

ANEXO 1-1₁

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
- TENSION CONTINUA -			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0 a 329,9999 mV	69 μ V/V	IT4395 (Fluke 5500A)
	0,33 V a 3,299999 V	52 μ V/V	
	3,3 V a 32,99999 V	52 μ V/V	
	33 V a 329,9999 V	57 μ V/V	
	330 V a 1020,000 V	57 μ V/V	

ANEXO 1-1₂

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
- CORRIENTE CONTINUA - (±)			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0 a 3,29999 mA	145 μ A/A	IT4395 (Fluke 5500A)
	3,3 a 32,9999 mA	108 μ A/A	
	33 a 329,999 mA	110 μ A/A	
	0,33 a 2,19999A	320 μ A/A	
	2,2 a 11 A	630 μ A/A	

ANEXO 1-1₃

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
- RESISTENCIA -			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0 Ω a 10,99 Ω	0,85 m Ω / Ω	IT4395 (Fluke 5500A)
	11 Ω a 32,99 Ω	0,58 m Ω / Ω	
	33 Ω a 109,999 Ω	0,23 m Ω / Ω	
	110 Ω a 329,999 Ω	0,14 m Ω / Ω	
	330 Ω a 1,09999 k Ω	0,15 m Ω / Ω	
	1,1 k Ω a 3,2999 k Ω	0,11 m Ω / Ω	
	3,3 k Ω a 10,9999 k Ω	0,15 m Ω / Ω	
	11 k Ω a 32,9999 k Ω	0,11 m Ω / Ω	
	33 k Ω a 109,999 k Ω	0,17 m Ω / Ω	
	110 k Ω a 329,999 k Ω	0,14 m Ω / Ω	
	330 k Ω a 1,09999 M Ω	0,2 m Ω / Ω	
	1,1 M Ω a 3,29999 M Ω	0,17 m Ω / Ω	
	3,3 M Ω a 10,9999 M Ω	0,65 m Ω / Ω	
	11 M Ω a 32,9999 M Ω	1 m Ω / Ω	
	33 M Ω a 109,999 M Ω	5,1 m Ω / Ω	
110 M Ω a 330 M Ω	5,1 m Ω / Ω		

ANEXO 1-1₄₋₁

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TENSION ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	1 a 32,999 mV	10 a 45 Hz	4,1 mV/V	IT4395 (Fluke 5500A)
		45 Hz a 10 kHz	2,1 mV/V	
		10 a 20 kHz	2,6 mV/V	
		20 a 50 kHz	3,1 mV/V	
		50 a 100 kHz	4,5 mV/V	
		100 a 500 kHz	12 mV/V	

ANEXO 1-1₄₋₂

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TENSION ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	33 a 329,999 mV	10 a 45 Hz	2,7 mV/V	IT4395 (Fluke 5500A)
		45 Hz a 10 kHz	0,6 mV/V	
		10 kHz a 20 kHz	1,1 mV/V	
		20 a 50 kHz	1,7 mV/V	
		50 a 100 kHz	2,9 mV/V	
		100 a 500 kHz	8 mV/V	

ANEXO 1-14-3

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TENSION ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0,33 a 3,29999 V	10 a 45 Hz	1,6 mV/V	IT4395 (Fluke 5500A)
		45 Hz a 10 kHz	0,32 mV/V	
		10 a 20 kHz	0,82 mV/V	
		20 a 50 kHz	1,5 mV/V	
		50 a 100 kHz	3 mV/V	
		100 a 500 kHz	6 mV/V	

ANEXO 1-1₄₋₄

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TENSION ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	3,3 V a 32,9999 V	10 a 45 Hz	1,6 mV/V	IT4395 (Fluke 5500A)
		45 Hz a 10 kHz	0,42 mV/V	
		10 a 20 kHz	0,88 mV/V	
		20 a 50 kHz	2,1 mV/V	
		50 a 100 kHz	3 mV/V	
	33 V a 329,999 V	45 Hz a 1 kHz	0,52 mV/V	
		1 a 10 kHz	0,8 mV/V	
		10 a 20 kHz	0,9 mV/V	
	330 V a 1020 V	45 Hz a 1 kHz	0,58 mV/V	
		1 a 5 kHz	2 mV/V	
		5 kHz a 10 kHz	2 mV/V	

ANEXO 1-1₅₋₁

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- CORRIENTE ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN \bar{u} (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0,029 a 0,32999 mA	10 a 20 Hz	3 mA/A	IT4395 (Fluke 5500A)
		20 a 45 Hz	1,7 mA/A	
		45 Hz a 1 kHz	2 mA/A	
		1 a 5 kHz	4,5 mA/A	
		5 a 10 kHz	13 mA/A	
	0,33 a 3,2999 mA	10 a 20 Hz	2,1 mA/A	
		20 a 45 Hz	1,1 mA/A	
		45 Hz a 1 kHz	1,1 mA/A	
		1 a 5 kHz	2,1 mA/A	
		5 a 10 kHz	6,1 mA/A	

