

Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 142931-101

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

Item: Multímetro 6 ½ dígitos

Referência: Ficha de aprovação de orçamento de 02.02.2015

DESCRIÇÃO DO ITEM

Multímetro 6 ½ dígitos, marca Fluke, modelo 8845A e série n° 1540011.

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 0224/15.

INSTRUMENTO VALIDADO

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) CTMetro-LME-G17 (Versão 11) e CTMetro-LME-G25 (Versão 11).

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.

Para calibração em resistência a 4 fios, o multímetro foi configurado em "COMP ON".

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 / CTMetro

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

Certificado de Calibração Nº 142931-101

3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série Nº	Certificado Nº	Origem	Validade
Calibrador 7 ½ dígitos	5700A - série II	6580601	138685-101 e 138686-101	IPT-LME	jul./2015
Calibrador 7 ½ dígitos	5720A - série II	6900201	139075-101	IPT-LME	jul./2015
Década de alta resistência	726349	99542	141395-101	IPT-LME	nov./2015
Calibrador multifunção	5520A	1173004	137065-101 e 137066-101	IPT-LME	mar./2015
Amplificador	5725A	6950002	138685-101 e 139075-101	IPT-LME	jul./2015

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).

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

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

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° 142931-101

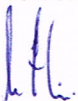
7. Data da execução da calibração: 11.02.2015.

Calibração executada por: Técnico Ednaldo de Araujo Cruz Correia 

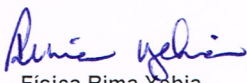
Supervisionada por: Eng.^a Eletricista Tomie Yokoji 

São Paulo, 11 de fevereiro de 2015.

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


Físico Regis Renato Dias
Supervisor(a) da Calibração
RE n° 8825

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° 142931-101

RESULTADOS

Faixa de 100 mV DC - Pannel 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	24,9999	25,0000	-0,0001	0,0047	0,0021	2,00	∞
mV	50,0000	50,0000	0,0000	0,0060	0,0023	2,00	∞
mV	75,0002	75,0000	0,0002	0,0073	0,0025	2,00	∞
mV	100,0002	100,0000	0,0002	0,0085	0,0028	2,00	∞

Faixa de 1 V DC - Pannel 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	0,249999	0,2500000	-0,0000010	0,000017	0,0000033	2,00	5464
V	0,499998	0,5000000	-0,0000020	0,000027	0,0000053	2,00	∞
V	0,749996	0,7500000	-0,0000040	0,000037	0,0000073	2,00	∞
V	0,999994	1,0000000	-0,0000060	0,000047	0,0000093	2,00	∞

Faixa de 10 V DC - Pannel 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	5,00000	5,000000	0,000000	0,00022	0,000045	2,00	∞
V	7,50001	7,500000	0,000010	0,00031	0,000065	2,00	∞
V	10,00000	10,000000	0,000000	0,00040	0,000085	2,00	∞

Faixa de 100 V DC - Pannel 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	24,9999	25,00000	-0,00010	0,0017	0,00033	2,00	∞
V	49,9997	50,00000	-0,00030	0,0028	0,00056	2,00	∞
V	74,9996	75,00000	-0,00040	0,0040	0,00079	2,00	∞
V	99,9992	100,0000	-0,0008	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 / 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° 142931-101

Faixa de 1000 V DC - Pannel 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	249,998	250,0000	-0,0020	0,021	0,0033	2,00	3122
V	499,997	500,0000	-0,0030	0,032	0,0058	2,00	∞
V	749,996	750,0000	-0,0040	0,044	0,0084	2,00	∞
V	999,996	1000,000	-0,004	0,055	0,011	2,00	∞

Faixa de 100 μ A DC - Pannel 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	25,0133	25,000	0,0133	0,038	0,011	2,00	∞
μ A	50,0102	50,000	0,0102	0,050	0,012	2,00	∞
μ A	75,0082	75,000	0,0082	0,063	0,014	2,00	∞
μ A	100,0046	100,000	0,0046	0,075	0,015	2,00	∞

Faixa de 1 mA DC - Pannel 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	0,250026	0,250000	0,000026	0,00018	0,000024	2,00	∞
mA	0,500036	0,500000	0,000036	0,00030	0,000038	2,00	∞
mA	0,750046	0,750000	0,000046	0,00043	0,000053	2,00	∞
mA	1,000055	1,000000	0,000055	0,00055	0,000067	2,00	∞

Faixa de 10 mA DC - Pannel 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	2,50107	2,50000	0,00107	0,0033	0,00024	2,00	∞
mA	5,00082	5,00000	0,00082	0,0045	0,00038	2,00	∞
mA	7,50054	7,50000	0,00054	0,0058	0,00053	2,00	∞
mA	10,00017	10,00000	0,00017	0,0070	0,00067	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 / 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° 142931-101

