

**ANEXO I-1<sub>1</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>TENSION CONTINUA</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Medición de tensión continua</b>	0 - 0,12V	10 μV/V + 0,4 μV	PE35 PE38
	0,1 V	8 μV/V	PE01 PE35 PE39 PE50 PE51
	0,1 V - 1,2V	9 μV/V + 0,4 μV	
	1 V	1,5 μV/V	
	1 V - 20 V	6 μV/V + 0,6 μV	
	10 V	1,5 μV/V	
	20 V - 200 V	9 μV/V + 40 μV	
	100 V	4 μV/V	
	100 V – 1050 V	$\left[ 0,0011\% + 0,0014\% \times \left( \frac{U(V)}{1000V} \right)^2 \right]$ + 0,12 mV	
	1000 V	9 μV/V	
	1 kV - 6 kV	0,2 %	
	6 kV - 15 kV	1 %	PE01
15 kV – 40 kV	2 %	PE39	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>2</sub>**  
**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**  
**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>TENSION ALTERNA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Medición de tensión alterna</b>	1 mV – 12 mV	10 Hz – 40 Hz	0,035 % + 4 μV	PE35 PE41 PE51
		40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 1,3 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,035 % + 1,3 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,12 % + 1,3 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,6 % + 1,3 μV	
		100 kHz – 1 MHz	1,4 % + 6 μV	
	30 mV - 33 mV (1)	450 kHz	0,24 %	
	10 mV – 120 mV	10 Hz – 40 Hz	0,008 % + 5 μV	
		40 Hz – 1 kHz	0,008 % + 3 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,016 % + 3 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,035 % + 3 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,09 % + 3 μV	
		100 kHz – 300 kHz	0,35 % + 12 μV	
	300 mV - 330 mV (1)	300 kHz – 1 MHz	1,2 % + 12 μV	
		40 Hz – 20 kHz	0,0091 %	
		50 kHz	0,017 %	
		100 kHz	0,043 %	
		300 kHz	0,077 %	
	100 mV – 1,2 V	500 kHz	0,19 %	
		10 Hz – 40 Hz	0,008 % + 46 μV	
		40 Hz – 1 kHz	0,008 % + 23 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,016 % + 23 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,035 % + 23 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,09 % + 23 μV	
100 kHz - 300 kHz		0,35 % + 120 μV		
300 kHz – 1 MHz	1,2 % + 120 μV			