ANEXO 1-1₅₋₂

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- CORRIENTE ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	3,3 a 32,999 mA	10 a 20 Hz	2,1 mA/A	IT4395 (Fluke 5500A)
		20 a 45 Hz	1,1 mA/A	
		45 Hz a 1 kHz	1 mA/A	
		1 a 5 kHz	2,1 mA/A	
		5 a 10 kHz	6,1 mA/A	
	33 a 329,99 mA	10 a 20 Hz	2,1 mA/A	
		20 a 45 Hz	1,1 mA/A	
		45 Hz a 1kHz	1 mA/A	
		1 a 5 kHz	2,1 mA/A	
		5 a 10 kHz	6,1 mA/A	

ANEXO 1-1₅₋₃

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- CORRIENTE ALTERNA -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	0,33 a 2,19999 A	10 a 45 Hz	2,2 mA/A	IT4395 (Fluke 5500A)
		45 Hz a 1 kHz	1,2 mA/A	
		1 a 5 kHz	7,7 mA/A	
	2,2 a 11 A	45 a 65 Hz	0,79 mA/A	
		65 a 500 Hz	1,2 mA/A	
		500 Hz a 1 kHz	3,5 mA/A	

ANEXO 1-1₆₋₁

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TERMOCUPLAS -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	TIPO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN \bar{u} (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador Simulador	B	600 a 800 °C	0,44 °C	IT4395 IT4084 (Fluke 5500A)
		800 a 1000 °C	0,34 °C	
		1000 a 1550 °C	0,30 °C	
		1550 a 1820	0,33 °C	
	C	0 a 150 °C	0,30 °C	
		150 a 650 °C	0,26 °C	
		650 a 1000 °C	0,31 °C	
		1000 a 1800 °C	0,50 °C	
		1800 a 2316 °C	0,84 °C	
	E	-250 a -100 °C	0,50 °C	
		-100 a -25 °C	0,16 °C	
		-25 a 350 °C	0,14 °C	
		350 a 650 °C	0,16 °C	
		650 a 1000 °C	0,21 °C	
	J	-210 a -100 °C	0,27 °C	
		-100 a -30 °C	0,16 °C	
		-30 a 150 °C	0,14 °C	
		150 a 760 °C	0,17 °C	
		760 a 1200 °C	0,23 °C	

ANEXO 1-16-2

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TERMOCUPLAS -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	TIPO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador Simulador	K	-200 a -100 °C	0,33 °C	IT4395 IT4084 (Fluke 5500A)
		-100 a -25 °C	0,18 °C	
		-25 a 120 °C	0,16 °C	
		120 a 1000 °C	0,26 °C	
		1000 a 1372 °C	0,40 °C	
	L	-200 a -100 °C	0,37 °C	
		-100 a 800 °C	0,26 °C	
		800 a 900 °C	0,17 °C	
	N	-200 a -100 °C	0,40 °C	
		-100 a -25 °C	0,22 °C	
		-25 a 120 °C	0,19 °C	
		120 a 410 °C	0,18 °C	
		410 a 1300 °C	0,27 °C	
	R	0 a 250 °C	0,57 °C	
		250 a 400 °C	0,35 °C	
		400 a 1000 °C	0,33 °C	
1000 a 1767 °C		0,40 °C		

ANEXO 1-1₆₋₃

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TERMOCUPLAS -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	TIPO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador Simulador	S	0 a 250 °C	0,47 °C	IT4395 IT4084 (Fluke 5500A)
		250 a 1000 °C	0,36 °C	
		1000 a 1400 °C	0,37 °C	
		1400 a 1767 °C	0,46 °C	
	T	-250 a -150 °C	0,63 °C	
		-150 a 0 °C	0,24 °C	
		0 a 120 °C	0,16 °C	
		120 a 400 °C	0,14 °C	
	U	-200 a 0 °C	0,56 °C	
		0 a 600 °C	0,27 °C	

