

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 150250-101

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

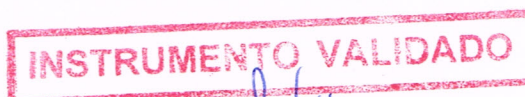
Item: Shunt, relação 3000 A / 100 mV

Referência: Ficha de aprovação de orçamento de 18.02.2016

DESCRIÇÃO DO ITEM

Shunt, relação 3000 A / 100 mV, marca Yokogawa, modelo 2204 e série n° 2667 1979.

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 0262/16.



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) CTMetro-LME-G04 (Versão 12).

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

Eng. Luis Alberto Pettoruti
CREA-SP 0601852728
Reg. Nacional 261059394-6

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
Resistor padrão AC/DC de 1 mΩ	660M	270830	0624/2015	Inmetro	abr./2016
Multímetro 8 ½ dígitos	3458A	2823A18741	146808-101	IPT-LME	ago./2016
Multímetro 6 ½ dígitos	34401A	US36043128	146426-101	IPT-LME	ago./2016

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° 150250-101

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)

v_{eff} = Graus de liberdade efetivos

7. Data da execução da calibração: 25.02.2016.

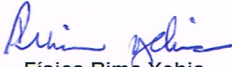
Calibração executada por: Tecg° Felipe Santiago Apolinário 

São Paulo, 25 de fevereiro de 2016.

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


Eng.ª Eletricista Tomie Yokoji
Supervisor(a) da Calibração
RE n° 8176.0

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


Física Rima Yehia
Chefe do Laboratório
RE n° 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° 150250-101

RESULTADOS

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

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

VR Aplicado	VR Medido	Valor Correspondente ao Medido	Erro	EMA	U	k	V_{eff}	Resistência Calculada
(A)	(mV)	(A)	(A)	(A)	(A)			($\mu\Omega$)
9,996	0,33217	9,965	-0,031	3,0	0,030	2,00	∞	33,230
50,003	1,66408	49,923	-0,080	3,0	0,031	2,00	∞	33,280
99,990	3,32809	99,843	-0,147	3,0	0,058	2,00	∞	33,284

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.