

# Certificado de Calibração

INTERMETRO

Nº 7752/23  
F-015-Rev-E

**Cliente** ALUMAQ LOCACAO E COMERCIO DE MAQUINAS DE SOLDA LTDA  
**Endereço** R TENENTE CORONEL WALDOMIRO DE VASCONCEL, 334 - REAL PARQUE - CAMPINAS - SP  
**Item Calibrado** Multímetro Digital **Nº de Patrimônio** Não Consta  
**Marca** TTI **Modelo** 1908 **Nº de série** 556054  
**Acessório Conjugado** Não Consta **Identificação** MUL-013  
**OSC Nº** 65724 **Data da Calibração** 16/10/2023

## Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

**Local da Calibração:** Laboratório de Calibração

**Condições ambientais** Temperatura (  $23,5 \pm 0,5$  ) °C e Umidade relativa (  $60 \pm 10$  ) % UR

## Metodologia de Calibração

A calibração foi realizada através do método de comparação direta com o(s) padrão(ões) de referência da Intermetro, conforme procedimento PCE-013 / PCE-014 / PCE-015. Após conectar os padrões relacionados abaixo no instrumento sob teste, realiza-se três medidas e calcula-se a média.

## Padrões Utilizados

Padrão de Trabalho	Certificado de Calibração	Validade do Padrão
217 Calibrador de Multifunções	197987-101 - IPT - RBC	ago-24
303-2 Termohigrometro Canal 2	E11567-23 - ELUS - RBC	abr-24
306 Decada Resistiva	197819-101 - IPT - RBC	jul-24

## Definições

Ref : Valor de Referência, obtido pelo valor corrigido do padrão;

Instrumento : Valor Indicado, obtido pela média de 3 medições do instrumento em calibração;

Erro : Instrumento – Ref;

$v_{\text{eff}}$  : Grau de Liberdade Efetivos. O símbolo de  $\infty$  representa valores maiores que 1000;

k : Fator de Abrangência;

Incerteza : Incerteza expandida de medição, declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $v_{\text{eff}}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

## Medições em Tensão Contínua

Unidade	Faixa	Ref	Instrumento	Erro	Incerteza	$V_{\text{eff}}$	k
mV	100,00	10,00	10,00	0,00	0,60	$\infty$	2,00
mV	100,00	50,000	49,99	-0,010	0,019	$\infty$	2,00
mV	100,00	95,001	94,99	-0,011	0,019	$\infty$	2,00
mV	1.000,0	950,008	949,9	-0,108	0,080	$\infty$	2,00
V	10,000	9,50005	9,498	-0,00205	0,00080	$\infty$	2,00
V	100,00	95,0007	94,98	-0,0207	0,0063	$\infty$	2,00
V	1.000,0	950,008	949,8	-0,208	0,096	$\infty$	2,00

# Certificado de Calibração

INTERMETRO

Nº

7752/23

## Medições em Tensão Alternada - 60 Hz

Unidade	Faixa	Ref	Instrumento	Erro	Incerteza	$V_{eff}$	k
mV	100,00	10,00	10,02	0,02	0,11	$\infty$	2,00
mV	100,00	50,00	49,88	-0,12	0,13	$\infty$	2,00
mV	100,00	95,00	94,80	-0,20	0,13	$\infty$	2,00
mV	1.000,00	950,02	948,5	-1,52	0,59	$\infty$	2,00
V	10,00	9,4993	9,484	-0,0153	0,0059	$\infty$	2,00
V	100,00	95,001	94,84	-0,161	0,074	$\infty$	2,00
V	750,00	712,0	709,7	-2,3	1,0	$\infty$	2,00

## Medições em Corrente Contínua

Unidade	Faixa	Ref	Instrumento	Erro	Incerteza	$V_{eff}$	k
mA	10,000	0,9999	1,000	-0,0002	0,0018	$\infty$	2,00
mA	10,000	4,9983	4,998	-0,0001	0,0036	$\infty$	2,00
mA	10,000	9,4966	9,497	0,0001	0,0036	$\infty$	2,00
mA	100,000	94,9636	94,968	0,0044	0,040	$\infty$	2,00
mA	1.000,000	949,6331	949,530	-0,1031	0,86	$\infty$	2,00
A	10,000	9,4966	9,498	0,0012	0,040	$\infty$	2,00

## Medições em Corrente Alternada - 60 Hz

Unidade	Faixa	Ref	Instrumento	Erro	Incerteza	$V_{eff}$	k
mA	10,000	1,0003	1,000	-0,0008	0,0023	$\infty$	2,00
mA	10,000	5,0003	4,994	-0,0068	0,019	$\infty$	2,00
mA	10,000	9,5004	9,480	-0,0203	0,019	$\infty$	2,00
mA	100,000	95,0011	94,795	-0,2061	0,19	$\infty$	2,00
mA	1.000,000	950,0088	947,680	-2,3288	1,9	$\infty$	2,00

# Certificado de Calibração

INTERMETRO

Nº

7752/23

## Medições em Resistência

Unidade	Faixa	Ref	Instrumento	Erro	Incerteza	$V_{\text{eff}}$	k
$\Omega$	100,00	10,0033	10,01	0,0067	0,0067	$\infty$	2,00
$\Omega$	100,00	50,0055	50,01	0,0045	0,0091	$\infty$	2,00
$\Omega$	100,00	95,008	95,02	0,012	0,014	$\infty$	2,00
$\Omega$	1.000,0	950,05	950,1	0,05	0,12	$\infty$	2,00
k $\Omega$	10,000	9,50	9,500	0,00	0,57	$\infty$	2,00
k $\Omega$	100,00	94,96	95,02	0,06	0,57	$\infty$	2,00
k $\Omega$	1.000,0	949,1	950,8	1,7	2,1	$\infty$	2,00
M $\Omega$	10,000	9,522	9,500	-0,022	0,031	$\infty$	2,00

### Notas

1) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição com  $v_{\text{eff}}$  (graus de liberdade efetivos) corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2) Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data da Emissão: 17/10/2023

Tiago Paiva Poina  
Téc. Executante

Este certificado foi assinado eletronicamente pelo Signatário Autorizado.