

ANEXO I-11
SERVAIND S.A. – Laboratorio N.º 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA PRESION			
Servicios de calibración	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medida (X)	Procedimientos
Instrumentos de medición de presión relativa. Medio utilizado aire	0 MPa a 0,25 MPa	0,025 % L	PO-199 Calibración en laboratorio
Instrumentos de medición de presión relativa. Medio utilizado aceite	0,25 MPa a 35 MPa	0,025 % L	
Instrumentos de medición de presión relativa. Medio utilizado aire	-0,1 MPa a 0 MPa	0,00007 MPa	
	0 MPa a 0,15 MPa	0,00007 MPa	
	0,15 MPa a 1 MPa	0,00075 MPa	
Instrumentos de medición de presión relativa. Medio utilizado agua	0 MPa a 0,15 MPa	0,00019 MPa	PO-195 Calibración in situ y en laboratorio
	0,15 MPa a 1 MPa	0,00075 MPa	
	1 MPa a 2,4 MPa	0,0019 MPa	
	2,4 MPa a 4 MPa	0,003 MPa	
	4 MPa a 10 MPa	0,008 MPa	
	10 MPa a 20,5 MPa	0,05 MPa	

(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 medida 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-12

SERVAIND S.A. – Laboratorio N.º 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA PRESIÓN			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
Instrumentos de medición de presión absoluta Medio utilizado aire	0,0015 MPa A a 0,35 MPa A	0,025 % L + 0,00007 MPa	PO-199 Calibración en laboratorio
Instrumentos de medición de presión absoluta Medio utilizado aceite	0,35 MPa A a 35,1 MPa A	0,025 % L + 0,00007 MPa	
Instrumentos de medición de presión absoluta Medio utilizado aire	0,0015 MPa A a 0,25 MPa A	0,00007 MPa	PO-195 Calibración in situ y en laboratorio
	0,25 MPa A a 1 MPa A	0,00075 MPa	
Instrumentos de medición de presión absoluta Medio utilizado agua	0,0015 MPa A a 0,25 MPa A	0,00007 MPa	PO-195 Calibración in situ y en laboratorio
	0,25 MPa A a 1 MPa A	0,00075 MPa	
	1 MPa A a 2,5 MPa A	0,0019 MPa	
	2,5 MPa a 4,1 MPa	0,0032 MPa	
	4,1 MPa a 10,1 MPa	0,008 MPa	
	10,1 MPa a 20,6 MPa	0,05 MPa	

(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-21

SERVAIND SA – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA DIMENSIONAL			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
Control dimensional de Puentes de Medición.	Diámetros del tubo medición 2" (50,8 mm) a 30" (762 mm)	0,06 mm	PO-194
	Distancias tomas de presión a placa orificio 1" (25,4 mm)	0,1 mm	
	Diámetros de las tomas de presión 3/8" (9,5 mm) a 1/2" (12,7 mm)	0,05 mm	
	Rugosidad del tubo de medición	0,1*(Ra) o 0,18 μ m (la mayor de ambas)	
	Longitudes del puente de medición	1 mm	

(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 $k=2$.

Ra: es el valor de rugosidad expresado Ra.

ANEXO I-22

SERVAIND SA – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA DIMENSIONAL			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
Medición de placa orificio.	Diámetro efectivo (d) 0,125" (3,175 mm) a 9" (228,6 mm)	0,03 mm	PO-189
	De 9" (228,6 mm) a 20" (508 mm)	0,06 mm	
	Espesor de la placa (E)	0,04 mm	
	Espesor de pasaje (e)	0,1 mm	
	Ángulo de bisel	1°	
	Error de planicidad	0,01 mm	
Calibración de calibre pie a coliza	Rugosidad media aritmética	0,1 * (Ra) o 0,18 µm (la mayor de ambas)	PO-200
	0 – 300 mm	0,01 mm	
Calibración de micrómetro de exterior	0 – 50 mm	0,002 mm	PO-201
	51 – 100 mm	0,002 mm	
	101 – 300 mm	0,006 mm	
Sondas de espesor (metálicas)	0,01 – 25 mm	0,005 mm	PO-256
Calibración de instrumentos de 2 contactos interior	5 – 300 mm	0,002 mm	PO-257