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>3</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>TENSION ALTERNA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Medición de tensión alterna</b>	1 V – 12 V	10 Hz – 40 Hz	0,008 % + 460 μV	PE35 PE41 PE51
		40 Hz – 1 kHz	0,008 % + 230 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,016 % + 230 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,035 % + 230 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,09 % + 230 μV	
		100 kHz - 300 kHz	0,35 % + 1,2 mV	
		300 kHz – 1 MHz	1,2 % + 1,2 mV	
	3 V – 3,3 V (1)	45 Hz – 20 kHz	0,009 %	
		50 kHz	0,016 %	
		100 kHz	0,032 %	
		300 kHz	0,091 %	
		450 kHz	0,24 %	
	10 V – 120 V	10 Hz – 20 Hz	470 ppm + 8 mV	
		20 Hz – 40 Hz	150 ppm + 3 mV	
		40 Hz – 20 kHz	76 ppm + 0,8 mV	
		20 kHz – 50 kHz	220 ppm + 3,1 mV	
		50 kHz – 100 kHz	510 ppm + 8 mV	
	30 V – 33 V (1)	45 Hz – 20 kHz	0,01 %	
		50 kHz	0,03 %	
		90 kHz	0,072 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO 1-1<sub>4</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
TENSION ALTERNA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Medición de tensión alterna	100 V – 1000 V	10 Hz – 2 kHz	0,016 % + 30 mV	PE35 PE41 PE51
		2 kHz – 10 kHz	0,018 % + 30 mV	
		10 kHz – 30 kHz	0,033 % + 30 mV	
		30 kHz – 100 kHz	0,064 % + 200 mV	
	200 V (1)	10 kHz - 18 kHz	0,0082 %	
		50 kHz	0,025 %	
		100 kHz	0,053 %	
	300 V - 1000 V (1)	50 Hz - 1 kHz	0,0082 %	
	1 kV – 5 kV	50 Hz – 60 Hz	0,5 %	
	5 kV – 28 kV	50 Hz	0,5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-1<sub>5</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
CAPACIDAD				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Medición de capacidad (0,1 a 5) V	10 pF- 100 pF	1 kHz; 10 kHz	0,1 %	PE35 PE23
	100 pF (7)	1 kHz	0,02 %	
		1 kHz - 100 kHz	0,03 %	
	100 pF - 1 nF	1 kHz; 10 kHz	0,1 %	
	1 nF (7)	1 kHz	0,03 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,05 %	
	1 nF - 10 nF	100 Hz; 1 kHz ; 10 kHz	0,1 %	
	10 nF (7)	1 kHz	0,02 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,04 %	
	10 nF- 100 nF	100 Hz - 1 kHz; 10 kHz	0,1 %	
	100 nF (7)	1 kHz	0,02 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,04 %	
	100 nF - 1 µF	100 Hz - 1 kHz	0,1 %	
	1 µF (7)	100 Hz	0,03 %	
1 kHz		0,02 %		
1 µF - 10 µF	100 Hz - 1 kHz	0,1 %		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>6</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>RESISTENCIA</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Medición de resistencia</b>	50 $\mu\Omega$ – 500 $\mu\Omega$	0,02 %	PE10
	500 $\mu\Omega$ – 1m $\Omega$	60 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 m $\Omega$ – 10 m $\Omega$	60 $\mu\Omega/\Omega$	
	10 m $\Omega$ – 100 m $\Omega$	60 $\mu\Omega/\Omega$	
	100 m $\Omega$ – 1 $\Omega$	12 $\mu\Omega/\Omega$ + 4 $\mu\Omega$	
	1 $\Omega$	2 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 $\Omega$ – 10 $\Omega$	18 $\mu\Omega/\Omega$ + 60 $\mu\Omega$	
	10 $\Omega$	4 $\mu\Omega/\Omega$	
	10 $\Omega$ – 100 $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$ + 0,3 m $\Omega$	
	100 $\Omega$	4 $\mu\Omega/\Omega$	
	100 $\Omega$ – 1k $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$ + 0,3 m $\Omega$	
	1 k $\Omega$	4 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 k $\Omega$ – 10 k $\Omega$	12 $\mu\Omega/\Omega$ + 6 m $\Omega$	
	10 k $\Omega$	2 $\mu\Omega/\Omega$	
	10 k $\Omega$ – 100 k $\Omega$	12 $\mu\Omega/\Omega$ + 60 m $\Omega$	
	100 k $\Omega$	5 $\mu\Omega/\Omega$	PE09 PE35 PE46 PE50
	100 k $\Omega$ – 1 M $\Omega$	18 $\mu\Omega/\Omega$ + 3 $\Omega$	
	1 M $\Omega$	8 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 M $\Omega$ – 20 M $\Omega$	29 $\mu\Omega/\Omega$ + 150 $\Omega$	
	10 M $\Omega$	12 $\mu\Omega/\Omega$	
	20 M $\Omega$ – 200 M $\Omega$	0,013% + 1,5k $\Omega$	
	100 M $\Omega$	50 $\mu\Omega/\Omega$	
	100 M $\Omega$ – 1 G $\Omega$	0,1 %	PE46
	1 G $\Omega$ – 10 G $\Omega$	0,1 %	
	10 G $\Omega$ – 100 G $\Omega$	0,5 %	
	100 G $\Omega$ - 1 T $\Omega$	5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-17

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
CORRIENTE CONTINUA (±)			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Medición de corriente continua	0 – 2 nA	0,35 % + 0,65 pA	PE35 PE50 PE51
	2 nA – 20 nA	0,35 % + 3,5 pA	
	20 nA – 200 nA	0,15 % + 25 pA	
	200 nA – 1,2 µA	0,004 % + 80 pA	
	1 µA – 12 µA	0,004 % + 200 pA	
	10 µA – 120 µA	0,0025 % + 1 nA	
	100 µA	0,0012 %	
	100 µA – 1,2 mA	0,0025 % + 6 nA	
	1 mA	0,001 %	
	1 mA – 12 mA	0,0025 % + 60 nA	
	10 PE50mA	0,001 %	
	10 mA – 100 mA	0,0012 % + 0,4 µA	
	100 mA	0,001 %	
	100 mA – 500 mA	0,001 % + 0,4 µA	
	100 mA – 1 A	0,007 % + 0,4 µA	
	1 A	0,0015 %	
	1 A – 11 A	0,005 % + 40 µA	
	11 A – 40 A	0,02 %	
	100 A	0,012 %	
40 A – 200 A	0,03 %		
200 A – 1000 A	0,2 %		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>8</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>CORRIENTE ALTERNA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMI ENTO</b>
<b>Medición de corriente alterna</b>	5 µA - 200 µA	10 Hz - 40 Hz	0,06 % + 0,01 µA	<b>PE35 PE51</b>
	5 µA - 200 µA	40 Hz – 1 kHz	0,06 % + 0,005 µA	
	5 µA - 200 µA	1 kHz - 10 kHz	0,07 % + 0,005 µA	
	200 µA - 2 mA	10 Hz - 40 Hz	0,06 % + 0,1 µA	
	200 µA - 2 mA	40 Hz – 1 kHz	0,06 % + 0,05 µA	
	200 µA - 2 mA	1 kHz - 10 kHz	0,06 % + 0,05 µA	
	2 mA - 20 mA	10 Hz - 40 Hz	0,015 % + 1 µA	
	2 mA - 20 mA	40 Hz – 1 kHz	0,015 % + 0,5 µA	
	2 mA - 20 mA	1 kHz - 10 kHz	0,021 % + 0,5 µA	
	20 mA - 100 mA	10 Hz - 40 Hz	0,015 % + 10 µA	
	20 mA - 100 mA	40 Hz – 1 kHz	0,015 % + 5 µA	
	20 mA - 100 mA	1 kHz - 10 kHz	0,021 % + 5 µA	
	100 mA – 200 mA	10 Hz - 40 Hz	0,025 % + 10 µA	
	100 mA – 200 mA	40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 5 µA	
	100 mA – 200 mA	1 kHz - 10 kHz	0,029 % + 5 µA	
200 mA – 300 mA	10 Hz - 40 Hz	0,025 % + 31 µA		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.



