

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 193390-101

Cliente: Megabrás Indústria Eletrônica Ltda.
Contato: Luiz Alberto Pettoruti – lap@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 07.10.2022

DESCRIÇÃO DO ITEM

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

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 1252/22.

INSTRUMENTO VALIDADO

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
Multímetro 8 ½ dígitos	3458A	US28032737	192808-101	IPT-LME	out./2023
Calibrador 7 ½ dígitos	5730A	2555501	189000-101	IPT-LME	fev./2023
Década de alta resistência	HRRS-Q-9-10k-5kV	B2-0949181	188592-101	IPT-LME	jan./2023
Amplificador de impedância	N/D	-	*	*	

* 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 / Tecnologias Regulatórias e Metrológicas

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

Certificado de Calibração N° 193390-101

RESULTADOS

Faixa de 10 GΩ a 500 GΩ

Unidade	VN	VR	Erro	U	k	V _{eff}
GΩ	10	10,0202	-0,0202	0,0036	2,00	∞
GΩ	20	20,0390	-0,0390	0,0071	2,00	∞
GΩ	25	25,0457	-0,0457	0,0089	2,00	∞
GΩ	50	50,077	-0,077	0,018	2,00	5157
GΩ	100	100,059	-0,059	0,037	2,00	496
GΩ	150	150,154	-0,154	0,054	2,00	∞
GΩ	200	200,276	-0,276	0,074	2,01	460
GΩ	250	250,322	-0,322	0,089	2,00	∞
GΩ	300	300,65	-0,65	0,11	2,00	∞
GΩ	350	351,20	-1,20	0,13	2,00	∞
GΩ	400	400,55	-0,55	0,15	2,00	2001
GΩ	450	451,53	-1,53	0,16	2,00	2366
GΩ	500	502,57	-2,57	0,18	2,00	3426

----- 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.

Laboratório de Metrologia Elétrica / Tecnologias Regulatórias e Metrológicas

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

Certificado de Calibração N° 193390-101

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).

5. Condições durante a calibração

As medições foram realizadas na temperatura ambiente de $(22,8 \pm 0,6) ^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(58,0 \pm 7,1) \%$, 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

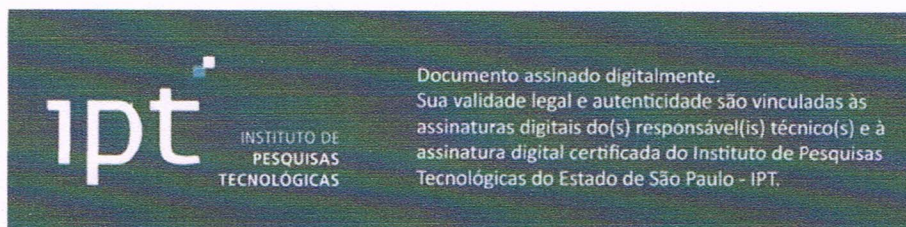
7. Data da execução da calibração: 01.11.2022.

Calibração executada por: Tecgº Felipe Santiago Apolinário

São Paulo, 01 de novembro de 2022.

TECNOLOGIAS REGULATÓRIAS E METROLÓGICAS
Laboratório de Metrologia Elétrica
Físico Regis Renato Dias
Pesquisador e Responsável pela Análise Crítica
RE n° 8825
Assinado digitalmente

TECNOLOGIAS REGULATÓRIAS E METROLÓGICAS
Laboratório de Metrologia Elétrica
Eng.ª Eletricista Tomie Yokoji
Gerente Técnica e Responsável pela Autorização
RE n° 8176.0
Assinado digitalmente



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.