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	25,0008	25,0000	0,0008	0,018	0,0027	2,00	∞
mA	50,0002	50,0000	0,0002	0,030	0,0044	2,00	∞
mA	74,9996	75,0000	-0,0004	0,042	0,0061	2,00	∞
mA	99,9987	100,0000	-0,0013	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	0,250077	0,250000	0,000077	0,00033	0,000052	2,00	∞
A	0,500092	0,500000	0,000092	0,00045	0,000075	2,00	∞
A	0,750109	0,750000	0,000109	0,00058	0,000098	2,00	∞
A	1,000102	1,000000	0,000102	0,00070	0,00013	2,00	∞

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	0,75002	0,750000	0,000020	0,0014	0,000099	2,00	∞
A	1,50000	1,500000	0,000000	0,0021	0,00020	2,00	∞
A	2,24986	2,250000	-0,00014	0,0028	0,00094	2,00	∞
A	2,99983	3,000000	-0,00017	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	2,49992	2,500000	-0,00008	0,0057	0,0010	2,00	∞
A	5,00016	5,000000	0,00016	0,0095	0,0021	2,00	∞
A	7,49977	7,500000	-0,00023	0,013	0,0031	2,00	∞
A	9,99979	10,000000	-0,00021	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 / 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° 142931-101

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	24,9988	25,000	-0,0012	0,055	0,012	2,00	∞
mV	49,9944	50,000	-0,0056	0,070	0,015	2,00	∞
mV	74,9948	75,000	-0,0052	0,085	0,018	2,00	∞
mV	99,9928	100,000	-0,0072	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	0,249978	0,250000	-0,000022	0,00045	0,000029	2,00	∞
V	0,499944	0,500000	-0,000056	0,00060	0,000050	2,00	∞
V	0,749934	0,750000	-0,000066	0,00075	0,000072	2,00	∞
V	1,000005	1,000000	0,000005	0,00090	0,000094	2,00	∞

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	2,49932	2,50000	-0,00068	0,0045	0,00029	2,00	∞
V	4,99833	5,00000	-0,00167	0,0060	0,00050	2,00	∞
V	7,49772	7,50000	-0,00228	0,0075	0,00072	2,00	∞
V	9,99672	10,0000	-0,00328	0,0090	0,0011	2,03	78

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	24,9932	25,0000	-0,0068	0,045	0,0032	2,00	∞
V	49,9835	50,0000	-0,0165	0,060	0,0055	2,00	∞
V	74,9772	75,0000	-0,0228	0,075	0,0079	2,00	∞
V	99,9694	100,000	-0,0306	0,090	0,010	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 / 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° 142931-101

Faixa de 750 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	187,454	187,500	-0,046	0,34	0,018	2,00	8621
V	374,866	375,000	-0,134	0,45	0,039	2,00	∞
V	562,308	562,500	-0,192	0,56	0,056	2,00	∞
V	749,760	750,000	-0,240	0,67	0,073	2,00	∞

Faixa de 10 mA AC (10 Hz a 5 kHz) - Painel 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	2,50016	2,50000	0,00016	0,0065	0,00081	2,00	∞
mA	4,99994	5,00000	-0,00006	0,0090	0,0012	2,00	∞
mA	7,49984	7,50000	-0,00016	0,011	0,0016	2,00	∞
mA	9,99976	10,0000	-0,00024	0,014	0,0020	2,00	∞

Faixa de 100 mA AC (10 Hz a 5 kHz) - Painel 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	25,0007	25,0000	0,0007	0,065	0,0081	2,00	∞
mA	49,9983	50,0000	-0,0017	0,090	0,012	2,00	∞
mA	74,9996	75,0000	-0,0004	0,11	0,016	2,00	∞
mA	99,9981	100,0000	-0,0019	0,14	0,020	2,00	∞

Faixa de 1 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Painel 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	0,250001	0,250000	0,000001	0,00065	0,00012	2,00	∞
A	0,499924	0,500000	-0,000076	0,00090	0,00019	2,00	∞
A	0,750020	0,750000	0,000020	0,0012	0,00027	2,00	∞
A	0,999868	1,000000	-0,000132	0,0014	0,00035	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 / 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° 142931-101

Faixa de 3 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Painei 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	0,74951	0,75000	-0,00049	0,0029	0,00029	2,02	147
A	1,49944	1,50000	-0,00056	0,0040	0,00052	2,00	∞
A	2,24963	2,2500	-0,00037	0,0052	0,0014	2,00	∞
A	2,99972	3,0000	-0,00028	0,0063	0,0018	2,00	∞

Faixa de 10 A AC (10 Hz a 5 kHz) - Painei 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	2,49986	2,5000	-0,00014	0,0077	0,0015	2,00	∞
A	5,00015	5,0000	0,00015	0,012	0,0029	2,00	∞
A	7,49930	7,5000	-0,00070	0,015	0,0042	2,00	∞
A	9,99902	10,0000	-0,00098	0,019	0,0055	2,00	∞

