INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Laboratório de Metrologia Elétrica / Tecnologias Regulatórias e Metrológicas

ABNT NBR ISO/IEC 17025
CAL 0047

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 215869-101

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: **Multímetro 4 ½ dígitos**

Referência: **Pedido de compra n° 048944 de 06.05.2026**

APROVADO ☒
REPROVADO ☐
DATA 15/06/2026 VISTO
VALIDADE: - / 06 / 2027

DESCRIÇÃO DO ITEM

Multímetro 4 ½ dígitos, marca Fluke, modelo 189, sem nº de série e identificação n° LMUL-014.

Obs.: Registrado no LME sob nº(s) 0597/26.

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) IPT4791 - G17 (Versão 15) e IPT4799 - G25 (Versão 14).

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

As faixas AC foram calibradas aplicando-se sinais com frequência de 60 Hz e forma de onda senoidal.

As faixas de 500 Ω e 5 kΩ foram calibradas com a função "REL" do multímetro sob calibração habilitada.

As faixas de frequência foram calibradas aplicando-se sinais com amplitude eficaz de 300 mV e forma de onda senoidal.

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 ν_{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.

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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

3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série Nº	Certificado Nº	Origem	Validade
Calibrador 7 ½ dígitos	5700A - série II	6580601	215347-101	IPT-LME	maio/2027
Calibrador multifunção	5522A	4456902	215776-101	IPT-LME	maio/2027
Amplificador	5725A	6950002	215347-101	IPT-LME	maio/2027

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 (23 ± 3) °C e umidade relativa do ar de (60 ± 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)

ν_{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.

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

7. Data da execução da calibração: 02.06.2026.

Calibração executada por: Técnica Adriely Caroline Borges de Souza

---

São Paulo, 02 de junho de 2026.

TECNOLOGIAS REGULATÓRIAS E METROLÓGICAS
Laboratório de Metrologia Elétrica
Eng.ª Eletricista Tomie Yokoji
Responsável pela Análise Crítica / Autorização
RE nº 8176.0
Assinado digitalmente

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

RESULTADOS

Faixa de 0 a 50 mV DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,1 % do valor indicado + 20 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mV	10,001	10,00000	0,00100	0,030	0,00097	2,00	∞
mV	20,000	20,0000	0,0000	0,040	0,0012	2,05	55
mV	30,000	30,0000	0,0000	0,050	0,0013	2,04	69
mV	39,999	40,0000	-0,0010	0,060	0,0012	2,00	∞
mV	49,999	50,0000	-0,0010	0,070	0,0014	2,01	176

Faixa de 0 a 500 mV DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,03 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mV	99,99	100,0000	-0,0100	0,050	0,0060	2,00	∞
mV	199,99	200,0000	-0,0100	0,080	0,0063	2,00	∞
mV	299,99	300,0000	-0,0100	0,11	0,0068	2,00	∞
mV	399,99	400,0000	-0,0100	0,14	0,0073	2,00	∞
mV	499,99	500,0000	-0,0100	0,17	0,0078	2,00	∞

Faixa de 0 a 5 V DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,025 % do valor indicado + 10 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	0,9999	1,000000	-0,000100	0,0012	0,000058	2,00	∞
V	1,9999	2,000000	-0,000100	0,0015	0,000060	2,00	∞
V	2,9999	3,000000	-0,000100	0,0017	0,000064	2,00	∞
V	3,9999	4,000000	-0,000100	0,0020	0,000068	2,00	∞
V	4,9999	5,000000	-0,000100	0,0022	0,000073	2,00	∞

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 0 a 50 V DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,03 % do valor indicado + 3 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	6,000	6,00000	0,00000	0,0048	0,00058	2,00	∞
V	7,999	8,00000	-0,00100	0,0054	0,00058	2,00	∞
V	9,999	10,00000	-0,00100	0,0060	0,00058	2,00	∞
V	19,999	20,00000	-0,00100	0,0090	0,00060	2,00	∞
V	29,999	30,00000	-0,00100	0,012	0,00069	2,00	∞
V	39,999	40,00000	-0,00100	0,015	0,00074	2,00	∞
V	49,998	50,00000	-0,00200	0,018	0,00080	2,00	∞

Faixa de 0 a 500 V DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,1 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	99,99	100,0000	-0,0100	0,12	0,0059	2,00	∞
V	199,99	200,0000	-0,0100	0,22	0,0061	2,00	∞
V	299,99	300,0000	-0,0100	0,32	0,0069	2,00	∞
V	399,99	400,0000	-0,0100	0,42	0,0075	2,00	∞
V	499,98	500,000	-0,020	0,52	0,010	2,10	27

