

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 190102-101

Cliente: Megabrás Indústria Eletrônica Ltda.
Contato: Luiz Alberto Pettoruti – lap@megabras.com.br
Rua Gibraltar, 172
04755-070 – Santo Amaro – São Paulo – SP

Item: Multímetro 6 ½ dígitos

Referência: Ficha de aprovação de orçamento de 30.03.2022

DESCRIÇÃO DO ITEM

Multímetro 6 ½ dígitos, marca Fluke, modelo 8845A e série n° 2001013.

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 0380/22.

INSTRUMENTO VALIDADO

INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

1. Procedimento da calibração

Foram calibradas as faixas solicitadas 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 de tensão DC, corrente DC e resistência foram calibradas com a função "RESOLUTION #DIG PLC", do multímetro, em "6 DIGIT/100PLC".

As faixas de tensão AC e corrente AC foram calibradas com frequência de 60 Hz, forma de onda senoidal e com as funções "RESOLUTION" em "HIGH" e "FILTER" em "3HZ SLOW", do multímetro.

As faixas de frequência foram calibradas com amplitude eficaz de 1 V 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 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.

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° 190102-101

3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série N°	Certificado N°	Origem	Validade
Calibrador 7 ½ dígitos	5700A - série II	6580601	186530-101	IPT-LME	set./2022
Amplificador	5725A	6950002	186530-101	IPT-LME	set./2022
Calibrador 7 ½ dígitos	5720A - série II	6900201	185442-101	IPT-LME	jul./2022
Década de alta resistência	726349	99542	184495-101	IPT-LME	maio/2022
Calibrador multifunção	5520A	7080205	186561-101	IPT-LME	ago./2022

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 $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 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

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° 190102-101

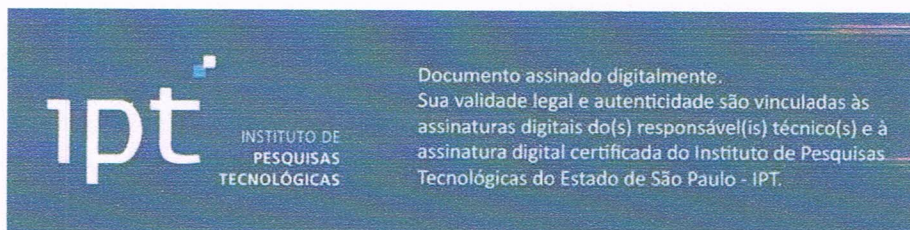
7. Data da execução da calibração: 26.04.2022.

Calibração executada por: Tecgº Diogo Cesar Borges Silva

São Paulo, 27 de abril 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



[Handwritten signature]

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° 190102-101

RESULTADOS

Faixa de 100 mV DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,005 \% \text{ do valor indicado} + 0,0035 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mV	25,0006	25,00000	0,00060	0,0048	0,00093	2,00	∞
mV	50,0004	50,0000	0,0004	0,0060	0,0012	2,00	6226
mV	74,9986	75,0000	-0,0014	0,0072	0,0014	2,00	∞
mV	99,9973	100,0000	-0,0027	0,0085	0,0016	2,00	∞

Faixa de 1 V DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,004 \% \text{ do valor indicado} + 0,0007 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	0,250000	0,2500000	0,0000000	0,000017	0,0000032	2,00	∞
V	0,499998	0,5000000	-0,0000020	0,000027	0,0000052	2,00	∞
V	0,749996	0,7500000	-0,0000040	0,000037	0,0000073	2,00	8561
V	0,999994	1,0000000	-0,0000060	0,000047	0,0000093	2,00	∞

Faixa de 10 V DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,0035 \% \text{ do valor indicado} + 0,0005 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	2,50000	2,500000	0,000000	0,00014	0,000026	2,00	1158
V	4,99999	5,000000	-0,000010	0,00022	0,000045	2,00	∞
V	7,49998	7,500000	-0,000020	0,00031	0,000065	2,00	∞
V	9,99998	10,000000	-0,000020	0,00040	0,000085	2,00	∞

Faixa de 100 V DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,0045 \% \text{ do valor indicado} + 0,0006 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	24,9998	25,00000	-0,00020	0,0017	0,00035	2,01	183
V	49,9995	50,00000	-0,00050	0,0028	0,00056	2,00	6792
V	74,9994	75,00000	-0,00060	0,0040	0,00079	2,00	∞
V	99,9991	100,0000	-0,0009	0,0051	0,0010	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.