Faixa de 100 Ω - 4 fios - Painei 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	2,4980	2,5000	-0,0020	0,0042	0,0013	2,00	∞
Ω	4,9975	5,0000	-0,0025	0,0045	0,0014	2,00	∞
Ω	7,4971	7,5000	-0,0029	0,0047	0,0015	2,00	∞
Ω	9,9970	10,0000	-0,0030	0,0050	0,0016	2,00	∞
Ω	24,9965	25,0000	-0,0035	0,0065	0,0026	2,00	∞
Ω	49,9965	50,0000	-0,0035	0,0090	0,0032	2,00	∞
Ω	74,9955	75,0000	-0,0045	0,011	0,0040	2,00	∞
Ω	99,9940	100,0000	-0,0060	0,014	0,0049	2,00	∞

Faixa de 1 k Ω - 4 fios - Painei 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	0,249994	0,250000	-0,000006	0,000035	0,000010	2,00	∞
k Ω	0,499988	0,500000	-0,000012	0,000060	0,000018	2,00	∞
k Ω	0,749984	0,750000	-0,000016	0,000085	0,000027	2,00	∞
k Ω	0,999981	1,000000	-0,000019	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 / 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° 142931-101

Faixa de 10 k Ω - 4 fios - Painel frontal

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

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
k Ω	2,49994	2,50000	-0,00006	0,00035	0,00010	2,00	∞
k Ω	4,99990	5,00000	-0,00010	0,00060	0,00018	2,00	∞
k Ω	7,49984	7,50000	-0,00016	0,00085	0,00027	2,00	∞
k Ω	9,99981	10,00000	-0,00019	0,0011	0,00035	2,00	∞

Faixa de 100 k Ω - 4 fios - Painel frontal

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

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
k Ω	24,9992	25,0000	-0,0008	0,0035	0,0010	2,00	∞
k Ω	49,9986	50,0000	-0,0014	0,0060	0,0019	2,00	∞
k Ω	74,9982	75,0000	-0,0018	0,0085	0,0027	2,00	∞
k Ω	99,9977	100,0000	-0,0023	0,011	0,0035	2,00	∞

Faixa de 1 M Ω - 4 fios - Painel frontal

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

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
M Ω	0,249995	0,250000	-0,000005	0,000035	0,000012	2,00	∞
M Ω	0,499991	0,500000	-0,000009	0,000060	0,000021	2,00	∞
M Ω	0,749983	0,750000	-0,000017	0,000085	0,000030	2,00	∞
M Ω	0,999960	1,000000	-0,000040	0,00011	0,000039	2,00	∞

Faixa de 10 M Ω - 4 fios - Painel frontal

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

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	V _{eff}
M Ω	2,49992	2,50000	-0,00008	0,0011	0,00021	2,00	∞
M Ω	4,99930	5,00000	-0,00070	0,0021	0,00081	2,00	∞
M Ω	7,49854	7,5000	-0,00146	0,0031	0,0012	2,00	∞
M Ω	9,99711	10,0000	-0,00289	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 / 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° 142931-101

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	24,9905	25,000	-0,0095	0,21	0,058	2,00	∞
MΩ	49,9958	50,00	-0,0042	0,41	0,12	2,00	∞
MΩ	75,0078	75,00	0,0078	0,61	0,17	2,00	∞
MΩ	99,0078	99,00	0,0078	0,80	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	2,99998	3,000000	-0,000020	0,0030	0,000080	2,00	1714
Hz	5,00004	5,000000	0,000040	0,0025	0,000085	2,00	5611
Hz	10,00008	10,000000	0,000080	0,0030	0,000038	2,01	211
Hz	20,0002	20,00000	0,00020	0,0060	0,00011	2,09	30
Hz	50,0004	50,00000	0,00040	0,0050	0,00018	2,04	71
Hz	100,0008	100,00000	0,00080	0,010	0,00033	2,02	122
Hz	200,002	200,0000	0,0020	0,020	0,0011	2,10	27
Hz	500,004	500,0000	0,0040	0,050	0,0016	2,01	345
Hz	900,008	900,0000	0,0080	0,090	0,0027	2,00	1497
kHz	1,100010	1,1000000	0,0000100	0,00011	0,0000033	2,00	3141
kHz	2,00002	2,0000000	0,0000200	0,00020	0,0000099	2,06	40
kHz	5,00004	5,0000000	0,000040	0,00050	0,000017	2,01	204
kHz	10,00008	10,0000000	0,000080	0,0010	0,000030	2,00	2188
kHz	20,0002	20,0000000	0,000200	0,0020	0,000082	2,00	∞
kHz	50,0004	50,000000	0,00040	0,0050	0,00016	2,00	∞
kHz	100,0008	100,000000	0,00080	0,010	0,00030	2,00	3816
kHz	300,003	300,0000	0,0030	0,030	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.