(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 I-23

SERVAIND SA – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA DIMENSIONAL			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
<i>Cintas métricas y reglas</i>	<i>Cintas métricas 50 m (CLASE I)</i>	<i>0,0335 + (0,0335 * L)</i>	PO-262
	<i>Cintas métricas 50 m (CLASE II)</i>	<i>0,1 + (0,0667 * L)</i>	
	<i>Cintas métricas 50 m (CLASE III)</i>	<i>0,2 + (0,135 * L)</i>	
	<i>Reglas 1 000 mm</i>	<i>0,0335 + (0,0335 * L)</i>	

(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 $k=2$.

L: medida de longitud redondeada por exceso a número enteros expresada en metros

ANEXO I-31

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
Calibración de termómetros de resistencia, termopares y de líquido en vidrio de inmersión parcial y total	-30 °C a -20 °C	0,19 °C	PO-196 (In-situ y laboratorio)
	-20,01 °C a -10 °C	0,14 °C	PO-196 (In-situ y laboratorio)
	-10,01 °C a 100 °C	0,08 °C	PO-264 (Laboratorio)
Calibración de termómetros de resistencia y termopares	100,01 °C a 150 °C	0,18 °C	PO-196 (In-situ y laboratorio)
	150,01 a 250 °C	0,65 °C	
Calibración de termohigrómetros, dataloggers y medidores de temperatura con sensor interno y externo	0 °C a 80 °C 50 % HR	1,5 °C	PO-260 (Laboratorio)
Calibración de termohigrómetros, dataloggers y medidores de humedad relativa	30 % HR a 85 % HR 25 °C	6,6 % 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.

ANEXO I-32

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
Servicios de calibración/medición de	Campos de medida	Mínima incertidumbre de medición (X)	Procedimientos
Calibración y caracterización de baños líquidos y calibradores de bloque seco	-30 a -20 °C	0,23 °C	PO-204 Calibración en laboratorio
	-20 a -10 °C	0,18 °C	
	-10 a 0 °C	0,12 °C	
	0 a 100 °C	0,11 °C	
	100 a 150 °C	0,20 °C	
	150 a 200 °C	0,26 °C	
	200 a 250 °C	0,30 °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 $k=2$.

ANEXO I-41

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD			
TENSIÓN DE CORRIENTE CONTINUA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo medición	0 mV a 329,999 9 mV	(75 μ V/V * L) mV + 4 μ V	PO-206
	0,33 V a 3,2999 99 V	(65 μ V/V * L) mV + 6,5 μ V	
	3,3 V a 32,999 99 V	(65 μ V/V * L) mV + 65 μ V	
	33 V a 329,999 9 V	(70 μ V/V * L) mV + 0,65 mV	
	330 V a 1020 V	(70 μ V/V * L) mV + 1,9 mV	
Equipos en modo generación	0 mV a 100 mV	(17,5 μ V/V * L) mV + 380 μ V	PO-207
	100 mV a 1 V	(17,5 μ V/V * L) mV + 38 μ V	
	1 V a 10 V	(17,5 μ V/V * L) mV + 6,5 μ V	
	10 V a 100 V	(17,5 μ V/V * L) mV + 38 μ V	
	100 V a 1000 V	(17,5 μ V/V * L) mV + 130 μ V	

(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 $k=2$.

L: valor de lectura.

