgt.	0.0001 µA
	1 mA	± 0.05 % rdg. ± 50 dgt.	0.000001 mA
	10 mA	± 0.05 % rdg. ± 20 dgt.	0.00001 mA
	100 mA	± 0.05 % rdg. ± 50 dgt.	0.0001 mA
	400 mA	± 0.05 % rdg. ± 20 dgt.	0.001 mA
Corriente AC	1 A	± 0.05 % rdg. ± 200 dgt.	0.000001 A
	3 A	± 0.1 % rdg. ± 60 dgt.	0.00001 A
	10 A	± 0.15 % rdg. ± 80 dgt.	0.00001 A
	100 µA	± 0.15 % rdg. ± 600 dgt.	0.0001 µA
	1 mA	± 0.1 % rdg. ± 400 dgt.	0.000001 mA
Resistencia	10 mA	± 0.1 % rdg. ± 600 dgt.	0.00001 mA
	400 mA	± 0.1 % rdg. ± 600 dgt.	0.0001 mA
	1 A	± 0.1 % rdg. ± 100 dgt.	0.000001 A
	3 A	± 0.15 % rdg. ± 180 dgt.	0.00001 A
	10 A	± 0.15 % rdg. ± 600 dgt.	0.00001 A
Frecuencia	10 Ω	± 0.01 % rdg. ± 300 dgt.	0.00001 Ω
	100 Ω	± 0.01 % rdg. ± 60 dgt.	0.00001 Ω
	1 kΩ	± 0.01 % rdg. ± 100 dgt.	0.000001 kΩ
	10 kΩ	± 0.01 % rdg. ± 100 dgt.	0.000001 kΩ
	100 kΩ	± 0.02 % rdg. ± 100 dgt.	0.00001 kΩ

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

CET-0241123-2



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Capacitancia	1 nF	± 2 % rdg. ± 25 dgt.	1 pF
	10 nF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	10 pF
	100 nF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	100 pF
	1 µF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	1 nF
	10 µF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	10 nF
	100 µF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	100 nF
	1 mF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	1 µF
	10 mF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	10 µF
	100 mF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	100 µF
	1000 mF	± 1 % rdg. ± 5 dgt.	1000 µF
Temperatura RTD PT100 (345)	200 °C	± 0.09 °C	0.001 °C
	100 °C	± 0.08 °C	0.001 °C
	0 °C	± 0.06 °C	0.001 °C
	100 °C	± 0.08 °C	0.001 °C
	300 °C	± 0.12 °C	0.001 °C

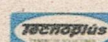
5- Resultados obtenidos.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
10.0000	9.9999	9.9998	9.9997	9.9998	0.0001	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
50.0000	49.9997	49.9996	49.9995	49.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
80.0000	79.9997	79.9996	79.9995	79.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión alterna 0,00000 a 1,000000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión alterna 1,00000 a 10,00000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
2.00000	1.99997	1.99996	1.99995	1.99996	0.00003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
5.00000	4.99996	4.99995	4.99994	4.99995	0.00004	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
8.00000	7.99994	7.99993	7.99992	7.99993	0.00006	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

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

CET-0241123-3



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de tensión alterna 10,0000 a 100,0000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
20.0000	19.9998	19.9997	19.9996	19.9997	0.0002	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
50.0000	49.9997	49.9996	49.9995	49.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
80.0000	79.9997	79.9996	79.9995	79.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión alterna 100,000 a 1000,000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
200.000	199.998	199.997	199.996	199.997	0.0002	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
500.000	499.997	499.996	499.995	499.996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
800.000	799.997	799.996	799.995	799.996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión continua 0,0000 a 100,0000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
10.0000	9.9997	9.9996	9.9995	9.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
50.0000	49.9977	49.9967	49.9957	49.9967	0.0010	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
80.0000	79.9967	79.9957	79.9947	79.9957	0.0010	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión continua 1,00000 a 10,00000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
2.00000	1.99997	1.99996	1.99995	1.99996	0.00003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
5.00000	4.99996	4.99995	4.99994	4.99995	0.00004	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
8.00000	7.99994	7.99993	7.99992	7.99993	0.00006	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