ANEXO 1-17-1

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TERMORRESISTENCIAS -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	TIPO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN \bar{u} (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	Pt385,100 Ω	-200 a -80 °C	0,05 °C	IT4395 (Fluke 5500A)
		-80 a 0 °C	0,05 °C	
		0 a 100 °C	0,07 °C	
		100 a 300 °C	0,09 °C	
		300 a 400 °C	0,1 °C	
		400 a 630 °C	0,12 °C	
		630 a 800 °C	0,23 °C	
	Pt3926,100 Ω	-200 a -80 °C	0,05 °C	
		-80 a 0 °C	0,05 °C	
		0 a 100 °C	0,07 °C	
		100 a 300 °C	0,09 °C	
		300 a 400 °C	0,1 °C	
	Pt3916,100 Ω	400 a 630 °C	0,12 °C	
		-200 a -190 °C	0,25 °C	
		-190 a -80 °C	0,04 °C	
		-80 a 0 °C	0,05 °C	
		0 a 100 °C	0,06 °C	
		100 a 260 °C	0,07 °C	
		260 a 300 °C	0,08 °C	
		300 a 400 °C	0,09 °C	
	400 a 600 °C	0,1 °C		
	600 a 630 °C	0,23 °C		

ANEXO 1-17-2

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio Nº 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
- TERMORRESISTENCIAS -				
SERVICIOS DE CALIBRACION	TIPO	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Indicador	Pt385, 200 Ω	-200 a -80 °C	0,04 °C	IT4395 (Fluke 5500A)
		-80 a 0 °C	0,04 °C	
		0 a 100 °C	0,04 °C	
		100 a 260 °C	0,05 °C	
		260 a 300 °C	0,12 °C	
		300 a 400 °C	0,13 °C	
		400 a 600 °C	0,14 °C	
		600 a 630 °C	0,16 °C	
	Pt385, 500 Ω	-200 a -80 °C	0,04 °C	
		-80 a 0 °C	0,05 °C	
		0 a 100 °C	0,05 °C	
		100 a 260 °C	0,06 °C	
		260 a 300 °C	0,08 °C	
		300 a 400 °C	0,08 °C	
		400 a 600 °C	0,09 °C	
		600 a 630 °C	0,11 °C	
	Pt385, 1000 Ω	-200 a -80 °C	0,03 °C	
		-80 a 0 °C	0,03 °C	
		0 a 100 °C	0,04 °C	
		100 a 260 °C	0,05 °C	
		260 a 300 °C	0,06 °C	
		300 a 400 °C	0,07 °C	
		400 a 600 °C	0,07 °C	
		600 a 630 °C	0,23 °C	
	PtNi385, 120 Ω (Ni120)	-80 a 0 °C	0,08 °C	
		0 a 100 °C	0,08 °C	
		100 a 260 °C	0,14 °C	
	Cu427, 10 Ω	-100 a 260 °C	0,3 °C	

ANEXO 1-1₈

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
- TENSION CONTINUA - (±)			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Simulador	0 mV a 1 mV	70 μ V/V	IT 4084 (Agilent 34420A)
	1 mV a 10 mV	53 μ V/V	
	10 mV a 100 mV	44 μ V/V	
	0,1 V a 1V	39 μ V/V	
	1 V a 10 V	34 μ V/V	
	10 V a 100 V	40 μ V/V	

ANEXO 1-19

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
-CORRIENTE CONTINUA- (±)			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Simulador	0 mA a 10 mA	210 μ A/A	IT4084 (Agilent 34420A) (Resistores shunt de 0,02% de tolerancia)
	10 mA a 100 mA	210 μ A/A	
	0,1A a 1A	210 μ A/A	

ANEXO 1-1₁₀

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
- RESISTENCIA -			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN σ (k = 2)	PROCEDIMIENTO
Simulador y Resistencia	0 Ω a 1 Ω	72 $\mu\Omega/\Omega$	IT4084 IT5414 (Agilent 34420A)
	1 Ω a 10 Ω	62 $\mu\Omega/\Omega$	
	10 Ω a 100 Ω	62 $\mu\Omega/\Omega$	
	0,1 K Ω a 1 K Ω	62 $\mu\Omega/\Omega$	
	1 K Ω a 10 K Ω	62 $\mu\Omega/\Omega$	
	10 K Ω a 100 K Ω	64 $\mu\Omega/\Omega$	
	0,1 M Ω a 1 M Ω	74 $\mu\Omega/\Omega$	

ANEXO 1-2

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA °C	MÍNIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN °C (x)	PROCEDIMIENTO
Termocuplas S	550 a 950	1,0	IT-5012
Termocuplas K	950	2,0	IT 4044-
Termómetros en baño de hielo	0	0,3	IT 4396
Termorresistencias	0 a 400	0,2	IT 4401

(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.

ANEXO 1-3

ALUAR S.A.I.C. – Laboratorio N° 27

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA MASA			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MÍNIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)	PROCEDIMIENTO
Calibración de Pesas Clase M1 e Inferiores	1 kg	16 mg	IT 5272
	2 kg	30 mg	
	5 kg	80 mg	
	10 kg	160mg	
	20 kg	300 mg	
Calibración Pesas Clase 0,5/10000 M1(OIML R111)	500 kg	8 g	IT 4878
	1000 kg	16 g	

(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 $k=2$.