ANEXO I-4₂
SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52
SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD				
TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	1 mV a 32,999 mV	10 Hz a 45 Hz	(0,45 % de L) + 25 µV	PO-206
		45 Hz a 10 kHz	(0,20 % de L) + 25 µV	
		10 kHz a 20 kHz	(0,25 % de L) + 25 µV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,35 % de L) + 25 µV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,45 % de L) + 42 µV	
		100 kHz a 500 kHz	(1,25 % de L) + 80 µV	
	33 mV a 329,999 mV	10 Hz a 45 Hz	(0,32 % de L) + 65 µV	
		45 Hz a 10 kHz	(0,065 % de L) + 25 µV	
		10 kHz a 20 kHz	(0,13 % de L) + 25 µV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,20 % de L) + 50 µV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,30 % de L) + 220 µV	
		100 kHz a 500 kHz	(0,88 % de L) + 420 µV	
	0,33 V a 3,299 99 V	10 Hz a 45 Hz	(0,2 % de L) + 320 µV	
		45 Hz a 10 kHz	(0,038 % de L) + 80 µV	
		10 kHz a 20 kHz	(0,1 % de L) + 80 µV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,18 % de L) + 375 µV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,3 % de L) + 2,2 mV	
		100 kHz a 500 kHz	(0,65 % de L) + 4,2 mV	
	3,3 V a 32,999 9 V	10 Hz a 45 Hz	(0,2 % de L) + 3,2 mV	
		45 Hz a 10 kHz	(0,05 % de L) + 0,8 mV	
		10 kHz a 20 kHz	(0,1 % de L) + 3,3 mV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,24 % de L) + 6,3 mV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,3 % de L) + 22 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 $k=2$.

ANEXO I-4₂-2

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD				
TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo de MEDICIÓN	33 V a 329,999 V	45 Hz a 1 kHz	(0,063 % de L) + 8,3 mV	PO-206
		1 kHz a 10 kHz	(0,1 % de L) + 19 mV	
		10 kHz a 20 kHz	(0,12 % de L) + 42 mV	
	330 V a 700 V	45 Hz a 1 kHz	(0,063 % de L) + 75 mV	
		1 kHz a 5 kHz	(0,25 % de L) + 130 mV	
		5 kHz a 10 kHz	(0,25 % de L) + 630 mV	
	700.01 V a 1020 V	45 Hz a 1 kHz	(0,1 % de L) + 75 mV	
		1 kHz a 5 kHz	(0,4 % de L) + 130 mV	
		5 kHz a 10 kHz	(0,4 % de L) + 630 mV	
Equipos en modo de GENERACIÓN	0 mV a 10 mV AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,038 % de L) + 3,8 μ V	PO-207
		40 Hz a 1 kHz	(0,025 % de L) + 1,4 μ V	
		1 kHz a 20 kHz	(0,038 % de L) + 1,4 μ V	
		20 kHz a 50 kHz	(0,13 % de L) + 1,4 μ V	
		50 kHz a 100 kHz	(0,63 % de L) + 1,4 μ V	
		100 kHz a 300 kHz	(5 % de L) + 2,8 μ V	
	0 mV a 10 mV AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,12 % de L) + 7,5 μ V	
		100 kHz a 1 MHz	(1,5 % de L) + 6,3 μ V	
		1 MHz a 4 MHz	(8,8 % de L) + 8,8 μ V	
		4 MHz a 8 MHz	(25 % de L) + 12 μ V	

(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 I-4₂₋₃

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD				
TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo de GENERACION	10 mV a 100 mV AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,088 % de L) + 5 µV	PO-207
		40 Hz a 1 kHz	(0,088 % de L) + 2,5 µV	
		1 kHz a 20 kHz	(0,18 % de L) + 2,5 µV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,038 % de L) + 2,5 µV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,1 % de L) + 2,8 µV	
		100 kHz a 300 kHz	(0,38 % de L) + 13 µV	
		300 kHz a 1 MHz	(1,3 % de L) + 13 µV	
		1 MHz a 2 MHz	(1,9 % de L) + 13 µV	
	10 mV a 100 mV AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,12 % de L) + 75 µV	
		100 kHz a 1 MHz	(2,5 % de L) + 63 µV	
		1 MHz a 4 MHz	(5 % de L) + 87 µV	
		4 MHz a 8 MHz	(5 % de L) + 110 µV	
		8 MHz a 10 MHz	(19 % de L) + 130 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 $k=2$.

