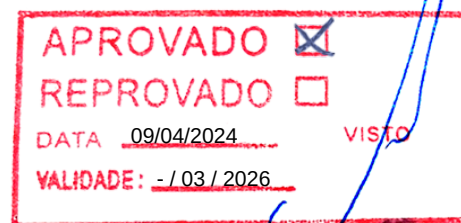


CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 201813-101

Cliente: Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.
Contato: Ney Apinhanese – ney.apinhanese@contemp.com.br
Alameda Araguaia, 204
09560-580 – Santa Maria – São Caetano do Sul – SP

Item: Megôhmetro digital

Referência: Pedido de compra 043635 de 27.02.2024



DESCRIÇÃO DO ITEM

Megôhmetro digital, marca Megabras, modelo MD-542, série nº MG 4036 K e identificação nº LMEG-002.

Obs.: Registrado no LME sob nº(s) 0240/24.

INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

1. Procedimento da calibração

Foram calibradas as faixas e os pontos solicitados pelo cliente.

A execução da calibração foi baseada no(s) procedimento(s) interno(s) IPT4790 - G16 (Versão 8) e IPT4793 - G19 (Versão 14).

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
Multímetro 6 ½ dígitos	34401A	US36043128	199990-101	IPT-LME	nov./2024
Década de alta resistência	HRRS-Q-9-10k-5kV	B2-0949181	201185-101	IPT-LME	fev./2025

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).

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° 201813-101

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 $(60 \pm 20) \%$, nas instalações permanentes do laboratório.

6. Legenda para as abreviações usadas na apresentação dos resultados

VI = Valor Indicado (indicação obtida no item sob calibração)

VR = Valor de Referência (indicação obtida no padrão)

Erro = VI – VR (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: 19.03.2024.

Calibração executada por: Tecg° Diogo Cesar Borges Silva

São Paulo, 19 de março de 2024.

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

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.

Av. prof. Almeida Prado, 532 - Butantã
São Paulo - SP - 05508-901
Tel.: 11 3767 4000 | Fax: 11 3767 4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br

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° 201813-101

RESULTADOS

Faixa de -100 V DC

Erro Máximo Admissível (EMA): Não disponível

Unidade	VI	VR	Erro	U	k	V _{eff}
V	-100	-106,1794	6,1794	0,0074	2,00	1092

Faixa de -250 V DC

Erro Máximo Admissível (EMA): Não disponível

Unidade	VI	VR	Erro	U	k	V _{eff}
V	-250	-259,953	9,953	0,039	2,01	224

Faixa de -500 V DC

Erro Máximo Admissível (EMA): Não disponível

Unidade	VI	VR	Erro	U	k	V _{eff}
V	-500	-513,634	13,634	0,050	2,00	∞

Faixa de 0 a 200 MΩ - Tensão de 100 V

Erro Máximo Admissível (EMA): ± (5 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
MΩ	49,8	50,005	-0,205	2,7	0,060	2,00	∞
MΩ	99,7	100,05	-0,35	5,2	0,13	2,00	∞
MΩ	149,9	150,05	-0,15	7,7	0,18	2,00	∞

Faixa de 0 a 2000 MΩ - Tensão de 500 V

Erro Máximo Admissível (EMA): ± (5 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
MΩ	499	500,31	-1,31	27	0,82	2,00	∞
MΩ	998	999,4	-1,4	52	2,4	2,00	∞
MΩ	1497	1499,9	-2,9	77	3,5	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.

Av. prof. Almeida Prado, 582 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel: 11-3767-4000 | Fax: 11-3767-4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br