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° 190102-101

Faixa de 1000 V DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,0045 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	250,000	250,0000	0,0000	0,021	0,0033	2,00	5464
V	499,999	500,0000	-0,0010	0,032	0,0058	2,00	∞
V	750,000	750,0000	0,0000	0,044	0,0084	2,00	∞
V	1000,001	1000,000	0,001	0,055	0,011	2,00	∞

Faixa de 100 μ A DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,05 \% \text{ do valor indicado} + 0,025 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
μ A	25,0031	25,000	0,0031	0,038	0,011	2,00	∞
μ A	50,0037	50,000	0,0037	0,050	0,012	2,00	∞
μ A	75,0052	75,000	0,0052	0,063	0,014	2,00	2119
μ A	100,0008	100,000	0,0008	0,075	0,015	2,00	∞

Faixa de 1 mA DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,05 \% \text{ do valor indicado} + 0,005 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mA	0,250004	0,250000	0,000004	0,00018	0,000024	2,00	4423
mA	0,500005	0,500000	0,000005	0,00030	0,000038	2,00	∞
mA	0,750008	0,750000	0,000008	0,00043	0,000053	2,00	∞
mA	1,000004	1,000000	0,000004	0,00055	0,000067	2,00	∞

Faixa de 10 mA DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,05 \% \text{ do valor indicado} + 0,02 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mA	2,50025	2,50000	0,00025	0,0033	0,00029	2,07	35
mA	4,99994	5,00000	-0,00006	0,0045	0,00040	2,01	355
mA	7,50021	7,50000	0,00021	0,0058	0,00059	2,03	79
mA	9,99960	10,00000	-0,00040	0,0070	0,00080	2,06	44

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° 190102-101

Faixa de 100 mA DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,05 \% \text{ do valor indicado} + 0,005 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mA	24,9990	25,0000	-0,0010	0,017	0,0027	2,00	∞
mA	49,9980	50,0000	-0,0020	0,030	0,0044	2,00	∞
mA	74,9963	75,0000	-0,0037	0,042	0,0061	2,00	∞
mA	99,9948	100,0000	-0,0052	0,055	0,0079	2,00	∞

Faixa de 1 A DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,05 \% \text{ do valor indicado} + 0,02 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	0,250012	0,250000	0,000012	0,00033	0,000060	2,04	59
A	0,500011	0,500000	0,000011	0,00045	0,000075	2,00	∞
A	0,750034	0,750000	0,000034	0,00058	0,000099	2,00	∞
A	1,000044	1,000000	0,000044	0,00070	0,00014	2,01	262

Faixa de 3 A DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,1 \% \text{ do valor indicado} + 0,02 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	0,74988	0,750000	-0,000120	0,0013	0,000098	2,00	∞
A	1,49983	1,500000	-0,00017	0,0021	0,00020	2,00	∞
A	2,24954	2,250000	-0,00046	0,0028	0,00094	2,00	∞
A	2,99946	3,000000	-0,00054	0,0036	0,0012	2,00	∞

Faixa de 10 A DC - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,15 \% \text{ do valor indicado} + 0,02 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	2,49959	2,500000	-0,00041	0,0057	0,0010	2,00	∞
A	4,99931	5,000000	-0,00069	0,0095	0,0021	2,00	∞
A	7,49910	7,500000	-0,00090	0,013	0,0031	2,00	∞
A	9,99905	10,000000	-0,00095	0,017	0,0042	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.

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° 190102-101

Faixa de 100 mV AC (10 Hz a 20 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,06 \% \text{ do valor indicado} + 0,04 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mV	24,9996	25,000	-0,0004	0,055	0,012	2,00	∞
mV	49,9935	50,000	-0,0065	0,070	0,015	2,00	∞
mV	74,9947	75,000	-0,0053	0,085	0,019	2,00	4651
mV	99,9932	100,000	-0,0068	0,10	0,021	2,00	∞

Faixa de 1 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,06 \% \text{ do valor indicado} + 0,03 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	0,249983	0,250000	-0,000017	0,00045	0,000029	2,00	1117
V	0,499926	0,500000	-0,000074	0,00060	0,000051	2,00	∞
V	0,749947	0,750000	-0,000053	0,00075	0,000074	2,00	1071
V	0,999901	1,000000	-0,000099	0,00090	0,000097	2,00	528