## ANEXO 1-1<sub>9</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
CORRIENTE ALTERNA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA		MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMI ENTO
Medición de corriente alterna	200 mA - 300mA	40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 15 μA	PE35 PE51
	200 mA - 300mA	1 kHz - 10 kHz	0,029 % + 15 μA	
	300 mA - 800mA	10 Hz - 40 Hz	0,015 % + 31 μA	
	300 mA - 800mA	40 Hz – 1 kHz	0,015 % + 15 μA	
	300 mA - 800mA	1 kHz - 10 kHz	0,021 % + 15 μA	
	800 mA – 1,2 A	10 Hz - 40 Hz	0,025 % + 50 μA	
	800 mA – 1,2 A	40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 25 μA	
	800 mA – 1,2 A	1 kHz - 10 kHz	0,029 % + 25 μA	
	1,2 A - 3 A	10 Hz - 40 Hz	0,015 % + 0,31 mA	
	1,2 A - 3 A	40 Hz – 1 kHz	0,015 % + 0,15 mA	
	1,2 A - 3 A	1 kHz - 10 kHz	0,021 % + 0,15 mA	
	3 A - 5 A	10 Hz - 40 Hz	0,025 % + 0,5 mA	
	3 A - 5 A	40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 0,25 mA	
	3 A - 5 A	1 kHz - 10 kHz	0,029 % + 0,25 mA	
	5 A – 20 A	40 Hz – 10 kHz	0,02 % + 0,012 x f(kHz)	
	20 A – 600 A	50 Hz	0,2 %	
	600 A – 1800 A	50 Hz	0,5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-1<sub>10</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Medición de fase	0° – 90° (inductivo y capacitivo) 45 Hz – 65 Hz Relación de V máx. 10:1	0,05° (2)	PE41
Medición de frecuencia y período	0,1 Hz – 3 GHz 0,769 ns – 10 s	1 nHz/Hz	PE27 PE35 PE51
Medición de frecuencia de rotación por contacto	(6 – 1000) rev/min	0,05 % + 0,1 rev/min	PE28
	(1000 – 7200) rev/min	0,05 % + 1 rev/min	
Medición de frecuencia de rotación en forma óptica	(6 – 10 <sup>5</sup> ) rev/min	0,001 %	
Medición de tiempo	(10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>6</sup> ) s	100 ns/s + 1 μs	PE30 PE51