ANEXO I-4₂₋₄

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD

TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo de GENERACIÓN	100 mV a 1 V AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,0088 % de L) + 50 µV	PO-207
		40 Hz a 1 kHz	(0,0088 % de L) + 25 µV	
		1 kHz a 20 kHz	(0,018 % de L) + 25 µV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,038 % de L) + 25 µV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,1 % de L) + 28 µV	
		100 kHz a 300 kHz	(0,38 % de L) + 130 µV	
		300 kHz a 1 MHz	(1,3 % de L) + 125 µV	
		1 MHz a 2 MHz	(1,9 % de L) + 125 µV	
	100 mV a 1 V AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,12 % de L) + 0,75 mV	
		100 kHz a 1 MHz	(2,5 % de L) + 0,63 mV	
		1 MHz a 4 MHz	(5 % de L) + 0,88 mV	
		4 MHz a 8 MHz	(5 % de L) + 1,1 mV	
		8 MHz a 10 MHz	(19 % de L) + 1,3 mV	
	1 V a 10 V AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,009 % de L) + 0,5 mV	
		40 Hz a 1 kHz	(0,009 % de L) + 0,25 mV	
		1 kHz a 20 kHz	(0,018 % de L) + 0,25 mV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,038 % de L) + 0,25 mV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,1 % de L) + 0,25 mV	
		100 kHz a 300 kHz	(0,38 % de L) + 1,3 mV	
		300 kHz a 1 MHz	(1,3 % de L) + 1,3 mV	
		1 MHz a 2 MHz	(1,9 % de L) + 1,3 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.

ANEXO I-4₂₋₅

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD				
TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo de GENERACIÓN	1 V a 10 V AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,12 % de L) + 7,5 mV	PO-207
		100 kHz a 1 MHz	(2,5 % de L) + 6,3 mV	
		1 MHz a 4 MHz	(5 % de L) + 8,8 mV	
		4 MHz a 8 MHz	(5 % de L) + 10 mV	
		8 MHz a 10 MHz	(19 % de L) + 13 mV	
	10 V a 100 V AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,025 % de L) + 5 mV	
		40 Hz a 1 kHz	(0,025 % de L) + 2,5 mV	
		1 kHz a 20 kHz	(0,025 % de L) + 2,5 mV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,045 % de L) + 2,5 mV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,15 % de L) + 2,5 mV	
		100 kHz a 300 kHz	(0,5 % de L) + 13 mV	
		300 kHz a 1 MHz	(1,9 % de L) + 13 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 $k=2$.

ANEXO I-4₂-6

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD				
TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo de GENERACIÓN	10 V a 100 V AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,15 % de L) + 2,8 mV	PO-207
	100 V a 1 000 V AC BAND ≤ 2 MHz	1 Hz a 40 Hz	(0,05 % de L) + 55 mV	
		40 Hz a 1 kHz	(0,05 % de L) + 28 mV	
		1 kHz a 20 kHz	(0,075 % de L) + 28 mV	
		20 kHz a 50 kHz	(0,15 % de L) + 28 mV	
		50 kHz a 100 kHz	(0,38 % de L) + 28 mV	
	100 V a 1 000 V AC BAND > 2 MHz	45 Hz a 100 kHz	(0,38 % de L) + 125 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 $k=2$.