Control de la escala de medición de tensión continua 10,0000 a 100,0000 Volt.									
Valor de referencia [V]	1ª Medición [V]	2ª Medición [V]	3ª Medición [V]	Promedio [V]	Desvío [V]	Error en el punto [%]	Incertid. [V]	Máximo desvío permitido [V]	Cumple especific. del fabricante
20.0000	19.9998	19.9997	19.9996	19.9997	0.0002	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
50.0000	49.9997	49.9996	49.9995	49.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI
80.0000	79.9997	79.9996	79.9995	79.9996	0.0003	± 0.001	± 0.001	± 0.001	SI

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

CET-0241123-4

Anexo II - Certificado de calibración Fluke 8846



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de tensión continua 10,000 a 100,000 Volt.

Valor de referencia [Vdc]	1ª Medición [Vdc]	2ª Medición [Vdc]	3ª Medición [Vdc]	Promedio [Vdc]	Desvío [Vdc]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Vdc]	Máximo desvío permitido [Vdc]	Cumple especific. del fabricante
20,000	19,9998	20,0000	20,0000	19,9999687	0,000033	0,0002	+0,0005	±0,0014	SI
50,000	49,9992	50,0003	49,9999	49,9997000	0,000000	0,0000	+0,0000	±0,0020	SI
90,000	89,9997	90,0001	90,0000	89,9999333	0,000067	0,0001	+0,0003	±0,0004	SI

Control de la escala de medición de tensión continua 100,000 a 1000,000 Volt.

Valor de referencia [Vdc]	1ª Medición [Vdc]	2ª Medición [Vdc]	3ª Medición [Vdc]	Promedio [Vdc]	Desvío [Vdc]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Vdc]	Máximo desvío permitido [Vdc]	Cumple especific. del fabricante
200,000	200,000	199,999	200,000	199,999667	0,000333	0,0002	+0,0011	±0,0018	SI
500,000	499,998	499,998	499,998	499,998000	0,000000	0,0000	+0,0000	±0,0031	SI
900,000	899,995	899,995	899,995	899,995000	0,000000	0,0000	+0,0000	±0,0047	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 0,0000 a 100,000 mA.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
10,0000	10,0304	10,0360	10,0280	10,031467	0,003147	0,3147	+0,020	±0,070	SI
50,0000	50,0090	50,0116	50,0099	50,009867	0,000967	0,193	+0,01	±0,135	SI
90,0000	90,0329	90,0271	90,0298	90,0299333	0,002933	0,333	+0,0241	±0,191	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 0,100000 a 1,000000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
0,20000	0,200103	0,200083	0,200090	0,2000925	0,000092	0,046	+0,009	±0,008	SI
0,50000	0,500056	0,500072	0,500060	0,5000626	0,000062	0,082	+0,0131	±0,0090	SI
0,90000	0,900080	0,900077	0,900085	0,9000807	0,000081	0,087	+0,0177	±0,0133	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 1,00000 a 10,00000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	2,00135	2,00126	2,00097	2,0011933	0,001193	0,0597	+0,0177	±0,028	SI
5,00000	5,00232	5,00172	5,00149	5,0018333	0,001843	0,369	+0,0014	±0,011	SI
9,00000	9,00256	9,00180	9,00153	9,0019600	0,001970	0,216	+0,0089	±0,016	SI