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>11</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>TENSION CONTINUA</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de tensión continua</b>	1 mV	0,0046 %	PE01 PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE40 PE50 PE51
	10 mV	0,0035 %	
	0 – 100 mV	0,001 % + 0,6 µV	
	100 mV	8 µV/V	
	0,1 V – 1,2 V	9 µV/V + 1 µV	
	1 V	1,5 µV/V	
	1 V – 12 V	9 µV/V + 4,3 µV	
	10 V	1,5 µV/V	
	10 V – 120 V	12 µV/V + 80 µV	
	100 V	5 µV/V	
	100 V – 1100 V	10 µV/V + 0,6 mV	
	1000 V	9 µV/V	
	1kV – 6 kV	0,2 %	
	6kV – 15 kV	1 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>12</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>TENSION ALTERNA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de tensión alterna</b>	1 mV – 12 mV	10 Hz – 40 Hz	0,035 % + 9 μV	PE01 PE17 PE22 PE26 PE27 PE29 PE35 PE40 PE51
		40 Hz – 1 kHz	0,025 % + 5 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,035 % + 5 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,12 % + 5 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,6 % + 6 μV	
		100 kHz – 1 MHz	1,4 % + 25 μV	
	10 mV – 22 mV	10 Hz – 40 Hz	0,008 % + 28 μV	
		40 Hz – 1 kHz	0,008 % + 5 μV	
		1 kHz – 20 kHz	0,016 % + 5 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,035 % + 5 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,09 % + 5 μV	
		100 kHz – 300 kHz	0,35 % + 16 μV	
	22 mV – 220 mV	300 kHz – 1 MHz	1,2 % + 35 μV	
		10 Hz – 20 Hz	0,047 % + 13 μV	
		20 Hz – 40 Hz	0,019 % + 8 μV	
		40 Hz – 20 kHz	0,0085 % + 8 μV	
		20 kHz – 50 kHz	0,028 % + 8 μV	
		50 kHz – 100 kHz	0,07 % + 24 μV	
		100 kHz – 300 kHz	0,085 % + 24 μV	
	300 kHz – 500 kHz	0,14 % + 32 μV		
	500 kHz – 1 MHz	0,28 % + 78 μV		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>13</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>TENSION ALTERNA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de tensión alterna</b>	220 mV – 2,2 V	10 Hz – 20 Hz	0,047 % + 78 µV	PE01 PE17 PE22 PE26 PE27 PE29 PE35 PE40 PE51
		20 Hz – 40 Hz	0,014 % + 24 µV	
		40 Hz – 20 kHz	0,0065 % + 6 µV	
		20 kHz – 50 kHz	0,011 % + 16 µV	
		50 kHz – 100 kHz	0,022 % + 63 µV	
		100 kHz – 300 kHz	0,037 % + 120 µV	
		300 kHz – 500 kHz	0,093 % + 310 µV	
		500 kHz – 1 MHz	0,19 % + 780 µV	
	2,2 V – 22 V	10 Hz – 20 Hz	0,047 % + 780 µV	
		20 Hz – 40 Hz	0,014 % + 240 µV	
		40 Hz – 20 kHz	0,0065 % + 55 µV	
		20 kHz – 50 kHz	0,011 % + 160 µV	
		50 kHz – 100 kHz	0,022 % + 310 µV	
		100 kHz – 300 kHz	0,047 % + 1,4 mV	
		300 kHz – 500 kHz	0,11 % + 3,9 mV	
		500 kHz – 1 MHz	0,23 % + 7 mV	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>14</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>					
<b>TENSION ALTERNA</b>					
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	
<b>Calibración de medidores de tensión alterna</b>	22 V – 220 V	10 Hz – 20 Hz	0,047 % + 7,8 mV	PE01 PE17 PE22 PE26 PE27 PE29 PE35 PE40 PE26 PE51	
		20 Hz – 40 Hz	0,014 % + 2,4 mV		
		40 Hz – 20 kHz	0,0069 % + 0,8 mV		
		20 kHz – 50 kHz	0,019 % + 3,2 mV		
		50 kHz – 100 kHz	0,047 % + 7,8 mV		
		100 kHz – 300 kHz	0,12 % + 86 mV		
		300 kHz – 500 kHz	0,42 % + 86 mV		
		500 kHz – 1 MHz	1 % + 170 mV		
	220 V – 330 V	50 Hz – 1 kHz	0,0069 % + 3,2 mV		
		1 kHz – 20 kHz	0,07 % + 20 mV		
	330 V – 700 V	50 Hz – 1 kHz	0,0069 % + 3,2 mV		
		1 kHz – 10 kHz	0,07 % + 25 mV		
	700 V – 1000 V	50 Hz – 1 kHz	0,0069 % + 3,2 mV		
	1 kV – 15 kV	50 Hz	0,5 %		PE34 PE51

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-1<sub>15</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
RESISTENCIA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de medidores de resistencia	50 $\mu\Omega$	0,02 %	PE08 PE17 PE22 PE51
	100 $\mu\Omega$	0,02 %	
	400 $\mu\Omega$	0,01 %	
	1,9 m $\Omega$	0,01%	
	1 m $\Omega$	0,006 %	
	5 m $\Omega$	0,006 %	
	10 m $\Omega$	0,005 %	
	10 m $\Omega$ – 200 m $\Omega$	0,01 % + 0,12 $\mu\Omega$	
	100 m $\Omega$	60 $\mu\Omega/\Omega$	
	100 m $\Omega$ – 1 $\Omega$	30 $\mu\Omega/\Omega$ + 6 $\mu\Omega$	
	1 $\Omega$	1 $\mu\Omega/\Omega$	PE08 PE17 PE22 PE26 PE27 PE29 PE35 PE50 PE51
	1 $\Omega$ – 10 $\Omega$	18 $\mu\Omega/\Omega$ + 60 $\mu\Omega$	
	10 $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$	
	19 $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 $\Omega$ – 100 $\Omega$	8 $\mu\Omega/\Omega$ + 0,3 m $\Omega$	
	100 $\Omega$	4 $\mu\Omega/\Omega$	
	190 $\Omega$	5 $\mu\Omega/\Omega$	
	300 $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$	
	100 $\Omega$ – 1 k $\Omega$	6 $\mu\Omega/\Omega$ + 0,3 m $\Omega$	
	1 k $\Omega$	4 $\mu\Omega/\Omega$	
1 k $\Omega$ – 10 k $\Omega$	12 $\mu\Omega/\Omega$ + 6 m $\Omega$		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>16</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>RESISTENCIA</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de resistencia</b>	10 kΩ	1 μΩ/Ω	PE01 PE08 PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE50 PE51
	10 kΩ – 100 kΩ	12 μΩ/Ω + 60 mΩ	
	100 kΩ	5 μΩ/Ω	
	100 kΩ – 1 MΩ	18 μΩ/Ω + 3 Ω	
	1 MΩ	8 μΩ/Ω	
	1 MΩ – 10 MΩ	100 μΩ/Ω + 120 Ω	
	10 MΩ	15 μΩ/Ω	
	10 MΩ – 100 MΩ	0,06 % + 1,2 kΩ	PE01 PE22 PE29 PE51
	100 MΩ	50 μΩ/Ω	
	100 MΩ – 10 GΩ	0,1 %	
	10 GΩ – 100 GΩ	0,5 %	
	100 GΩ – 1TΩ	5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.