ANEXO I-4₃

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD

INTENSIDAD DE CORRIENTE CONTINUA

Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	0 mA a 3,299 99 mA	(0,017 % de L) + 0,065 µA	PO-206
	3,3 mA a 32,999 9 mA	(0,013 % de L) + 0,32 µA	
	33 mA a 329,999 mA	(0,013 % de L) + 4,15 µA	
	0,3 A a 1 A	(0,038 % de L) + 55 µA	
	1,01 a 2,199 A	(0,06 % de L) + 88 µA	
	2,2 A a 11 A	(0,12 % de L) + 660 µA	
Equipos en modo GENERACIÓN	0 nA a 100 nA	(0,0044 % de L) + 0,05 nA	PO-207
	100 nA a 1 µA	(0,0032 % de L) + 0,05 nA	
	1 µA a 10 µA	(0,0032 % de L) + 0,13 nA	
	10 µA a 100 µA	(0,0032 % de L) + 1 nA	
	0,1 mA a 1 mA	(0,0032 % de L) + 6,3 nA	
	1 mA a 10 mA	(0,0032 % de L) + 63 nA	
	10 mA a 100 mA	(0,005 % de L) + 0,63 µA	
	0,1 A a 1 A	(0,015 % de L) + 13 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 $k=2$.

ANEXO I-4₃-2

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD			
INTENSIDAD DE CORRIENTE CONTINUA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Pinzas amperométricas	0 mA a 3,299 99 mA	(165 µA/A * L) mA + 0,065 µA	PO-208
	3,3 mA a 32,999 9 mA	(125 µA/A * L) mA + 0,32 µA	
	33 mA a 329,999 mA	(125 µA/A * L) mA + 4,2 µA	
	0 A a 1,0 A	(380 µA/A * L) A + 55 µA	
	1,01 a 2,199 A	(600 µA/A * L) A + 0,1 mA	
	2,2 A a 11 A	(1,2 mA/A * L) A + 1 mA	
	11,1 a 16,4999A	(0,6 % de L) + 0,02 A	
	16,5 a 150 A	(0,6 % de L) + 0,15 A	
	150,1 a 550 A	(0,6 % de L) + 0,50 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 $k=2$.

ANEXO I-44

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD

INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA

Servicio de Calibración	Campo de Medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	0,029 mA a 0,329 99 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,32 % de L) + 0,2 µA	PO-206
		20 Hz a 45 Hz	(0,16 % de L) + 0,2 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,16 % de L) + 0,32 µA	
		1 kHz a 5 kHz	(0,5 % de L) + 0,2 µA	
		5 kHz a 10 kHz	(1,6 % de L) + 0,2 µA	
	0,33 mA a 3,299 9 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,25 % de L) + 0,38 µA	
		20 Hz a 45 Hz	(0,13 % de L) + 0,38 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,13 % de L) + 0,38 µA	
		1 kHz a 5 kHz	(0,25 % de L) + 0,38 µA	
		5 kHz a 10 kHz	(0,75 % de L) + 0,38 µA	
	3,3 mA a 32, 999 mA	1 Hz a 20 Hz	(0,25% de L) + 3,8 µA	
		20 Hz a 45 Hz	(0,13% de L) + 3,8 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,12% de L) + 3,8 µA	
		20 kHz a 50 kHz	(0,25% de L) + 3,8 µA	
		5 kHz a 10 kHz	(0,75% de L) + 3,8 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 $k=2$.



