



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 164013-101

Cliente: Megabrás Indústria Eletrônica Ltda.
Rua Gibraltar, 172
04755-070 – Santo Amaro – São Paulo – SP

Item: Shunt, relação 3000 A/100 mV

Referência: Ficha de aprovação de orçamento de 14.02.2018

DESCRIÇÃO DO ITEM

Shunt, relação 3000 A/100 mV, marca Yokogawa, modelo 2204 e série nº 2667 1979.

Obs.: Registrado no LME sob nº(s) 0175/18.

INSTRUMENTO VALIDADO

INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

1. Procedimento da calibração

Foram calibrados os pontos solicitados pelo cliente.

A execução da calibração foi baseada no(s) procedimento(s) interno(s) IPT4778 - G04 (Versão 13).

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 Nº	Certificado Nº	Origem	Validade
Resistor padrão AC/DC de 1 mΩ	660M	270830	0599/2016	Inmetro	abr./2018
Multímetro 8 ½ dígitos	3458A	US28032737	159698-101	IPT-LME	jul./2018
Multímetro 6 ½ dígitos	34401A	US36043082	161259-101	IPT-LME	out./2018

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).

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° 164013-101

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 $(60 \pm 20) \%$.

6. Legenda para as abreviações usadas na apresentação dos resultados

VR = Valor de Referência (indicação obtida no padrão)

Valor Correspondente ao Medido = Valor obtido da relação nominal do item sob calibração

Erro = Valor Correspondente ao Medido – VR Aplicado (erro de indicação do item sob calibração)

EMA = Erro Máximo Admissível (limites de erros especificados pelo fabricante do item sob calibração)

U = Incerteza Expandida de Medição

k = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

ν_{eff} = Graus de liberdade efetivos

7. Data da execução da calibração: 20.02.2018.

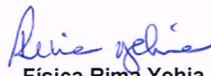
Calibração executada por: Tecgº Diogo Cesar Borges Silva 

São Paulo, 20 de fevereiro de 2018.

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


Eng.ª Eletricista Tomie Yokoji
Supervisor(a) da Calibração
RE nº 8176.0

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


Física Rima Yehia
Chefe do Laboratório
RE nº 7837.8

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° 164013-101

RESULTADOS

Faixa de 0 a 3000 A DC - Relação 3000 A/100 mV

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm 0,1 \%$

VR Aplicado (A)	VR Medido (mV)	Valor Correspondente ao Medido (A)	Erro (A)	EMA (A)	U (A)	k	v_{eff}	Resistência Calculada ($\mu\Omega$)
9,997	0,33233	9,970	-0,027	3,0	0,013	2,00	∞	33,243
49,998	1,66393	49,918	-0,080	3,0	0,015	2,00	∞	33,280
94,979	3,16094	94,828	-0,151	3,0	0,017	2,00	2891	33,280

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.