

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 178870-101

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 27.02.2020

INSTRUMENTO VALIDADO

DESCRIÇÃO DO ITEM

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

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 0219/20.

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 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 / 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° 178870-101

3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série N°	Certificado N°	Origem	Validade
Calibrador multifunção	5520A	7080205	175355-101	IPT-LME	ago./2020
Década de alta resistência	HRRS-Q-9-10k-5kV	B2-0949181	178344-101	IPT-LME	jan./2021
Calibrador 7 ½ dígitos	5730A	2555501	177482-101	IPT-LME	dez./2020
Calibrador 7 ½ dígitos	5700A - série II	6580601	175765-101	IPT-LME	set./2020
Amplificador	5725A	6950002	175765-101	IPT-LME	set./2020

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 $(60 \pm 20) \%$, 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 / 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 178870-101

7. Data da execução da calibração: 12.03.2020.

Calibração executada por: Técnico Anderson Poiani Lopes Mendes

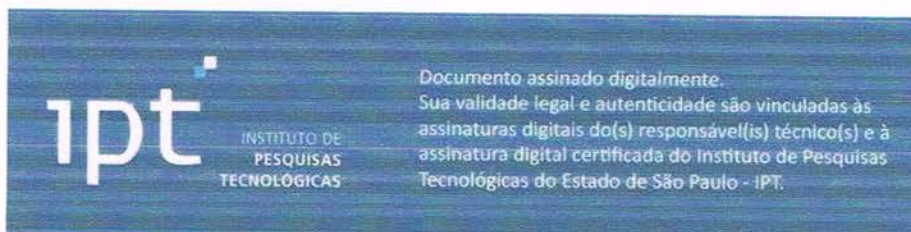
São Paulo, 12 de março de 2020.

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

Físico Regis Renato Dias
Pesquisador(a) e Responsável pela Análise Crítica
DE Nº 00225
Assinado digitalmente

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

Eng.º Eletricista Tomie Yokoji
Chefe do Laboratório e Responsável pela Autorização
DE Nº 01700
Assinado digitalmente



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° 178870-101

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	25,0003	25,0000	0,0003	0,0048	0,0012	2,04	61
mV	49,9994	50,0000	-0,0006	0,0060	0,0012	2,00	∞
mV	74,9984	75,0000	-0,0016	0,0072	0,0015	2,00	596
mV	99,9978	100,0000	-0,0022	0,0085	0,0018	2,01	451

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	0,0000023	2,00	∞
V	0,499998	0,5000000	-0,0000020	0,000027	0,0000038	2,00	5539
V	0,749998	0,7500000	-0,0000020	0,000037	0,0000052	2,00	∞
V	0,999998	1,0000000	-0,0000020	0,000047	0,0000066	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	0,000015	2,01	248
V	5,00001	5,000000	0,000010	0,00023	0,000024	2,00	1682
V	7,50002	7,500000	0,000020	0,00031	0,000034	2,00	∞
V	10,00002	10,000000	0,000020	0,00040	0,000044	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	25,0000	25,00000	0,00000	0,0017	0,00021	2,00	499
V	49,9998	50,00000	-0,00020	0,0028	0,00034	2,00	6683
V	74,9999	75,00000	-0,00010	0,0040	0,00048	2,00	∞
V	99,9998	100,00000	-0,00020	0,0051	0,00063	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° 178870-101

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	0,0024	2,00	∞
V	500,002	500,0000	0,0020	0,033	0,0048	2,03	91
V	750,003	750,0000	0,0030	0,044	0,0061	2,00	∞
V	1000,005	1000,0000	0,0050	0,055	0,0080	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	24,9987	25,0000	-0,0013	0,037	0,0083	2,00	834
μ A	49,9994	50,0000	-0,0006	0,050	0,0094	2,00	5417
μ A	75,0004	75,0000	0,0004	0,063	0,010	2,00	∞
μ A	99,9984	100,0000	-0,0016	0,075	0,012	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	0,249999	0,250000	-0,000001	0,00017	0,000018	2,00	∞
mA	0,499998	0,500000	-0,000002	0,00030	0,000028	2,00	∞
mA	0,749998	0,750000	-0,000002	0,00042	0,000038	2,00	∞
mA	0,999999	1,000000	-0,000001	0,00055	0,000049	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	2,50006	2,50000	0,00006	0,0033	0,00051	2,87	4
mA	5,00019	5,00000	0,00019	0,0045	0,00033	2,13	21
mA	7,49991	7,50000	-0,00009	0,0057	0,00046	2,11	24
mA	9,99969	10,00000	-0,00031	0,0070	0,00048	2,01	210

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° 178870-101

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	24,9998	25,0000	-0,0002	0,017	0,0021	2,00	∞
mA	49,9995	50,0000	-0,0005	0,030	0,0034	2,00	∞
mA	74,9988	75,0000	-0,0012	0,042	0,0047	2,00	∞
mA	99,9977	100,0000	-0,0023	0,055	0,0060	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	0,249998	0,250000	-0,000002	0,00032	0,000042	2,03	86
A	0,499994	0,500000	-0,000006	0,00045	0,000064	2,01	260
A	0,750011	0,750000	0,000011	0,00058	0,000088	2,01	277
A	1,000011	1,000000	0,000011	0,00070	0,00012	2,00	3165

