

**CIMSE S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel: (0299) 156066112 - (0299) 155711354 – (0299) 155949987
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-017-23

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: Punta de alta tensión

Fabricante: PINTEK

Modelo: HVP-40

Número de serie / Identificación: PAT-01

Determinaciones requeridas: Verificación

 **Fecha de verificación:** 16/03/2023

Fecha de próxima verificación: 16/03/2024

Fecha de emisión del certificado: 22/03/2023

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: (0299) 156066112 - (0299) 155711354 – (0299) 155949987
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-017-23

1 - Detalle del objeto a calibrar:

Rango de tensión AC:

0	a	28	kV
---	---	----	----

Rango de tensión DC:

0	a	40	kV
---	---	----	----

Relación de división (n):

1	a	1000
---	---	------

2 - Metodología empleada Según procedimiento interno PT-E-026

Para la verificación, se le aplicaron 4 valores diferentes de tensión en Tensión Alterna y Continua.

n =	valor de tensión aplicado
	valor promedio de tensión indicado por el multímetro patrón

3 - Resultados

Valor de tensión aplicado	VCC indicado por el multímetro patrón			Promedio (VCC)	Valor esperado en VCC	Desviación total en VCC
	1° Ensayo	2° Ensayo	3° Ensayo			
100,00	0,1009	0,1009	0,1009	0,1009	0,1000	-0,0009
250,00	0,2521	0,2520	0,2521	0,2521	0,2500	-0,0021
500,00	0,5042	0,5041	0,5042	0,5042	0,5000	-0,0042
900,00	0,9074	0,9075	0,9075	0,9075	0,9000	-0,0075

Valor calculado de n = 991,7

Menor división del Instrumento patrón:

0,0001	VCC
--------	-----

Incertidumbre del Instrumento patrón:

0,0005	VCC
--------	-----

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:

0,00009	VCC
---------	-----



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
 Cel: (0299) 156066112 - (0299) 155711354 – (0299) 155949987
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-017-23

Valor de tensión aplicado F=50 Hz.	VCA indicado por el multímetro patrón			Promedio (VCA)	Valor esperado en VCA	Desviación total en VCA
	1° Ensayo	2° Ensayo	3° Ensayo			
100,00	0,102	0,104	0,104	0,1032	0,1000	-0,0032
250,00	0,253	0,261	0,257	0,2569	0,2500	-0,0069
500,00	0,517	0,517	0,516	0,5168	0,5000	-0,0168
750,00	0,776	0,776	0,776	0,7758	0,7500	-0,0258

Valor calculado de n = 968,1

Menor división del Instrumento patrón: 0,001 VCA

Incertidumbre del Instrumento patrón: 0,0005 VCA

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: ± 0,00236 VCA

Temperatura relativa ambiente durante la 21,8 °C

Humedad relativa ambiente durante la verificación: 33 %

Cálculos estadísticos

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



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel: (0299) 156066112 - (0299) 155711354 – (0299) 155949987
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-017-23

Donde:

\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.

Id: Incertidumbre atribuible a la menor división.

Ip: Incertidumbre del Patrón.

It: Incertidumbre total y expandida.



4 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación / Serie	Certificado	Vencimiento	Código
Multímetro	MU-06	0203-02-23	06/02/2024	CCI-012-23
Multímetro	MU-07	CCI-056-22	15/11/2023	CCI-056-22
Termohigrómetro	TMH-02	CCI-018-23	22/03/2024	CCI-018-23

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.

5 - Observaciones

- 1- El instrumento **CUMPLE** con las tolerancias establecidas en:
La información del fabricante
- 2- Para la determinación de la frecuencia de calibración del instrumento, se tomó como referencia **el criterio propio del laboratorio.**
- 3- En el anexo 1 se detallan las especificaciones del fabricante.
- 4- Las mediciones indicadas en tensión V AC fueron multiplicadas por $\sqrt{2}$, ya que el instrumento utilizado en conjunto con la punta de alta tensión no mide el valor eficaz.

 Calibrado por: Claudio de los Santos. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
---	--



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel: (0299) 156066112 - (0299) 155711354 – (0299) 155949987
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-017-23

Anexo 1: Especificaciones del fabricante, punta de alta tensión marca Pintek, modelo: HVP-40

Specifications

Input Resistance	Approx. 1000MΩ
Max. Operation Voltage	DC: 0-40KV AC: 1-28KV(50/60Hz)
Polarity	Positive / Negative
Accuracy	DC: ± 1% to 20KV, ± 2% to 40KV AC: -5% to -10% (1-28KV ; 50/60Hz)
Temperature Coefficient	≅ 200PPM/°C
Maximum Loading Current	≅ 40 μ A(at 40KV DC)
Maximum Loading Power	≅ 1.6 watt
Operating Temperature	0 ~ +50°C
Storage Temperature	-20 ~ +70°C
Ground Lead Length	90 cm(3ft)
Output cable Length	100 cm(3.3ft)
For	DMM
Output Division	1V/1KV
Dimensions	340mm x 80 φ
Weight	About 300g
Remark	For 10MΩ input impedance DMM (Accuracy < 0.5%) only

EDUARDO T. ARRAUSI
DIRECTOR TÉCNICO