**ANEXO I-1<sub>17</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>CAPACIDAD</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Calibración de medidores de capacidad	10 pF	1 kHz 1 kHz – 10 kHz	0,05 %	PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE39 PE40 PE51
	100 pF	1 kHz	0,02 %	
		1 kHz - 100 kHz	0,03 %	
	1 nF	1 kHz	0,03 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,05 %	
	10 nF	1 kHz	0,02 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,04 %	
	100 nF	1 kHz	0,02 %	
		100 Hz - 10 kHz	0,04 %	
	100 pF - 2,11 µF	frec ≤1 kHz (6)	0,1 % + 0,1 pF	
	1 µF	100 Hz	0,03 %	
		1 kHz	0,02 %	
	2 µF - 20 µF	frec ≤1 kHz (6)	0,1 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>18</sub>**

**SICE S.R.L. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>CORRIENTE CONTINUA</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de corriente continua</b>	10 pA - 200 pA	0,3 % + 0,01 pA	PE17 PE22 PE29 PE35
	200 pA – 2 nA	0,1 % + 0,1 pA	
	2 nA – 20 nA	0,1 % + 1 pA	
	20 nA – 200 nA	0,05 % + 10 pA	
	200 nA – 2 µA	0,05 % + 10 pA	
	100 nA	0,004 %	PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE39 PE40 PE50 PE51
	100 nA – 1,2 µA	0,006 % + 92 pA	
	1 µA	0,002 %	
	1 µA – 12 µA	0,005 % + 0,12 nA	
	10 µA	0,002 %	
	10 µA – 120 µA	0,0023 % + 1 nA	
	100 µA	0,0017 %	
	100 µA – 1,2 mA	0,0023 % + 6 nA	
	1 mA	0,0013 %	
	1 mA – 12 mA	0,0023 % + 60 nA	
	10 mA	0,0016 %	
	10 mA – 100 mA	0,0012 % + 0,35 µA	
	100 mA	0,0015 %	
	100 mA – 500 mA	0,0012 % + 3,5 µA	
	500 mA – 1 A	0,005 % + 3,5 µA	
	1 A	0,003 %	
	1 A – 11 A	0,005 % + 35 µA	
	11 A – 100 A	0,02 %	
100 A - 200 A	0,04 %		
<b>Calibración de medidores de corriente continua (N * I)</b>	11 A – 2000 A	0,5 %	PE26 PE40

