CIMSE S.R.L.
Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-053-20

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 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

Fabricante: UNI-T

Modelo: UT58E

Número de serie / Identificación: MU-07 - C182057832

Determinaciones requeridas: Calibración

Fecha de calibración: 17/12/2020

Fecha de próxima calibración: 17/12/2021

Fecha de emisión del certificado: 18/12/2020

Número de páginas del certificado y de los anexos: 5

Cliente: CIMSE SRL

Domicilio: Bº San Cristobal - Valentina sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia De Neuquén

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.

CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén

Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547

E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-053-20

1- Alcance de la calibración:

Tensión DC ☑ Tensión mV DC ☑ Corriente AC ☑ Frecuencia ☑

Tensión AC ☑ Corriente DC ☑ Resistencia ☑

2- Características del instrumento:

Características: Digital con ajuste de escala automático.

Escala de Tensión DC:	**Rango:**	0,01 mV a 1000 V	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Tensión AC:	**Rango:**	0,0001 V a 1000 V	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Corriente DC:	**Rango:**	0,0001 mA a 20 A	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Corriente AC:	**Rango:**	0,001 mA a 20 A	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Frecuencia:	**Rango:**	1 kHz a 20 kHz	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Capacitancia:	**Rango:**	0,0001 ηf a 20 µf	**Menor div.:**	Ver anexo
Escala de Temperatura:	**Rango:**	-40 a 1000 ºc	**Menor div.:**	0,1 ºc
Escala de Resistencia:	**Rango:**	0,01 Ω a 200 MΩ	**Menor div.:**	Ver anexo

3- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-57.

4- Resultados obtenidos para las funciones tensión (V), tensión (mV DC), corriente (mA), corriente (A), resistencia (Ω), frecuencia (Hz):

Control de la escala de tensión V DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
1,00002	1,0000	1,0000	1,0000	1,00000	-0,00002	0,00012	0,00%	Si
10,0003	10,002	10,002	10,003	10,0023	0,0020	0,0028	0,02%	Si
100,001	100,05	100,04	100,05	100,047	0,046	0,028	0,05%	Si
1000,01	1001,0	1001,0	1001,1	1001,03	1,02	0,28	0,10%	Si

Control de la escala de tensión V (AC - 50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
1,00001	1,0013	1,0011	1,0012	1,00120	0,00119	0,00045	0,12%	Si
10,0044	10,035	10,034	10,034	10,0343	0,0300	0,0028	0,30%	Si
100,001	100,09	100,08	100,09	100,087	0,086	0,028	0,09%	Si
750,03	750,9	751,0	750,9	750,93	0,90	0,28	0,12%	Si

Control de la escala de Tensión mV DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
99,989	100,00	100,01	100,00	100,003	0,014	0,028	0,01%	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.

CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén

Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547

E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-053-20

Control de la escala de corriente A (AC - 50 Hz)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
4,1059	4,109	4,109	4,109	4,1090	0,0031	0,0012	0,08%	Si
9,0595	9,062	9,063	9,062	9,0623	0,0028	0,0028	0,03%	SI

Control de la escala de corriente A DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
4,0102	4,011	4,012	4,011	4,0113	0,0011	0,0028	0,03%	Si
9,0229	9,054	9,054	9,054	9,0540	0,0311	0,0012	0,34%	Si

Control de la escala de corriente mA (DC)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
1,00022	1,0004	1,0004	1,0004	1,00040	0,00018	0,00012	0,02%	Si
100,018	99,52	99,52	99,51	99,517	-0,501	0,028	-0,50%	Si

Control de la escala de corriente mA (AC - 50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
1,0055	1,002	1,002	1,002	1,0020	-0,0035	0,0012	-0,35%	Si
100,108	99,99	99,99	99,99	99,99	-0,118	0,012	-0,12%	Si

Control de la escala de resistencia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
Ω	**100,865**	100,67	100,66	100,64	100,66	-0,21	0,067	-0,21%	Si
kΩ	**1,00092**	1,0023	1,0006	1,0002	1,0010	0,0001	0,0048	0,01%	Si
kΩ	**10,0009**	10,000	9,998	9,998	9,999	-0,002	0,0051	-0,02%	Si
MΩ	**1,00142**	1,0040	1,0054	1,0038	1,0044	0,0030	0,0038	0,30%	Si

Control de la escala de frecuencia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
kHz	**19,7394**	19,784	19,783	19,782	19,783	0,044	0,0045	0,22%	Si

Control de la escala de Temperatura °C

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
°C	**-40,00**	-39,3	-39,5	-39,8	-39,5	0,47	1,09	-1,17%	Si
°C	**400,00**	399,2	399,2	399,2	399,2	-0,80	0,12	-0,20%	Si
°C	**900,0**	910	910	910	910,0	10,0	0,12	1,11%	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.

CIMSE S.R.L.
Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-053-20

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 %.

Cálculos estadísticos

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

Dónde:

$\overline{X}$: Media aritmética de las mediciones

Xi: Valor de la medición

n: Número de mediciones

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

S: Desviación estándar.

Id: Incertidumbre atribuible a la menor división.

Ip: Incertidumbre del Patrón.

It: Incertidumbre total y expandida.

Temperatura ambiente durante la calibración: 20,8 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 31 %

5 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Multímetro	MU-06	OT N° 216-1396 Unico	29/11/2021	CCI-057-19
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-010-20	07/04/2021	CCI-010-20

Los certificados de calibración de los patrones utilizados estan disponibles para su descarga desde nuestras página web: www.cimsesrl.com.ar/trazabilidad/, ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

1- En el Anexo 1 se informan las características que informa el fabricante del instrumento.

2- Para la escala de 200 MΩ, tener en cuenta la resistencia inicial de los cables.

Calibrado por: Martin Moncada. Técnico de Laboratorio	**Controlado por:** Eduardo Arrausi. Director Técnico

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.

CIMSE S.R.L.
Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-053-20

ANEXO 1: Características del Multímetro UNI-T UT58E

Especificaciones	Distancia	UT58E
Voltaje DC (V)	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V	± (0,05% + 3)
Voltaje CA (V)	2V / 20V / 200V / 1000V	± (0,5% + 10)
Corriente continua (A)	2mA / 200mA / 20A	± (0,5% + 5)
Corriente alterna (A)	20mA / 200mA / 20A	± (0,8% + 10)
Resistencia (Ω)	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 2MΩ / 200MΩ	± (0,3% + 1)
Capacitancia (F)	2nF / 20nF / 2μF / 20μF	± (3% + 40)
Frecuencia (Hz)	20 kHz	± (1,5% + 5)
Temperatura (° C)	-40 ° C ~ 1000 ° C	± (1% + 30)

EDUARDO T. ARRAUS
DIRECTOR TECNICO

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.