Faixa de 0 a 50 mA DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,15 % do valor indicado + 10 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mA	3,996	4,00000	-0,00400	0,016	0,00066	2,00	∞
mA	7,994	8,0000	-0,0060	0,022	0,0010	2,10	25
mA	9,996	10,0000	-0,0040	0,025	0,0011	2,08	33
mA	11,994	12,00000	-0,00600	0,028	0,00097	2,00	∞
mA	15,994	16,0000	-0,0060	0,034	0,0013	2,03	77
mA	17,993	18,0000	-0,0070	0,037	0,0013	2,00	∞
mA	19,994	20,0000	-0,0060	0,040	0,0015	2,01	219
mA	29,994	30,0000	-0,0060	0,055	0,0031	2,00	∞
mA	39,993	40,0000	-0,0070	0,070	0,0037	2,00	∞
mA	49,992	50,0000	-0,0080	0,085	0,0046	2,00	487

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 0 a 400 mA DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,15 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mA	99,99	100,0000	-0,0100	0,17	0,0097	2,00	∞
mA	199,99	200,000	-0,010	0,32	0,017	2,00	∞
mA	299,99	300,000	-0,010	0,47	0,057	2,00	∞
mA	400,01	400,000	0,010	0,62	0,066	2,00	∞

Faixa de 0 a 5 A DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,5 % do valor indicado + 10 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
A	0,9996	1,00000	-0,00040	0,0060	0,00016	2,02	154
A	1,9996	2,00000	-0,00040	0,011	0,00031	2,00	2377
A	2,9996	3,0000	-0,0004	0,016	0,0012	2,00	∞
A	3,9999	4,0000	-0,0001	0,021	0,0017	2,00	∞
A	4,9996	5,0000	-0,0004	0,026	0,0021	2,00	∞

Faixa de 0 a 10 A DC
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,5 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
A	2,000	2,00000	0,00000	0,012	0,00065	2,00	∞
A	4,000	4,0000	0,0000	0,022	0,0018	2,00	∞
A	6,000	6,0000	0,0000	0,032	0,0026	2,00	∞
A	8,000	8,0000	0,0000	0,042	0,0034	2,00	∞
A	10,000	10,0000	0,0000	0,052	0,0042	2,00	8700

Faixa de 0 a 500 mV AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,4 % do valor indicado + 40 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mV	100,14	100,000	0,140	0,80	0,023	2,00	738
mV	200,30	200,000	0,300	1,2	0,034	2,00	∞
mV	300,46	300,000	0,460	1,6	0,034	2,00	3570
mV	400,59	400,000	0,590	2,0	0,042	2,00	∞
mV	500,72	500,000	0,720	2,4	0,051	2,00	∞

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 0 a 5 V AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,4 % do valor indicado + 40 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	0,9992	1,00000	-0,00080	0,0080	0,00016	2,19	14
V	1,9985	2,00000	-0,00150	0,012	0,00019	2,00	∞
V	2,9977	3,00000	-0,00230	0,016	0,00033	2,00	∞
V	3,9968	4,00000	-0,00320	0,020	0,00042	2,00	8699
V	4,9959	5,00000	-0,00410	0,024	0,00051	2,00	∞

Faixa de 0 a 50 V AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,4 % do valor indicado + 40 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	9,992	10,0000	-0,0080	0,080	0,0011	2,00	∞
V	19,985	20,0000	-0,0150	0,12	0,0019	2,00	∞
V	29,986	30,0000	-0,0140	0,16	0,0037	2,00	∞
V	39,968	40,0000	-0,0320	0,20	0,0047	2,00	∞
V	49,957	50,0000	-0,0430	0,24	0,0056	2,00	∞

Faixa de 0 a 500 V AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,4 % do valor indicado + 40 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
V	99,91	100,000	-0,090	0,80	0,012	2,00	∞
V	199,82	200,000	-0,180	1,2	0,020	2,00	∞
V	299,71	300,000	-0,290	1,6	0,032	2,00	∞
V	399,60	400,000	-0,400	2,0	0,041	2,00	∞
V	499,50	500,000	-0,500	2,4	0,051	2,00	∞

Faixa de 0 a 400 mA AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,75 % do valor indicado + 5 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
mA	99,92	100,000	-0,080	0,80	0,022	2,00	610
mA	199,85	200,000	-0,150	1,5	0,038	2,00	1367
mA	299,76	300,00	-0,24	2,3	0,27	2,00	5080
mA	399,68	400,00	-0,32	3,0	0,34	2,00	∞

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 0 a 5 A AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (1,5 % do valor indicado + 20 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
A	0,9988	1,00000	-0,00120	0,017	0,00080	2,00	∞
A	1,9978	2,0000	-0,0022	0,032	0,0015	2,00	∞
A	2,9974	3,0000	-0,0026	0,047	0,0018	2,00	∞
A	3,9964	4,0000	-0,0036	0,062	0,0023	2,00	∞
A	4,9954	5,0000	-0,0046	0,077	0,0029	2,00	∞