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

CEC-024123-3



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de corriente continua 0,0000 a 100,000 mA.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
10,0000	9,9988	9,9980	9,9982	9,9986967	0,001333	0,1373	+0,0079	±0,03	SI
50,0000	49,9991	49,9972	49,9973	49,9980667	0,001833	0,0003	+0,0004	±0,05	SI
90,0000	89,9996	89,9987	89,9992	89,9991333	0,001167	0,0013	+0,0004	±0,07	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 0,100000 a 1,000000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
0,20000	0,200012	0,200014	0,200014	0,2000133	0,000001	0,0007	+0,0007	±0,00015	SI
0,50000	0,500041	0,500042	0,500043	0,5000420	0,000004	0,0004	+0,0013	±0,0003	SI
0,90000	0,900075	0,900078	0,900077	0,9000760	0,000008	0,0004	+0,0072	±0,0009	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 1,00000 a 10,00000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	1,999942	1,999928	1,999939	1,9999393	0,000009	0,0002	+0,0072	±0,0019	SI
5,00000	4,999930	4,999923	4,999924	4,9999256	0,000007	0,0015	+0,0007	±0,00052	SI
9,00000	8,999970	8,999962	8,999976	8,9999693	0,000012	0,0014	+0,0004	±0,00452	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 10,0000 a 100,0000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	19,9983	19,9986	19,9985	19,9984667	0,001533	0,0077	+0,0009	±0,019	SI
50,0000	49,9964	49,9968	49,9966	49,9966333	0,000347	0,0069	+0,0022	±0,03	SI
90,0000	89,9923	89,9932	89,9932	89,9929333	0,000677	0,0075	+0,0018	±0,05	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 100,000 a 400,000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
140,000	139,965	139,965	139,965	139,965000	0,000000	0,0036	+0,0011	±0,09	SI
200,000	199,961	199,962	199,961	199,961333	0,000067	0,0043	+0,0005	±0,12	SI
360,000	359,905	359,901	359,907	359,904333	0,002233	0,0058	+0,0034	±0,2	SI

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

CEC-024123-7



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de corriente alterna 10,000 a 100,000 mA.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	20,0028	20,0027	20,0022	20,0025667	0,000267	0,0128	+0,005	±0,09	SI
50,0000	50,0111	50,0103	50,0097	50,0103667	0,001367	0,0207	+0,0229	±0,11	SI
90,0000	90,0103	90,0097	90,0080	90,0093333	0,000933	0,0104	+0,0028	±0,10	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 100,000 a 400,000 mA.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
140,000	139,960	139,955	139,946	139,953667	0,004333	0,0331	+0,0126	±0,18	SI
200,000	199,907	199,900	199,892	199,899667	0,000333	0,0502	+0,0246	±0,24	SI
360,000	359,830	359,817	359,792	359,811667	0,008333	0,0523	+0,0469	±0,4	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 0,400000 a 1,000000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
0,50000	0,500162	0,500088	0,500070	0,5001133	0,000023	0,0467	+0,008	±0,006	SI
0,70000	0,700399	0,700017	0,700198	0,7001947	0,0003047	0,000905	+0,0435	±0,0233	SI
0,90000	0,900333	0,900447	0,900229	0,9003367	0,0003070	0,0411	+0,072	±0,061	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 1,000000 a 3,000000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
1,20000	1,20090	1,20086	1,20046	1,2007333	0,000523	0,0502	+0,008	±0,0218	SI
2,00000	2,00069	2,00040	2,00042	2,0005033	0,000263	0,0262	+0,0233	±0,0218	SI
2,70000	2,69974	2,69954	2,69972	2,6996667	0,000233	0,0123	+0,072	±0,0423	SI

Control de la escala de medición de corriente alterna 3,00000 a 10,00000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
4,00000	4,00044	4,00017	4,00028	4,0002967	0,000267	0,0074	+0,0072	±0,012	SI
6,00000	6,00048	6,00043	6,00003	6,0003333	0,000313	0,0062	+0,0028	±0,016	SI
9,00000	9,00049	9,00008	9,00042	9,0003300	0,000090	0,0070	+0,0029	±0,0186	SI

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

CEC-024123-6



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 3/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de corriente continua 0,400000 a 1,000000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
0,50000	0,500013	0,500011	0,500008	0,5000107	0,000001	0,0201	+0,0056	±0,00045	SI
0,70000	0,700038	0,700039	0,700039	0,7000383	0,000004	0,0255	+0,0039	±0,00055	SI
0,90000	0,900082	0,900077	0,900080	0,9000797	0,000008	0,0289	+0,0067	±0,00065	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 1,00000 a 3,00000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
1,30000	1,30028	1,30028	1,30028	1,30028000	0,000000	0,0215	+0,0067	±0,0019	SI
2,00000	2,00048	2,00047	2,00049	2,00048000	0,000008	0,0240	+0,0047	±0,0026	SI
2,70000	2,70051	2,70051	2,70051	2,70051000	0,000001	0,0189	+0,0047	±0,0033	SI

Control de la escala de medición de corriente continua 3,00000 a 10,00000 A.

