



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-021-23

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en el apartado 7.8.2 de la norma ISO/IEC 17025 y 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: Megóhmetro

Fabricante: UNI-T

Modelo: UT502A

Número de serie / Identificación: MEG-01 - C191809204

Determinaciones requeridas: Calibración

Fecha de calibración: 29/03/2023

Fecha de próxima calibración: 29/03/2024

Fecha de emisión del certificado: 31/03/2023

Número de páginas del certificado y de los anexos: 5

Cliente: CIMSE S.R.L.

Domicilio: B° San Cristóbal - Valentina Sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia del Neuquén



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-021-23

1- Alcance de la calibración:

Tensión AC x Resistencia x Resistencia de Aislación x

2- Características del instrumento:

Digital con ajuste de escala automático.

Escala de Tensión AC:	Rango:	30 a 750 V	Menor div.:	1 V
Escala de Resistencia:	Rango:	0 Ω a 200 Ω	Menor div.:	Automatico
Escala de Resistencia de Aislación:	Rango:	0,01 MΩ a 20 GΩ	Menor div.:	Automatico

3- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-E-007.

4- Resultados obtenidos para las funciones tensión, resistencia y resistencia de aislación.

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

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
50,01	49	49	49	49,00	-1,01	1,24	-2,01%	Si
220,02	219	219	219	219,00	-1,02	1,24	-0,46%	Si
380,01	380	380	380	380,00	-0,01	1,24	0,00%	Si
500,01	500	500	500	500,00	-0,01	1,24	0,00%	Si
750,01	750	751	750	750,33	0,32	2,78	0,04%	Si

Control de la escala de Resistencia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
Ω	1,157	1,18	1,17	1,17	1,173	0,016	0,028	1,39%	Si
Ω	10,25	10,3	10,3	10,3	10,30	0,05	0,12	0,52%	Si
Ω	99,85	100	100	100	100,00	0,16	1,24	0,16%	Si

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 %.

Control de la escala de Resistencia de Aislación en el rango de 50 - 1000 MΩ y 2500 V (DC)

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Desviación %	Cumple
MΩ	51,11	51,2	51,3	51,3	51,27	0,15	0,30%	Si
MΩ	508,91	506	506	506	506,00	-2,90	-0,57%	Si
MΩ	1023,54	1020	1019	1020	1019,67	-3,87	-0,38%	Si

Control de la repetibilidad en 508,91 MΩ

506	506	506	506	506
506	506	506	506	506



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-021-23

CALCULO DE INCERTIDUMBRE

Menor división de Instrumento en calibración:	1	MΩ
---	---	----

La incertidumbre de medición, estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento k= 2 es menor o igual que: ±	0,6	MΩ
--	-----	----

Control de la escala de resistencia de Aislación en el rango de 50 - 1000 MΩ y 1000 V (DC)

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Desviación %	Cumple
MΩ	51,112	51,6	51,7	51,6	51,633	0,521	1,02%	Si
MΩ	508,90	506	506	507	506,33	-2,57	-0,50%	Si
MΩ	1023,54	1019	1019	1020	1019,33	-4,21	-0,41%	Si

Control de la repetibilidad en 508,90 MΩ

506	506	506	507	507
506	507	506	507	507

CALCULO DE INCERTIDUMBRE

Menor división de Instrumento en calibración:	1	MΩ
---	---	----

La incertidumbre de medición, estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento k= 2 es menor o igual que: ±	1,2	MΩ
--	-----	----

Control de la escala de resistencia de Aislación en el rango de 50 - 1000 MΩ y 500 V (DC)

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Desviación %	Cumple
MΩ	51,112	51,7	51,6	51,7	51,667	0,555	1,09%	Si
MΩ	508,90	507	506	506	506,33	-2,57	-0,50%	Si
MΩ	1023,54	1020	1020	1020	1020,00	-3,54	-0,35%	Si

Control de la repetibilidad en 508,90 MΩ

507	506	506	507	507
506	506	506	507	506

CALCULO DE INCERTIDUMBRE

Menor división de Instrumento en calibración:	1	MΩ
---	---	----

La incertidumbre de medición, estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento k= 2 es menor o igual que: ±	1,2	MΩ
--	-----	----

Control de Tensión generada en (V DC)

Tensión selectada Nominal	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Valores máx.-mín admisibles +10% -0%		Cumple
500	530,6	530,6	530,6	500	550	SI
1000	1075,0	1075,0	1075,0	1000	1100	SI
2500	2700	2700	2700	2500	2750	SI



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-021-23

Cálculos estadísticos

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

Dónde:

\bar{X} Media aritmética de las mediciones

x_i : 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.

I_d : Incertidumbre atribuible a la menor división.

I_p : Incertidumbre del Patrón.

I_t : Incertidumbre total y expandida.

Temperatura ambiente durante la calibración: 17,6 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 32 %

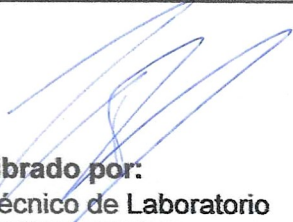

5 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Multímetro	MU-06	0203-02-23	06/02/2024	CCI-012-23
Multímetro	MU-10	CCI-053-22	11/11/2023	CCI-053-22
Punta de alta tensión	PAT-01	CCI-017-23	16/03/2024	CCI-017-23
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-019-23	22/03/2024	CCI-019-23

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

6 - Observaciones

1- En el Anexo 1 se informan las especificaciones del instrumento.

 Calibrado por: Juan Bravo. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
--	--



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-021-23

ANEXO 1: Especificaciones del Megóhmetro UNI-T modelo UT502A

Insulation Resistance Measurement

Rated voltage	500V	1000V	2500V
Measurement range	0.00MΩ - 5.00GΩ	0.00MΩ - 5.00GΩ	0.00MΩ - 20.0GΩ
Open circuit voltage	DC 500V+10%	DC 1000V+10%	DC 2500V+10%
Rated measurement current	Under 500KΩ 1.00mA-1.10mA	Under 1MΩ 1.00mA-1.10mA	Under 2.5MΩ 1.00mA-1.10mA
Short circuit current	Approx. Less than 1.8mA		
Accuracy range	0.00MΩ-99.9MΩ: ±(3%+5)		
	100MΩ-10GΩ: ±(5%+5)		
	10.0GΩ-20.0GΩ: ±(10%+5)		

Polarization Index/Dielectric Absorption Ratio Measurement

PI Measurement	10min insulation resistance/1min insulation resistance			
PI Value	Greater than or equal to 4	4---2	2.0---1.0	Less than or equal to 1.0
Criterion	Best	Good	Warning	Bad
DAR Measurement	1min insulation resistance/30s insulation resistance			
DAR Measurement	1min insulation resistance/15s insulation resistance			
DAR Value	Greater than or equal to 1.4	1.25--1.0	Less than or equal to 1.0	
Criterion	Best	Good	Bad	

Low Resistance Measurement

Open-circuit voltage	Approx. 5.0V
Measurement range	0.00-200Ω
Resolution ratio	0.01Ω
Accuracy	± (2%+3)Ω

Voltage Measurement

	AC voltage
Measurement range	30-750V (50/60Hz)
Resolution	1V
Accuracy	± (2%+3)