Faixa de 10 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,06 \% \text{ do valor indicado} + 0,03 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	2,49955	2,50000	-0,00045	0,0045	0,00029	2,00	2815
V	4,99874	5,00000	-0,00126	0,0060	0,00052	2,00	910
V	7,49862	7,50000	-0,00138	0,0075	0,00073	2,00	8176
V	9,99801	10,00000	-0,00199	0,0090	0,00095	2,00	2165

Faixa de 100 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,06 \% \text{ do valor indicado} + 0,03 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	24,9960	25,0000	-0,0040	0,045	0,0043	2,12	23
V	49,9862	50,0000	-0,0138	0,060	0,0057	2,00	1300
V	74,9820	75,0000	-0,0180	0,075	0,0081	2,00	950
V	99,9790	100,000	-0,0210	0,090	0,010	2,00	5570

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° 190102-101

Faixa de 750 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,06 \% \text{ do valor indicado} + 0,03 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
V	187,467	187,500	-0,033	0,34	0,019	2,00	2236
V	374,935	375,000	-0,065	0,45	0,049	2,09	29
V	562,365	562,500	-0,135	0,56	0,058	2,00	799
V	749,867	750,000	-0,133	0,67	0,075	2,00	2393

Faixa de 10 mA AC (10 Hz a 5 kHz) - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,1 \% \text{ do valor indicado} + 0,04 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mA	2,49976	2,50000	-0,00024	0,0065	0,00081	2,00	∞
mA	4,99936	5,0000	-0,00064	0,0090	0,0012	2,00	∞
mA	7,49916	7,5000	-0,00084	0,011	0,0016	2,00	∞
mA	9,99874	10,0000	-0,00126	0,014	0,0020	2,00	∞

Faixa de 100 mA AC (10 Hz a 5 kHz) - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,1 \% \text{ do valor indicado} + 0,04 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
mA	24,9991	25,0000	-0,0009	0,065	0,0083	2,00	2528
mA	49,9928	50,000	-0,0072	0,090	0,012	2,00	∞
mA	74,9930	75,000	-0,0070	0,11	0,016	2,00	∞
mA	99,9878	100,000	-0,0122	0,14	0,020	2,00	∞

Faixa de 1 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,1 \% \text{ do valor indicado} + 0,04 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	0,250014	0,25000	0,000014	0,00065	0,00012	2,00	∞
A	0,499994	0,50000	-0,000006	0,00090	0,00019	2,00	∞
A	0,750015	0,75000	0,000015	0,0012	0,00027	2,00	∞
A	1,000000	1,00000	0,000000	0,0014	0,00034	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.

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° 190102-101

Faixa de 3 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,15 \% \text{ do valor indicado} + 0,06 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	0,74957	0,75000	-0,00043	0,0029	0,00060	2,00	∞
A	1,49957	1,5000	-0,00043	0,0040	0,0012	2,00	∞
A	2,24927	2,2500	-0,00073	0,0052	0,0014	2,00	∞
A	2,99899	3,0000	-0,00101	0,0063	0,0018	2,00	∞

Faixa de 10 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,15 \% \text{ do valor indicado} + 0,04 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
A	2,49966	2,5000	-0,00034	0,0077	0,0015	2,00	∞
A	4,99936	5,0000	-0,00064	0,011	0,0029	2,00	∞
A	7,49967	7,5000	-0,00033	0,015	0,0042	2,00	∞
A	9,99983	10,0000	-0,00017	0,019	0,0055	2,00	∞

Faixa de 100 Ω - 4 fios - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,01 \% \text{ do valor indicado} + 0,004 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
Ω	2,4985	2,5000	-0,0015	0,0042	0,0013	2,01	299
Ω	4,9985	5,0000	-0,0015	0,0045	0,0016	2,05	56
Ω	7,4983	7,5000	-0,0017	0,0047	0,0015	2,00	3654
Ω	9,9986	10,0000	-0,0014	0,0050	0,0018	2,04	72
Ω	24,9984	25,0000	-0,0016	0,0065	0,0026	2,00	4980
Ω	49,9972	50,0000	-0,0028	0,0090	0,0033	2,00	1135
Ω	74,9975	75,0000	-0,0025	0,011	0,0041	2,00	5026
Ω	99,9965	100,0000	-0,0035	0,014	0,0051	2,01	323

Faixa de 1 k Ω - 4 fios - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,01 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
k Ω	0,249990	0,250000	-0,000010	0,000035	0,000010	2,00	∞
k Ω	0,499986	0,500000	-0,000014	0,000060	0,000018	2,00	∞
k Ω	0,749980	0,750000	-0,000020	0,000085	0,000027	2,00	∞
k Ω	0,999976	1,000000	-0,000024	0,00011	0,000035	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.