Valor de referencia [Aac]	1ª Medición [Aac]	2ª Medición [Aac]	3ª Medición [Aac]	Promedio [Aac]	Desvío [Aac]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Aac]	Máximo desvío permitido [Aac]	Cumple especific. del fabricante
4,00000	4,00079	4,00072	4,00072	4,0007333	0,000074	0,0186	+0,0067	±0,0068	SI
6,00000	6,00096	6,00097	6,00097	6,00097333	0,000007	0,0162	+0,0047	±0,0088	SI
9,00000	9,00124	9,00124	9,00124	9,00124000	0,000000	0,0138	+0,0047	±0,0143	SI

Control de la escala de medición de resistencia 0,00000 a 10,00000 Ω.

Anexo II- Certificado de calibración Fluke 8846



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi
email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 1/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de resistencia 0,100000 a 1,000000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
0,20000	0,200077	0,200077	0,200077	0,200077	0,000008	± 0,00005	± 0,00005	± 0,00012	SI
0,50000	0,500067	0,500067	0,500067	0,500067	0,000014	± 0,00005	± 0,00005	± 0,00015	SI
0,90000	0,899995	0,899995	0,899995	0,899995	0,000004	± 0,00019	± 0,00019	± 0,00019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 1,00000 a 10,00000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	2,00007	2,00007	2,00007	2,00007	0,00007	± 0,0019	± 0,0019	± 0,0012	SI
5,00000	5,00003	5,00003	5,00003	5,00003	0,00003	± 0,0133	± 0,0133	± 0,0133	SI
9,00000	8,99954	8,99955	8,99955	8,99954	0,00043	± 0,0052	± 0,0052	± 0,0019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 10,000 a 100,000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	19,9902	19,9902	19,9902	19,9902	0,00980	± 0,0490	± 0,0490	± 0,012	SI
50,0000	49,9931	49,9931	49,9931	49,9931	0,00689	± 0,0133	± 0,0133	± 0,015	SI
90,0000	89,9937	89,9942	89,9939	89,9939	0,00607	± 0,0097	± 0,0097	± 0,019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 0,100000 a 1,000000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
0,200000	0,199979	0,199980	0,199980	0,199980	0,00002	± 0,0102	± 0,0021	± 0,00012	SI
0,500000	0,499985	0,499986	0,499986	0,499986	0,00002	± 0,0030	± 0,0012	± 0,00015	SI
0,900000	0,899990	0,899993	0,899991	0,899991	0,00004	± 0,0011	± 0,0007	± 0,00019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 1,00000 a 10,00000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	1,99904	1,99905	1,99904	1,99904	0,00096	± 0,0476	± 0,0476	± 0,016	SI
5,00000	4,99914	4,99915	4,99915	4,99915	0,00085	± 0,0171	± 0,0171	± 0,023	SI
9,00000	8,99934	8,99918	8,99916	8,99926	0,00077	± 0,0096	± 0,0096	± 0,046	SI

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

CC77-024113-1



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi
email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 1/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de resistencia 10,000 a 100,000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	19,9968	19,9967	19,9968	19,9968	0,00322	± 0,0061	± 0,0014	± 0,026	SI
50,0000	49,9985	49,9985	49,9982	49,9984	0,00156	± 0,0031	± 0,0018	± 0,05	SI
90,0000	89,9978	89,9975	89,9975	89,9976	0,00233	± 0,0029	± 0,0046	± 0,062	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 0,00000 a 10,00000 Ω.

Valor de referencia [Ω]	1ª Medición [Ω]	2ª Medición [Ω]	3ª Medición [Ω]	Promedio [Ω]	Desvío [Ω]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Ω]	Máximo desvío permitido [Ω]	Cumple especific. del fabricante
1,00000	1,000405	1,000405	1,000405	1,000405	0,000405	± 0,0405	± 0,0119	± 0,0031	SI
5,00000	5,00028	5,00028	5,00028	5,00028	0,00028	± 0,0056	± 0,0019	± 0,0036	SI
9,00000	9,00040	9,00040	9,00040	9,00040	0,00040	± 0,0044	± 0,0005	± 0,0039	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 10,000 a 100,000 Ω.

