

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 168897-101

Cliente: Megabrás Indústria Eletrônica Ltda.
Contato: Geraldo de Medeiros Junior – laboratorio@megabras.com.br
Rua Gibraltar, 172
04755-070 – Santo Amaro – São Paulo – SP

Item: Caixa de resistência padrão

Referência: Ficha de aprovação de orçamento de 02.10.2018

INSTRUMENTO VALIDADO

DESCRIÇÃO DO ITEM

Caixa de resistência padrão, marca Electrodata, modelo CPR 550 e série n° 946505.

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 1261/18.

INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

1. Procedimento da calibração

A execução da calibração foi baseada no(s) procedimento(s) interno(s) IPT4817 - G43 (Versão 12).

A calibração foi realizada pelo método de comparação com o(s) padrão(ões) utilizado(s).

2. Incerteza

A incerteza expandida de medição relatada no item RESULTADOS é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com v_{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.

3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série N°	Certificado N°	Origem	Validade
Amplificador de impedância	N/D	-	*	*	*
Calibrador 7 ½ dígitos	5720A - série II	6900201	164811-101	IPT-LME	mar./2019
Resistor padrão de 10 MΩ	9334	63916	0554/2018	Inmetro	maio/2020
Multímetro 8 ½ dígitos	3458A	MY45054591	167298-101	IPT-LME	jul./2019

* Padrão ajustado na iminência do uso

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

Certificado de Calibração N° 168897-101

4. Rastreabilidade

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

5. Condições durante a calibração

As medições foram realizadas na temperatura ambiente de $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(60 \pm 20)\%$, nas instalações permanentes do laboratório.

6. Legenda para as abreviações usadas na apresentação dos resultados

VN = Valor Nominal (indicação obtida no item sob calibração)

VR = Valor de Referência (indicação obtida no padrão)

Erro = VN – VR (erro de indicação do item sob calibração)

U = Incerteza Expandida de Medição

k = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

v_{eff} = Graus de liberdade efetivos

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

Certificado de Calibração N° 168897-101

7. Data da execução da calibração: 11.10.2018.

Calibração executada por: Técnico Anderson Poiani Lopes Mendes

São Paulo, 24 de outubro de 2018.

**CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA, ELÉTRICA E
DE FLUIDOS**
Laboratório de Metrologia Elétrica

Eng.ª Eletricista Tomie Yokoji
Pesquisador(a) e Responsável pela Análise Crítica
RE nº 8176.0
Assinado digitalmente

**CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA, ELÉTRICA E
DE FLUIDOS**
Laboratório de Metrologia Elétrica

Física Rima Yehia
Chefe do Laboratório e Responsável pela Autorização
RE nº 7837.8
Assinado digitalmente

ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

Documento assinado digitalmente.
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às
assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à
assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas
Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

Certificado de Calibração N° 168897-101

RESULTADOS

Faixa de 10 GΩ a 500 GΩ

Unidade	VN	VR	Erro	U	k	V _{eff}
GΩ	10	10,0181	-0,0181	0,0035	2,00	∞
GΩ	20	20,0347	-0,0347	0,0070	2,00	∞
GΩ	25	25,0390	-0,0390	0,0088	2,00	∞
GΩ	50	50,081	-0,081	0,018	2,00	∞
GΩ	100	100,135	-0,135	0,035	2,00	∞
GΩ	150	150,195	-0,195	0,052	2,00	∞
GΩ	200	200,314	-0,314	0,070	2,00	∞
GΩ	250	250,554	-0,554	0,088	2,00	∞
GΩ	300	300,75	-0,75	0,10	2,00	∞
GΩ	350	351,15	-1,15	0,12	2,00	∞
GΩ	400	401,61	-1,61	0,14	2,00	∞
GΩ	450	451,86	-1,86	0,16	2,00	∞
GΩ	500	502,93	-2,93	0,18	2,00	∞

----- Fim do Certificado de Calibração -----

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.