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-1<sub>19</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
CORRIENTE ALTERNA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA		MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de medidores de corriente alterna	10 $\mu$ A – 220 $\mu$ A	10 Hz – 20 Hz	0,06 % + 0,01 $\mu$ A	PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE39 PE40 PE51
		20 Hz – 40 Hz	0,06 % + 0,01 $\mu$ A	
		40 Hz – 1 kHz	0,06 % + 0,006 $\mu$ A	
		1 kHz – 5 kHz	0,062 % + 0,021 $\mu$ A	
		5 kHz – 10 kHz	0,073 % + 0,1 $\mu$ A	
	220 $\mu$ A – 2,2 mA	10 Hz – 20 Hz	0,06 % + 0,09 $\mu$ A	
		20 Hz – 40 Hz	0,06 % + 0,09 $\mu$ A	
		40 Hz – 1 kHz	0,06 % + 0,05 $\mu$ A	
		1 kHz – 5 kHz	0,062 % + 0,054 $\mu$ A	
		5 kHz – 10 kHz	0,073 % + 0,11 $\mu$ A	
	2,2 mA – 22 mA	10 Hz – 20 Hz	0,022 % + 0,9 $\mu$ A	
		20 Hz – 40 Hz	0,017 % + 0,9 $\mu$ A	
		40 Hz – 1 kHz	0,016 % + 0,5 $\mu$ A	
		1 kHz – 5 kHz	0,022 % + 0,5 $\mu$ A	
		5 kHz – 10 kHz	0,046 % + 0,54 $\mu$ A	
	22 mA – 220 mA	10 Hz – 20 Hz	0,03 % + 9 $\mu$ A	
		20 Hz – 40 Hz	0,027 % + 9 $\mu$ A	
		40 Hz – 1 kHz	0,026 % + 5 $\mu$ A	
		1 kHz – 5 kHz	0,03 % + 5,8 $\mu$ A	
		5 kHz – 10 kHz	0,05 % + 7,1 $\mu$ A	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-1<sub>20</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
CORRIENTE ALTERNA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA		MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de medidores de corriente alterna	220 mA – 1 A	10 Hz – 1 kHz	0,026 % + 25 µA	PE17 PE22 PE26 PE29 PE35 PE39 PE40 PE51
		1 kHz – 5 kHz	0,03 % + 32 µA	
		5 kHz – 10 kHz	0,086 % + 56 µA	
	1 A – 2,2 A	10 Hz – 1 kHz	0,016 % + 0,16 mA	
		1 kHz – 5 kHz	0,023 % + 0,16 mA	
		5 kHz – 10 kHz	0,083 % + 0,17 mA	
	2,2 A – 5 A	45 Hz – 1 kHz	0,035 % + 100 µA	
	5 A – 11 A	45 Hz – 1 kHz	0,03 %	
	11 A – 20 A	50 Hz - 500 Hz	0,03 %	
	20 A - 30 A	50 Hz	0,2 %	
30 A - 1500 A	50 Hz	1 %		
Calibración de medidores de corriente alterna (N x I)	2 A - 150 A	45 Hz – 400 Hz	0,5 %	PE17 PE26 PE40
	2 A – 550 A	45 Hz – 65 Hz	0,5 %	
	550 A – 2000 A	50 Hz	0,5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>21</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>POTENCIA EN CORRIENTE CONTINUA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de Medidores de potencia en corriente continua</b>	0,1 mW – 9,18 W	33 mV – 1020 V 3,3 mA – 9 mA	0,031 %	PE17 PE26 PE40
	0,3 mW – 33,66 W	33 mV – 1020 V 9 mA – 33 mA	0,024 %	
	1,1 mW – 91,8 W	33 mV – 1020 V 33 mA – 90 mA	0,031 %	
	2,97 mW – 336,6 W	33 mV – 1020 V 90 mA – 330 mA	0,024 %	
	11 mW – 918 W	33 mV – 1020 V 0,33 A – 0,9 A	0,07 %	
	29,7 mW – 2244 W	33 mV – 1020 V 0,9 A – 2,2 A	0,05 %	
	72,6 mW – 4590 W	33 mV – 1020 V 2,2 A – 4,5 A	0,1 %	
	148,5 mW – 11220 W	33 mV – 1020 V 4,5 A - 11 A	0,07 %	
<b>Calibración de Medidores de potencia en corriente continua (N x I)</b>	0,01 kW – 561 kW	0 – 1020 V 11 A – 550 A	0,5 %	PE17 PE40
	561 kW – 2040 kW	0 – 1020 V 550 A – 2000 A	0,5 %	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>22</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD - POTENCIA APARENTE</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIM.</b>
<b>Calibración de Medidores de potencia aparente</b>	0,11 mVA – 11220VA	33 mV – 1020 V	0,05 %	
		3,3 mA – 11 A		
		45 Hz – 65 Hz		
<b>Calibración de medidores de potencia activa (cos φ = 1)</b>	0,11 mW – 11220W	33 mV – 1020 V	0,07 %	
		3,3 mA – 11 A		
		45 Hz – 65 Hz		
<b>Calibración de medidores de potencia activa (0,2 ≤ cos φ ≤ 1)</b>	0,33 W – 108,9 W	V = 33 V – 330 V	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		I = 50 mA – 330 mA		
		45 Hz – 65 Hz		$u_i = 0,07 \% \cdot I + 23 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$
	3,3 W – 336,6 W	V = 330 V – 1020 V	$u_v = 0,04 \% + 62 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		I = 50 mA – 330 mA	$u_i = 0,07 \% \cdot I + 23 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$	
		45 Hz – 65 Hz		
	2,178 W – 726 W	33 V – 330 V	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		0,33 A – 2,2 A		
		45 Hz – 65 Hz		$u_i = 0,078 \% \cdot I + 230 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$
	21,78 W – 2244 W	330 V – 1020 V	$u_v = 0,04 \% + 62 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		0,33 A – 2,2 A	$u_i = 0,078 \% + 230 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$	
		45 Hz – 65 Hz		
	14,52 W – 3630 W	33 V – 330 V	$u_v = 0,04\% + 5,1 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		2,2 A – 11 A		
		45 Hz – 65 Hz		$u_i = 0,047 \% + 1,6 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$
	145,2 W – 11220 W	330 V – 1020 V	$u_v = 0,04 \% + 62 \text{ mV}/V_L \cdot 100$	
		2,2 A – 11 A		
		45 Hz – 65 Hz		$u_i = 0,047 \% \cdot I + 1,6 \mu\text{A}/I_L \cdot 100$
	$V_L = \text{Valor leído de tensión} \quad I_L = \text{Valor leído de corriente}$ $U_p = \sqrt{u_v^2 + u_i^2 + u_{fp}^2}$ Para todos los rangos $u_{fp} = 100 \left( 1 - \frac{\cos(\varphi + \Delta\varphi)}{\cos \varphi} \right)$ $\Delta\varphi = \text{incertidumbre de medición de fase} = 0,12^\circ$			