Valor de referencia [Ω]	1ª Medición [Ω]	2ª Medición [Ω]	3ª Medición [Ω]	Promedio [Ω]	Desvío [Ω]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Ω]	Máximo desvío permitido [Ω]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	20,0003	20,0004	20,0004	20,0003	0,00037	± 0,0018	± 0,0013	± 0,006	SI
50,0000	50,0017	50,0017	50,0020	50,0016	0,00030	± 0,0030	± 0,0019	± 0,009	SI
90,0000	89,9993	89,9993	89,9993	89,9993	0,00070	± 0,0009	± 0,0005	± 0,013	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 0,10000 a 1,000000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
0,20000	0,200006	0,200005	0,200005	0,200006	0,00001	± 0,0026	± 0,0006	± 0,00012	SI
0,50000	0,500050	0,500049	0,500047	0,500049	0,00007	± 0,0009	± 0,0009	± 0,00015	SI
0,90000	0,899924	0,899925	0,899923	0,899924	0,00008	± 0,0004	± 0,0004	± 0,00019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 1,00000 a 10,00000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	1,99996	1,99996	1,99996	1,99996	0,00004	± 0,0020	± 0,0019	± 0,012	SI
5,00000	4,99995	4,99996	4,99996	4,99996	0,00004	± 0,0004	± 0,0004	± 0,015	SI
9,00000	8,99954	8,99953	8,99957	8,99954	0,00045	± 0,0050	± 0,0084	± 0,019	SI

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

CC77-024113-10



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi
email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 1/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 10,000 a 100,000 KΩ.

Valor de referencia [KΩ]	1ª Medición [KΩ]	2ª Medición [KΩ]	3ª Medición [KΩ]	Promedio [KΩ]	Desvío [KΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [KΩ]	Máximo desvío permitido [KΩ]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	19,9907	19,9905	19,9905	19,9906	0,00920	± 0,0490	± 0,0490	± 0,012	SI
50,0000	49,9901	49,9903	49,9902	49,9902	0,00980	± 0,0196	± 0,0196	± 0,015	SI
90,0000	89,9905	89,9904	89,9907	89,9905	0,00913	± 0,0013	± 0,0009	± 0,019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 0,10000 a 1,000000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
0,200000	0,199925	0,199925	0,199925	0,199925	0,00006	± 0,0375	± 0,0021	± 0,00012	SI
0,500000	0,499851	0,499853	0,499853	0,499853	0,00015	± 0,0296	± 0,0012	± 0,00015	SI
0,900000	0,899828	0,899831	0,899833	0,899833	0,00017	± 0,0190	± 0,0007	± 0,00019	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 1,00000 a 10,00000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
2,00000	1,99996	1,99996	1,99996	1,99996	0,00004	± 0,0010	± 0,0014	± 0,016	SI
5,00000	5,00007	5,00002	5,00001	5,00003	0,00007	± 0,0063	± 0,0016	± 0,003	SI
9,00000	9,00008	9,00006	9,00011	9,00008	0,00007	± 0,0020	± 0,0010	± 0,040	SI

Control de la escala de medición de resistencia 4 hilos 10,000 a 100,000 MΩ.

Valor de referencia [MΩ]	1ª Medición [MΩ]	2ª Medición [MΩ]	3ª Medición [MΩ]	Promedio [MΩ]	Desvío [MΩ]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [MΩ]	Máximo desvío permitido [MΩ]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	19,9826	19,9825	19,9826	19,9826	0,01750	± 0,0875	± 0,0314	± 0,028	SI
50,0000	49,9531	49,9535	49,9530	49,9532	0,04660	± 0,0932	± 0,0318	± 0,05	SI
90,0000	89,9213	89,9213	89,9213	89,9213	0,07970	± 0,0874	± 0,0346	± 0,062	SI

Control de la escala de medición de capacidad 1,00 a 10,00 nF.

Valor de referencia [nF]	1ª Medición [nF]	2ª Medición [nF]	3ª Medición [nF]	Promedio [nF]	Desvío [nF]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [nF]	Máximo desvío permitido [nF]	Cumple especific. del fabricante
2,0000	2,01	2,00	2,01	2,00667	0,00667	± 0,3333	± 0,0115	± 0,07	SI
5,0000	5,04	5,04	5,04	5,04000	0,04000	± 0,8000	± 0,0333	± 0,1	SI
9,0000	9,08	9,08	9,08	9,08000	0,08000	± 0,8889	± 0,030	± 0,14	SI

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

CC77-024113-11



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi
email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 1/18

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de capacidad 10,0 a 100,0 nF.