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° 190102-101

Faixa de 10 kΩ - 4 fios - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,01 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
kΩ	2,49994	2,50000	-0,00006	0,00035	0,00010	2,00	∞
kΩ	4,99989	5,00000	-0,00011	0,00060	0,00018	2,00	∞
kΩ	7,49984	7,50000	-0,00016	0,00085	0,00027	2,00	∞
kΩ	9,99981	10,00000	-0,00019	0,0011	0,00035	2,00	∞

Faixa de 100 kΩ - 4 fios - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,01 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
kΩ	24,9991	25,0000	-0,0009	0,0035	0,0011	2,00	2366
kΩ	49,9986	50,0000	-0,0014	0,0060	0,0019	2,00	∞
kΩ	74,9979	75,0000	-0,0021	0,0085	0,0027	2,00	∞
kΩ	99,9970	100,0000	-0,0030	0,011	0,0035	2,00	∞

Faixa de 1 MΩ - 4 fios - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,01 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
MΩ	0,249996	0,250000	-0,000004	0,000035	0,000012	2,00	2636
MΩ	0,499996	0,500000	-0,000004	0,000060	0,000021	2,00	∞
MΩ	0,749992	0,750000	-0,000008	0,000085	0,000030	2,00	∞
MΩ	0,999982	1,000000	-0,000018	0,00011	0,000039	2,00	∞

Faixa de 10 MΩ - 4 fios - Pannel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,04 \% \text{ do valor indicado} + 0,001 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
MΩ	2,50004	2,50000	0,00004	0,0011	0,00027	2,10	27
MΩ	4,99982	5,00000	-0,00018	0,0021	0,00081	2,00	∞
MΩ	7,49964	7,5000	-0,00036	0,0031	0,0012	2,00	∞
MΩ	9,99930	10,0000	-0,00070	0,0041	0,0016	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.

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° 190102-101

Faixa de 100 MΩ - 4 fios - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm (0,8 \% \text{ do valor indicado} + 0,01 \% \text{ da faixa})$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
MΩ	24,9868	25,000	-0,0132	0,21	0,058	2,00	∞
MΩ	49,9771	50,00	-0,0229	0,41	0,12	2,00	∞
MΩ	74,9297	75,00	-0,0703	0,61	0,17	2,00	∞
MΩ	99,9635	100,00	-0,0365	0,81	0,23	2,00	∞

Faixa de 3 Hz a 300 kHz (100mV a 1000V) - Painel frontal

Erro Máximo Admissível (EMA): $\pm 0,1 \% \text{ do valor indicado entre 3 Hz e 5 Hz}$

$\pm 0,05 \% \text{ do valor indicado entre 5 Hz e 10 Hz}$

$\pm 0,03 \% \text{ do valor indicado entre 10 Hz e 40 Hz}$

$\pm 0,01 \% \text{ do valor indicado para valores acima de 40 Hz}$

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
Hz	3,00005	3,000018	0,000032	0,0030	0,000040	2,65	5
Hz	5,00008	5,000031	0,000049	0,0025	0,000021	2,00	3107
Hz	10,00018	10,00006	0,00012	0,0030	0,00016	3,31	3
Hz	20,0004	20,00012	0,00028	0,0060	0,00011	2,09	30
Hz	50,0010	50,00029	0,00071	0,0050	0,00019	2,06	43
Hz	100,0019	100,00062	0,00128	0,010	0,00032	2,01	180
Hz	200,004	200,00125	0,00275	0,020	0,00082	2,00	∞
Hz	500,010	500,0031	0,0069	0,050	0,0017	2,01	206
Hz	900,017	900,0056	0,0114	0,090	0,0027	2,00	∞
kHz	1,100020	1,1000063	0,0000137	0,00011	0,0000033	2,00	3141
kHz	2,00004	2,0000125	0,0000275	0,00020	0,0000082	2,00	∞
kHz	5,00009	5,000031	0,000059	0,00050	0,000016	2,00	∞
kHz	10,00019	10,000063	0,000127	0,0010	0,000029	2,00	∞
kHz	20,0004	20,000125	0,000275	0,0020	0,000082	2,00	∞
kHz	50,0009	50,00031	0,00059	0,0050	0,00016	2,00	∞
kHz	100,0019	100,00063	0,00127	0,010	0,00029	2,00	∞
kHz	300,006	300,0019	0,0041	0,030	0,0010	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.