Faixa de 0 a 10 A AC (45 Hz a 1 kHz)
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (1,5 % do valor indicado + 5 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
A	1,998	2,0000	-0,0020	0,035	0,0016	2,00	∞
A	3,996	4,0000	-0,0040	0,065	0,0024	2,00	∞
A	5,996	6,0000	-0,0040	0,095	0,0035	2,00	6950
A	7,992	8,0000	-0,0080	0,12	0,0045	2,00	∞
A	9,990	10,0000	-0,0100	0,15	0,0056	2,00	∞

Faixa de 0 a 500 Ω
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,05 % do valor indicado + 10 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
Ω	100,00	100,000	0,000	0,15	0,010	2,13	21
Ω	200,00	200,000	0,000	0,20	0,012	2,05	55
Ω	300,00	300,000	0,000	0,25	0,015	2,02	120
Ω	399,99	400,000	-0,010	0,30	0,016	2,00	∞
Ω	499,98	500,000	-0,020	0,35	0,020	2,01	450

Faixa de 0 a 5 kΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,05 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
kΩ	1,0000	1,000000	0,000000	0,00070	0,000067	2,00	∞
kΩ	1,9999	2,00000	-0,00010	0,0012	0,00011	2,00	∞
kΩ	2,9998	3,00000	-0,00020	0,0017	0,00015	2,02	120
kΩ	3,9998	4,00000	-0,00020	0,0022	0,00016	2,00	∞
kΩ	4,9997	5,00000	-0,00030	0,0027	0,00019	2,00	∞

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 0 a 50 kΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,05 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
kΩ	9,998	10,00000	-0,00200	0,0070	0,00067	2,00	∞
kΩ	19,997	20,0000	-0,0030	0,012	0,0011	2,00	∞
kΩ	29,997	30,0000	-0,0030	0,017	0,0013	2,00	∞
kΩ	39,996	40,0000	-0,0040	0,022	0,0017	2,01	241
kΩ	49,996	50,0000	-0,0040	0,027	0,0019	2,00	∞

Faixa de 0 a 500 kΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,05 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
kΩ	100,00	100,0000	0,0000	0,070	0,0067	2,00	∞
kΩ	200,00	200,000	0,000	0,12	0,013	2,04	69
kΩ	299,98	300,000	-0,020	0,17	0,016	2,02	163
kΩ	399,96	400,000	-0,040	0,22	0,018	2,00	∞
kΩ	499,94	500,000	-0,060	0,27	0,022	2,00	∞

Faixa de 0 a 5 MΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,15 % do valor indicado + 4 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
MΩ	1,0000	1,000000	0,000000	0,0019	0,000097	2,15	18
MΩ	1,9998	2,00000	-0,00020	0,0034	0,00019	2,01	363
MΩ	2,9995	3,00000	-0,00050	0,0049	0,00025	2,00	∞
MΩ	3,9992	4,00000	-0,00080	0,0064	0,00066	2,00	∞
MΩ	4,9989	5,00000	-0,00110	0,0079	0,00081	2,00	∞

Faixa de 5 MΩ a 32 MΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (1 % do valor indicado + 4 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
MΩ	10,006	10,0000	0,0060	0,10	0,0018	2,01	258
MΩ	20,000	20,0000	0,0000	0,20	0,0087	2,00	∞
MΩ	29,990	30,000	-0,010	0,30	0,012	2,00	∞

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

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 Nº 215869-101

Faixa de 32 MΩ a 50 MΩ
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (3 % do valor indicado + 2 dígitos)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
MΩ	39,9	40,000	-0,100	1,4	0,064	2,00	∞
MΩ	49,8	50,000	-0,200	1,7	0,066	2,00	∞

Faixa de 0 a 500 Hz
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,005 % do valor indicado + 1 dígito)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
Hz	20,00	20,0000	0,0000	0,011	0,0058	2,00	∞
Hz	40,00	40,0000	0,0000	0,012	0,0058	2,00	∞
Hz	60,00	60,0000	0,0000	0,013	0,0058	2,00	∞
Hz	80,00	80,0000	0,0000	0,014	0,0058	2,00	∞
Hz	90,00	90,0000	0,0000	0,014	0,0058	2,00	∞

Faixa de 0 a 5 kHz
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,005 % do valor indicado + 1 dígito)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
kHz	2,0000	2,000000	0,000000	0,00020	0,000058	2,00	∞
kHz	4,0001	4,000000	0,000100	0,00030	0,000059	2,00	∞

Faixa de 0 a 50 kHz
Erro Máximo Admissível (EMA): ± (0,005 % do valor indicado + 1 dígito)

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	ν_{eff}
kHz	6,000	6,00000	0,00000	0,0013	0,00058	2,00	∞
kHz	8,000	8,00000	0,00000	0,0014	0,00058	2,00	∞
kHz	9,000	9,00000	0,00000	0,0014	0,00058	2,00	∞

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