Valor de referencia [nF]	1ª Medición [nF]	2ª Medición [nF]	3ª Medición [nF]	Promedio [nF]	Desvío [nF]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [nF]	Máximo desvío permitido [nF]	Cumple especific. del fabricante
20,0000	20,0	20,1	20,0	20,033333	0,033333	± 0,1667	± 0,1108	± 0,7	SI
50,0000	50,1	50,0	50,1	50,066667	0,066667	± 0,1333	± 0,0586	± 1	SI
100,0000	100,1	99,9	100,1	100,033333	0,033333	± 0,3333	± 0,1598	± 1,5	SI

Control de la escala de medición de capacidad 0,100 a 1,000 μF.

Valor de referencia [μF]	1ª Medición [μF]	2ª Medición [μF]	3ª Medición [μF]	Promedio [μF]	Desvío [μF]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [μF]	Máximo desvío permitido [μF]	Cumple especific. del fabricante
0,20000	0,201	0,201	0,201	0,2010000	0,001000	± 0,5000	± 0,0031	± 0,007	SI
0,50000	0,502	0,503	0,503	0,5023333	0,002333	± 0,4667	± 0,0018	± 0,01	SI
0,90000	0,899	0,898	0,898	0,8986667	0,001333	± 0,1511	± 0,0015	± 0,014	SI

Control de la escala de medición de frecuencia 3,00000 a 5,00000 Hz.

Valor de referencia [Hz]	1ª Medición [Hz]	2ª Medición [Hz]	3ª Medición [Hz]	Promedio [Hz]	Desvío [Hz]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [Hz]	Máximo desvío permitido [Hz]	Cumple especific. del fabricante
3,00000	3,00025	3,00005	3,00005	3,0001250	0,000200	± 0,0067	± 0,0009	± 0,003	SI
4,00000	4,00025	4,00008	4,00008	4,0001250	0,000200	± 0,0050	± 0,0007	± 0,004	SI
5,00000	5,00008	5,00008	5,00008	5,0000800	0,000080	± 0,0016	± 0,0007	± 0,006	SI

Control de la escala de medición de frecuencia 5,00000 a 10,00000 Hz.

Valor de referencia [Hz]	1ª Medición [Hz]	2ª Medición [Hz]	3ª Medición [Hz]	Promedio [Hz]	Desvío [Hz]	Error en el punto [%
--------------------------	------------------	------------------	------------------	---------------	-------------	----------------------



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar

web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.

Neuquén capital.

Prov. de Neuquén.

Tel: 0299-4478540

Anexo II- Certificado de calibración Fluke 8846



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar
REV: 3/13

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Control de la escala de medición de frecuencia 40,000 Hz a 300,000 kHz.

Valor de referencia [Hz]	1ª Medición [Hz]	2ª Medición [Hz]	3ª Medición [Hz]	Promedio [Hz]	Desvío [Hz]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [%]	Máximo desvío permitido [Hz]	Cumple especific. del fabricante
30,0000	30,0000	30,0000	30,0000	30,000000	0,00000	0,00000	± 0,00009	± 0,003	SI
150,000	150,000	150,000	150,000	150,00000	0,00000	0,00000	± 0,00009	± 0,015	SI
270,000	270,000	270,000	270,000	270,00000	0,00000	0,00000	± 0,00009	± 0,027	SI

Control de la escala de medición de frecuencia 0,300 a 1,000 MHz.

Valor de referencia [MHz]	1ª Medición [MHz]	2ª Medición [MHz]	3ª Medición [MHz]	Promedio [MHz]	Desvío [MHz]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [%]	Máximo desvío permitido [MHz]	Cumple especific. del fabricante
400,000	400,000	400,000	400,000	400,00000	0,00000	0,0015	± 0,00009	± 0,04	SI
600,000	600,010	600,010	600,010	600,01000	0,01000	0,0012	± 0,00009	± 0,06	SI
900,000	900,014	900,014	900,014	900,01400	0,01400	0,0016	± 0,00009	± 0,09	SI