ANEXO I-4-2

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD

INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA

Servicio de Calibración	Campo de Medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	33 mA a 329,99 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,25 % de L) + 3,8 µA	PO-206
		20 Hz a 45 Hz	(0,13 % de L) + 3,8 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,12 % de L) + 3,8 µA	
		1 kHz a 5 kHz	(0,25 % de L) + 3,8 µA	
		5 kHz a 10 kHz	(0,75 % de L) + 3,8 µA	
	0,33 A a 1 A	10 Hz a 45 Hz	(0,25 % de L) + 380 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,13 % de L) + 380 µA	
		1 kHz a 5 kHz	(0,95 % de L) + 380 µA	
	1 A a 2,1999 A	10 Hz a 45Hz	(0,4 % de L) + 600 µA	
		45 Hz a 1 kHz	(0,2 % de L) + 600 µA	
		1 kHz a 5 kHz	(1,5 % de L) + 600 µA	
	2,2 A a 11 A	45 kHz a 65 Hz	(0,12 % de L) + 4 mA	
		65 Hz a 500 Hz	(0,2 % de L) + 4 mA	
		500 Hz a 1 kHz	(0,66 % de L) + 4 mA	
Equipos en modo GENERACIÓN	0 µA a 100 µA	10 Hz a 20 Hz	(0,5 % de L) + 38 nA	PO-207
		20 Hz a 45 Hz	(0,19 % de L) + 38 nA	
		45 Hz a 100 Hz	(0,075 % de L) + 38 nA	
		100 Hz a 5 kHz	(0,075 % de L) + 38 nA	
	0,1 mA a 1 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,5 % de L) + 380 nA	
		20 Hz a 45 Hz	(0,19 % de L) + 380 nA	
		45 Hz a 100 Hz	(0,08 % de L) + 380 nA	
		100 Hz a 5 kHz	(0,038 % de L) + 380 nA	
		5 kHz a 20 kHz	(0,08 % de L) + 380 nA	
		20 kHz a 50 kHz	(0,5 % de L) + 0,5 µA	
		50 kHz a 100 kHz	(0,7 % de L) + 1,9 µA	
	1 mA a 10 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,5 % de L) + 2,5 µA	
		20 Hz a 45 Hz	(0,19 % de L) + 2,5 µA	
		45 Hz a 100 Hz	(0,08 % de L) + 2,5 µA	
		100 Hz a 5 kHz	(0,038 % de L) + 2,5 µA	
		5 kHz a 20 kHz	(0,08 % de L) + 2,5 µA	
		20 kHz a 50 kHz	(0,5 % de L) + 5 µA	
		50 kHz a 100 kHz	(0,7 % de L) + 19 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 $k=2$.



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Servicio
Argentino de
Calibración y
Medición.

ANEXO I-4-3

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de Calibración	Campo de Medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo GENERACIÓN	10 mA a 100 mA	10 Hz a 20 Hz	(0,5 % de L) + 38 µA	PO-207
		20 Hz a 45 Hz	(0,19 % de L) + 38 µA	
		45 Hz a 100 Hz	(0,075 % de L) + 38 µA	
		100 Hz a 5 kHz	(0,038 % de L) + 38 µA	
		5 kHz a 20 kHz	(0,08 % de L) + 38 µA	
		20 kHz a 50 kHz	(0,5 % de L) + 50 µA	
		50 kHz a 100 kHz	(0,7 % de L) + 190 µA	
	0,1 A a 1 A	10 Hz a 20 Hz	(0,5 % de L) + 380 µA	
		20 Hz a 45 Hz	(0,2 % de L) + 380 µA	
		45 Hz a 100 Hz	(0,1 % de L) + 380 µA	
		100 Hz a 5 kHz	(0,13 % de L) + 380 µA	
		5 kHz a 20 kHz	(0,38 % de L) + 380 µA	
		20 kHz a 50 kHz	(1,3 % de L) + 380 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 $k=2$.

ANEXO I-4-4

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD

INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA

Servicio de Calibración	Campo de Medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Pinzas amperométricas	0,029 mA a 3,299 9 mA	45 Hz a 440 Hz	(0,0013 μ A/A * L) mA + 0,38 μ A	PO-208
	0,33 mA a 3,299 9 mA	45 Hz a 440 Hz	(0,0012 μ A/A * L) mA + 3,8 μ A	
	33 mA a 329,99 mA	45 Hz a 440 Hz	(0,0012 μ A/A * L) mA + 3,8 μ A	
	0,33 A a 1 A	45 Hz a 440 Hz	(0,0013 μ A/A * L) A + 380 μ A	
	1 A a 2,1999 A	45 Hz a 440 Hz	(0,2 % de L) + 600 μ A	
	2,2 A a 11 A	45 Hz a 440 Hz	(0,2 % de L) + 5 mA	
	11,01 a 49,999 A	45 Hz a 65 Hz	(0,6 % de L) + 0,26 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 $k=2$.