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

ANEXO I-1<sub>23</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD POTENCIA REACTIVA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA		MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de medidores de potencia reactiva ( $0,2 \leq \text{sen } \varphi \leq 1$ )	0,33 VAr – 108,9 VAr	33 V – 330 V 50 mA – 330 mA 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,07 \% + 23 \mu\text{A/I}_L.100$	PE17 PE26 PE40
	3,3 VAr – 336,6 VAr	330 V – 1020 V 50 mA – 330 mA 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 62 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,07 \% + 23 \mu\text{A/I}_L.100$	
	2,178 VAr – 726 VAr	33 V – 330 V 0,33 A – 2,2 A 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,078 \% + 230 \text{ A/I}_L.100$	
	21,78 VAr – 2244 VAr	330 V – 1020 V 0,33 A – 2,2 A 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 62 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,078 \% + 230 \mu\text{A/I}_L.100$	
	14,52 VAr – 3630 VAr	33 V – 330 V 2,2 A – 11 A 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,047 \% + 1,6 \text{ mA/I}_L.100$	
	145,2 VAr – 11220 VAr	330 V – 1020 V 2,2 A – 11 A 45 Hz – 65 Hz	$u_v = 0,04 \% + 5,1 \text{ mV/V}_L.100$ $u_i = 0,047 \% + 1,6 \text{ mA/I}_L.100$	
$V_L = \text{Valor leído de tensión}$ $I_L = \text{Valor leído de corriente}$		$u_p = \sqrt{u_v^2 + u_i^2 + u_{var}^2}$ <p>Para todos los rangos <math>u_{var} = 100 \left( 1 - \frac{\text{sen}(\varphi + \Delta\varphi)}{\text{sen } \varphi} \right)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\Delta\varphi = \text{incertidumbre de medición de fase} = 0,12^\circ</math></p>		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>24</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de medidores de potencia aparente (N * I)</b>	0,363 kVA – 561 kVA	33 V – 1020 V 11 A – 550 A 45 Hz – 65 Hz	0,55 %	PE17 PE40
<b>Calibración de medidores de potencia activa (0,2 ≤ cos φ ≤ 1) (N * I)</b>	0,363 kW – 561 kW	33 V – 330 V 11 A – 550 A 45 Hz – 65 Hz	0,55 %	
<b>Calibración de medidores de potencia reactiva (N * I)</b>	0,363 kVAr – 561 kVAr	33 V – 1020 V 11 A – 550 A 45 Hz – 65 Hz	0,55 %	
<b>Calibración de medidores de fase</b>	0° - 360 °	50 Hz - 60 Hz	0,12 °	
<b>Calibración de medidores de relación de tensión</b>	1-999,9	50 Hz – 70 Hz	0,05 %	PE33

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.



ANEXO I-1<sub>25</sub>

SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
FRECUENCIA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de medidores de frecuencia	0,1 Hz - 30 MHz	10 nHz/Hz	PE 01 PE17 PE20 PE22 PE26 PE29 PE35 PE40
	10 MHz	1 nHz/Hz	
	20 MHz - 1 GHz	100 nHz/Hz	
Calibración de medidores de frecuencia de rotación con acople mecánico	(300 - 7 200) rev/min	0,5 rev/min	PE28
Calibración de medidores de frecuencia de rotación con acople óptico	(0,6 - 10 <sup>5</sup> ) rev/min	0,001 %	PE28
Calibración de medidores de tiempo	(10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>5</sup> ) s	2 μs/s	PE30 PE51