Control de la escala de medición de temperatura -200,000 a 600,000 °C

Valor de referencia [°C]	1ª Medición [°C]	2ª Medición [°C]	3ª Medición [°C]	Promedio [°C]	Desvío [°C]	Error en el punto [%]	Incertidumbre [%]	Máximo desvío permitido [°C]	Cumple especific. del fabricante
-15,00000	-14,997	-14,996	-14,996	-14,99600	0,00400	0,0267	± 0,0019	± 0,07	SI
130,00000	130,002	130,003	130,002	130,00233	0,00233	0,0018	± 0,0014	± 0,04	SI
250,00000	250,001	250,003	250,004	250,00267	0,00267	0,0011	± 0,0017	± 0,12	SI

8 - Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emisión por	Fecha de vencimiento
Transmisor 3050A	CCP-014-19	37261	Transmisor Ltd.	02/11/2023
Testo 440	CCP-012-20	63846	Testo	26/12/2023

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.tecnoplusonline.com.ar, ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

	NAIARA A. CANTÓN Técnica de Laboratorio		GUILLERMO C. POMPE Técnico Especialista Mar. TEC 4050
Calibrado por:	Naiara A. Cantón, Técnica de laboratorio	Aprobado por:	Guillermo C. Pompe, Supervisor de laboratorio

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

027-043123-13



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Anexo I - Referencias

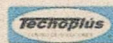
TRUE-RMS: Verdadero valor eficaz.
Ajuste: Corrección de valores típicos al instrumento, debido a excesiva desviación en las mediciones.
AS-EC200: Calibración inicial, previo al ajuste.
AS-LEFT: Calibración final, luego del ajuste.
FOUND-LEFT: Calibración inicial igual a la calibración final, no requirió ajuste.
Bias: Diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un instrumento.
Exactitud: (o Clase) es el error cometido por el instrumento luego de repetidas mediciones.
Resolución: Menor división capaz de discriminar un instrumento.
Especific: Instrumento con una exactitud y resolución respalda, respecto del instrumento a calibrar.
Comparación: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para su verificación.
Calibración: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para un certificado.
Valor de referencia: Valor asignado por el patrón.
Promedio: Media aritmética de las mediciones.
Desviación: Diferencia entre los valores patrón y el promedio de las mediciones.
Error %: Error relativo porcentual de las mediciones comparado con el valor patrón.
Incertidumbre: Dispersión de valores medidos atribuible a los errores del patrón, condiciones ambientales, métodos de medidas, etc.
Desvío estándar (%): Promedio cuadrático, entre la medición y el valor patrón.

En todos los casos anteriores la incertidumbre de medición expandida fue estimada empleando un factor de cobertura $k = 4,303$ considerado para tres grados de libertad y para un intervalo de confianza aproximado del 95 %.

Cálculos estadísticos	Promedio	Desvío estándar	Incertidumbre
	$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$	$U = k \cdot \sqrt{S^2 + I_2^2 + \left(\frac{I_1}{2}\right)^2}$

Donde:

- n: Número de mediciones.
- k: Factor de cobertura para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %.
- I1: Incertidumbre atribuible a la menor división.
- I2: Incertidumbre del Patrón.
- I3: Incertidumbre total y expandida.



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Anexo II- Certificado de calibración Transmisor 3050A

Instrument Service Log

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument	Model	Serial	Calibrated	By	Checked	Valid To
Transmisor 3050A	CCP-014-19	37261	02/11/2023	Naiara A. Cantón	Guillermo C. Pompe	02/11/2023

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument	Model	Serial	Calibrated	By	Checked	Valid To
Transmisor 3050A	CCP-014-19	37261	02/11/2023	Naiara A. Cantón	Guillermo C. Pompe	02/11/2023

Anexo II - Transmisor 3050A-1



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.
Neuquén capital.
Prov. de Neuquén.
Tel: 0299-4478540

Anexo II- Certificado de calibración Transmisor 3050A

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument	Model	Serial	Calibrated	By	Checked	Valid To
Transmisor 3050A	CCP-014-19	37261	02/11/2023	Naiara A. Cantón	Guillermo C. Pompe	02/11/2023

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument	Model	Serial	Calibrated	By	Checked	Valid To
Transmisor 3050A	CCP-014-19	37261	02/11/2023	Naiara A. Cantón	Guillermo C. Pompe	02/11/2023

Anexo II - Transmisor 3050A-2