ANEXO I-4-5

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD

INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA

Servicio de Calibración	Campo de Medida	Frecuencia	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Pinzas amperométricas	11,01 a 49,999 A	65 Hz a 440 Hz	(1,1 % de L) + 0,26 A	PO-208
		45 Hz a 65 Hz	(0,6 % de L) + 0,26 A	
		65 Hz a 440 Hz	(1,1 % de L) + 0,26 A	
		45 Hz a 65 Hz	(0,6 % de L) + 0,33 A	
	110 a 149,999 A	65 Hz a 440 Hz	(1,1 % de L) + 0,33 A	
		45 Hz a 65 Hz	(0,6 % de L) + 0,93 A	
	150 a 550 A	65 Hz a 440 Hz	(1,1 % de L) + 0,93 A	
		45 Hz a 65 Hz	(0,6 % de L) + 0,93 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 $k=2$.

ANEXO I-46

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD			
RESISTENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	0 Ω a 10,99 Ω	(0,015 % de L) + 0,016 Ω	PO-206 PO-209
	11 Ω a 32,999 Ω	(0,015 % de L) + 0,019 Ω	
	33 Ω a 109,999 Ω	(0,012 % de L) + 0,019 Ω	
	110 Ω a 329,999 Ω	(0,012 % de L) + 0,019 Ω	
	330 Ω a 1,099 99 kΩ	(0,012 % de L) + 0,075 Ω	
	1,1 kΩ a 3,299 99 kΩ	(0,012 % de L) + 0,075 Ω	
	3,3 kΩ a 10,999 9 kΩ	(0,012 % de L) + 0,75 Ω	
	11 kΩ a 32,999 9 kΩ	(0,012 % de L) + 0,75 Ω	
	33 kΩ a 109,999 kΩ	(0,014 % de L) + 7,5 Ω	
	110 kΩ a 329,999 kΩ	(0,015 % de L) + 7,5 Ω	
	330 kΩ a 1,099 99 MΩ	(0,019 % de L) + 70 Ω	
	1,1 MΩ a 3,299 99 MΩ	(0,019 % de L) + 70 Ω	
	3,3 MΩ a 10,999 9 MΩ	(0,075 % de L) + 700 Ω	
	11 MΩ a 32,999 9 MΩ	(0,13 % de L) + 700 Ω	
	33 MΩ a 109,999 MΩ	(0,63 % de L) + 7 kΩ	
	110 MΩ a 330 MΩ	(0,63 % de L) + 21 kΩ	

(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 I-4₆₋₂

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
RESISTENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo GENERACIÓN	0 a 10 Ω	(25 µΩ/Ω * L) kΩ + 0,13 mΩ	PO-207 PO-209
	10 a 100 Ω	(25 µΩ/Ω * L) kΩ + 0,13 mΩ	
	0,1 a 1 kΩ	(19 µΩ/Ω * L) kΩ + 0,13 mΩ	
	1 a 10 kΩ	(19 µΩ/Ω * L) kΩ + 0,13 mΩ	
	10 a 100 kΩ	(19 µΩ/Ω * L) kΩ + 0,13 mΩ	
	0,1 a 1 MΩ	(25 µΩ/Ω * L) MΩ + 5 Ω	
	1 a 10 MΩ	(94 µΩ/Ω * L) MΩ + 130 Ω	
	10 a 100 MΩ	0,13 % de L + 1,3 kΩ	
	0,1 a 1 GΩ	1,3 % de L + 13 kΩ	

(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 I-46-3

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD			
RESISTENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Telurímetros (medidores de resistencia a tierra)	0,1 a 99,9 Ω	0,5%	PO-169
	0,1 a 100 kΩ	0,5%	
Megohmétros con tensión de inyección hasta 1 kV	Valores Fijos (solos o en combinación)		PO-168
	1 kΩ	0,1 %	
	10 kΩ	0,1 %	
	100 kΩ	0,1 %	
	1 MΩ	0,1 %	
	10 MΩ	0,1 %	
	100 MΩ	1 %	
	1 GΩ	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 $k=2$.