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

**ANEXO I-1<sub>26</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>OSCILOSCOPIOS</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Calibración del vertical con tensión continua	Zin = 50 Ω	(0 a 7) V	0,1 % + 5 μV	PE20
	Zin = 1 MΩ	(0 a 1000) V		
Calibración del vertical con tensión alterna cuadrada	Zin = 50 Ω	2 mVpp a 10 Vpp	0,5 %	
	Zin = 1 MΩ	3 mVpp a 66 Vpp		
Calibración del vertical con tensión alterna senoidal	Zin = 50 Ω	30 mVpp a 10 Vpp	0,2 %	
	Zin = 1 MΩ	30 mVpp a 3000 Vpp		
Calibración del ancho de banda	Zin = 50 Ω	50 kHz<f<100 MHz	4 %	
		(100<f<250) MHz	5 %	
	Zin = 1 MΩ	50 kHz<f<100 MHz	4 %	
		(100<f<250) MHz	7 %	
Medición de la resistencia de entrada en corriente continua	Zin = 50 Ω	(40 a 60) Ω	0,02 Ω	
	Zin = 1 MΩ	(0,5 a 1,5) MΩ	0,001 MΩ	
Medición de la capacidad de entrada con 10 kHz	Zin = 50 Ω	--	--	
	Zin = 1 MΩ	(5 a 50) pF	1,5% + 0,3 pF	
Calibración de la base de tiempo	5 s a 1 ns		1 μs/s	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-2<sub>1</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de fuentes de temperatura con o sin indicador	(-80 a -40) °C	0,05 °C	PE44
	(-40 a 0) °C	0,03 °C	
	0 °C	0,02 °C	
	(0 a 200) °C	0,03 °C	
	(200 a 420) °C	0,05 °C	
	(420 a 960) °C	1,0 °C	
	(960 a 1100) °C	2,0 °C	
Calibración de indicadores de temperatura para termómetros de resistencia	(-200 a 962) °C		PE35
	1 Ω - 10 Ω	(0,0018 % + 60 μΩ)	
	10 Ω - 100 Ω	(0,0012 % + 0,6 mΩ)	
	100 Ω - 1 kΩ	(0,0006 % + 0,3 mΩ)	
	1 kΩ - 10 kΩ	(0,0012 % + 6 mΩ)	
Calibración de simuladores y calibradores de temperatura para termocuplas con compensación de junta fría interna o externa (4)	(-270 a 1820) °C	0,04 °C + ( 1 μV / Seebeck [μV / °C] )	PE35
	(-270 a 1820) °C	(0,001 % f.e.m. + 0,4 μV) / Seebeck [μV / °C]	PE35
Calibración de sensores de temperatura con o sin indicador (5)	≈ -78 °C	0,1 °C	PE31 PE38 PE43
	(-50 a 0) °C	0,04 °C	
	0 °C	0,01 °C	
	(0 a 200) °C	0,03 °C	
	(200 a 420) °C	0,06 °C	
	(420 a 700) °C	1,5 °C	
	(700 a 1100) °C	2,5 °C	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO 1-2<sub>2</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)	PROCEDIMIENTO
Calibración de indicadores de temperatura para termómetros de resistencia	(-200 a 962) °C		PE22 PE35
	1 Ω - 10 Ω	0,0018 % + 60 μΩ	
	10 Ω - 100 Ω	0,0012 % + 0,6 mΩ	
	100 Ω - 1 kΩ	0,0006 % + 0,3 mΩ	
	1 kΩ - 10 kΩ	0,0012 % + 6 mΩ	
	10 kΩ - 100 kΩ	0,0012 % + 60 mΩ	
Calibración de termómetros de líquido en vidrio	≈ -78 °C	0,1 °C	PE36
	(-50 a 0) °C	0,04 °C	
	0 °C	0,01 °C	
	(0 a 200) °C	0,03 °C	
Calibración de calibradores e indicadores de temperatura con termocuplas con compensación de junta fría interna o externa	(-270 a 1820) °C	0,04 °C + ( 1 μV / Seebeck [μV / °C] )	PE22
Calibración de calibradores e indicadores de temperatura con termocuplas con compensación de junta fría manual	(-270 a 1820) °C	(0,001 % f.e.m. + 0,7 μV) / Seebeck [μV / °C]	PE35

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO 1-2<sub>3</sub>

### SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA					
SERVICIO DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)			PROCEDIMIENTO
Mínima incertidumbre de medición para tipo de termopar		R y S	K y N	J, T, E, U y L	PE31 PE38
	≈ -78 °C	-	0,3 °C	0,4 °C (solo T)	
	(-50 a 0) °C	-	0,2 °C	0,3 °C (solo T)	
	(0 a 30) °C (xx)	0,15 °C	0,04 °C	0,04 °C	
	(0 a 420) °C	0,0004*t + 0,2 °C	0,002*t + 0,1 °C	0,005*t + 0,1 °C	
	(420 a 660) °C	0,0004*t + 0,8 °C	0,002*t + 1,0 °C	0,005*t + 1,0 °C	
	(660 a 1100) °C	0,0004*t + 2,4 °C	0,002*t + 2,4 °C	0,005*t + 2,4 °C	

t: temperatura a calibrar en °C

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

(xx) Para termopares que se usan en este rango de temperatura exclusivamente.

**ANEXO 1-2<sub>3</sub>**

**SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA TEMPERATURA</b>				
<b>SERVICIO</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>		<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (*)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>Calibración de Higrómetros y termohigrómetros</b>	Por comparación	(0 a 60) °C	0,2 °C	PE45
		(10 a 100)%HR	3 %HR	
	Con materiales de referencia	11 %HR	1,4 %HR	
		33 %HR	1,3 %HR	
		75 %HR	1,6 %HR	
		97 %HR	2,1 %HR	

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ . Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## **SICE S.R.L. - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 9**

### **SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

#### **REFERENCIAS:**

- (1) Por transferencia desde calibrador Fluke 5700A**
- (2) La mejor incertidumbre de medición se obtiene para relación de tensión 1:1**
- (3) La incertidumbre de medición se expresará en °C considerando el tipo de sensor a calibrar.**
- (4) La incertidumbre de medición se expresará considerando el tipo de sensor, de acuerdo a la monografía NIST 175**
- (5) La menor incertidumbre de medición, dependerá del tipo de sensor a calibrar.  
Para sensores de resistencia el alcance está limitado a 420 °C.**
- (6) Abarca tanto instrumentos que miden con corriente continua pulsada como los que miden con corriente alterna.**
- (7) Por transferencia desde capacitores patrón.**