ANEXO I-4₇

SERVAIND S.A. – Laboratorio N° 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
CAPACIDAD			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	0,33 nF a 0,499 9 nF	(1% de L) + 0,02 nF	PO-206
	0,5 nF a 1,099 9 nF	(1% de L) + 0,02 nF	
	1,1 nF a 3,299 9 nF	(1% de L) + 0,02 nF	
	3,3 nF a 10,999 nF	(1% de L) + 0,02 nF	
	11 nF a 32,999 nF	(0,5% de L) + 0,2 nF	
	33 nF a 109,99 nF	(0,5% de L) + 0,2 nF	
	110 nF a 329,99 nF	(0,5% de L) + 0,6 nF	
	0,33 µF a 1,099 9 µF	(0,5% de L) + 2 nF	
	1,1 µF a 3,299 9 µF	(0,7% de L) + 6 nF	
	3,3 µF a 10,999 µF	(0,7% de L) + 20 nF	

(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 I-4₈

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
FRECUENCIA				
Servicio de Calibración	Campo de medida	Nivel de tensión	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Equipos en modo MEDICIÓN	0,1 Hz a 119.99 Hz	3 V	(0,0032 % de L) + 0,0013 Hz	PO-206
	120 Hz a 1199,9 Hz		(0,0032 % de L) + 0,0013 Hz	
	1,2 kHz a 9,999 kHz		(0,0032 % de L) + 0,0013 Hz	
	10 kHz a 11,999 kHz		(0,0032 % de L) + 0,019 Hz	
	12 kHz a 100 kHz		(0,0032 % de L) + 0,019 Hz	
Equipos en modo GENERACIÓN	1 Hz a 40 Hz	1 V	(0,065 % de L)	PO-207
	40 Hz a 10 MHz		(0,013 % de L)	

(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 I-51

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA VOLUMEN			
SERVICIOS de:	Campos de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Calibración de probadores y patrones volumétricos por método de trasvase de agua waterdraw	De 5 a 200 litros inclusive	$2 \cdot \sqrt{(8 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,002)^2 + (\bar{S})^2}$	PO-205 Calibración in-situ
	De 200 a 5 000 litros inclusive	$2 \cdot \sqrt{(4,6 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,008)^2 + (\bar{S})^2}$	
	De 5 000 a 10 000 litros inclusive	$2 \cdot \sqrt{(3,3 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,07)^2 + (\bar{S})^2}$	

(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 $k=2$.

Donde V es el volumen medido y (\bar{S}) el desvío estándar del promedio, ambos expresados en litros.

ANEXO I-61

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA CAUDAL			
SERVICIOS De calibración de:	Campos de medida	Mínima Incertidumbre de Medición (x)	Procedimientos
Caudalímetros (medio gaseoso)	0,01 l/min a 5 l/min (0,6 l/h a 300 l/h) *	3 % L	PO-261
	5 l/min a 200 l/min (300 l/h a 12 000 l/h) *	2 % L	

(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 $k=2$.

Donde "L" es la lectura medida en el caudalímetro.

* el caudal informado se considera a condiciones normales de presión y temperatura.
1 014 kPaA y 21,1 °C

ANEXO I-6₂

SERVAIND S.A. – Laboratorio Nº 52

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA CAUDAL			
Dry Calibration			
SERVICIOS de calibración de:	Campos de medida	Mínima incertidumbre de Medición (x)	Procedimiento
Determinación de la velocidad del sonido en medidores ultrasónicos para gas natural de 100 a 750 mm de diámetro	347 – 349 m/s (N2)	0,3 m/s	PO-198 Extremos bridados, con bridas ciegas.
Determinación de la velocidad del flujo cero en medidores ultrasónicos para gas natural de 100 a 750 mm de diámetro.	± 0,006 m/s	0,001 m/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.