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	0,74987	0,75000	-0,00013	0,0013	0,00010	2,00	2348
A	1,49982	1,50000	-0,00018	0,0021	0,00020	2,00	∞
A	2,24950	2,25000	-0,00050	0,0028	0,00094	2,00	∞
A	2,99948	3,0000	-0,00052	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	2,50008	2,5000	0,00008	0,0058	0,0010	2,00	∞
A	4,99961	5,0000	-0,00039	0,0095	0,0021	2,00	∞
A	7,49954	7,5000	-0,00046	0,013	0,0031	2,00	∞
A	9,99968	10,0000	-0,00032	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° 178870-101

Faixa de 100 mV AC (10 Hz a 20 kHz) - Painei 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	24,9995	25,0000	-0,0005	0,055	0,0098	2,00	∞
mV	49,9947	50,000	-0,0053	0,070	0,011	2,00	7450
mV	74,9939	75,000	-0,0061	0,085	0,013	2,00	3162
mV	99,9898	100,000	-0,0102	0,10	0,015	2,00	∞

Faixa de 1 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painei 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	0,249981	0,250000	-0,000019	0,00045	0,000022	2,00	2089
V	0,499939	0,500000	-0,000061	0,00060	0,000036	2,01	208
V	0,749935	0,750000	-0,000065	0,00075	0,000048	2,01	416
V	0,999906	1,000000	-0,000094	0,00090	0,000061	2,01	327

Faixa de 10 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painei 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	2,49960	2,50000	-0,00040	0,0045	0,00018	2,00	4033
V	4,99898	5,00000	-0,00102	0,0060	0,00031	2,00	545
V	7,49863	7,50000	-0,00137	0,0075	0,00044	2,01	422
V	9,99813	10,00000	-0,00187	0,0090	0,00064	2,05	53

Faixa de 100 V AC (10 Hz a 20 kHz) - Painei 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	24,9961	25,0000	-0,0039	0,045	0,0023	2,00	860
V	49,9898	50,0000	-0,0102	0,060	0,0038	2,00	930
V	74,9852	75,0000	-0,0148	0,075	0,0056	2,02	170
V	99,9809	100,0000	-0,0191	0,090	0,0074	2,02	102

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° 178870-101

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	187,465	187,500	-0,035	0,34	0,012	2,00	1010
V	374,926	375,000	-0,074	0,45	0,031	2,00	941
V	562,387	562,500	-0,113	0,56	0,046	2,00	1739
V	749,880	750,000	-0,120	0,67	0,061	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	2,49997	2,50000	-0,00003	0,0065	0,00072	2,00	2026
mA	4,99956	5,0000	-0,00044	0,0090	0,0010	2,00	790
mA	7,49948	7,5000	-0,00052	0,011	0,0013	2,00	∞
mA	9,99949	10,0000	-0,00051	0,014	0,0016	2,00	3389

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	24,9984	25,0000	-0,0016	0,065	0,0059	2,00	∞
mA	49,9945	50,0000	-0,0055	0,090	0,0089	2,00	∞
mA	74,9972	75,000	-0,0028	0,11	0,012	2,00	∞
mA	99,9942	100,000	-0,0058	0,14	0,015	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	0,250036	0,25000	0,000036	0,00065	0,00011	2,00	805
A	0,499959	0,50000	-0,000041	0,00090	0,00019	2,00	1618
A	0,750019	0,75000	0,000019	0,0012	0,00026	2,00	∞
A	0,999976	1,00000	-0,000024	0,0014	0,00033	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° 178870-101

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	0,74949	0,75000	-0,00051	0,0029	0,00062	2,00	803
A	1,49958	1,5000	-0,00042	0,0040	0,0012	2,00	7500
A	2,24808	2,2500	-0,00192	0,0052	0,0015	2,00	∞
A	2,99817	3,0000	-0,00183	0,0063	0,0020	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	2,49905	2,5000	-0,00095	0,0077	0,0017	2,00	∞
A	4,99820	5,0000	-0,00180	0,011	0,0031	2,00	∞
A	7,49793	7,5000	-0,00207	0,015	0,0046	2,00	∞
A	9,99770	10,0000	-0,00230	0,019	0,0061	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	2,4983	2,5000	-0,0017	0,0042	0,0014	2,02	168
Ω	4,9978	5,0000	-0,0022	0,0045	0,0015	2,01	212
Ω	7,4978	7,5000	-0,0022	0,0047	0,0018	2,06	45
Ω	9,9979	10,0000	-0,0021	0,0050	0,0017	2,00	815
Ω	24,9971	25,0000	-0,0029	0,0065	0,0026	2,00	8525
Ω	49,9968	50,0000	-0,0032	0,0090	0,0033	2,00	7069
Ω	74,9964	75,0000	-0,0036	0,011	0,0041	2,00	∞
Ω	99,9967	100,0000	-0,0033	0,014	0,0049	2,00	2049

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	0,249996	0,250000	-0,000004	0,000035	0,000010	2,00	∞
k Ω	0,499995	0,500000	-0,000005	0,000060	0,000018	2,00	∞
k Ω	0,749997	0,750000	-0,000003	0,000085	0,000027	2,00	∞
k Ω	0,999992	1,000000	-0,000008	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° 178870-101

Faixa de 10 k Ω - 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}
k Ω	2,49998	2,50000	-0,00002	0,00035	0,00010	2,00	∞
k Ω	4,99998	5,00000	-0,00002	0,00060	0,00018	2,00	∞
k Ω	7,49994	7,50000	-0,00006	0,00085	0,00027	2,00	∞
k Ω	9,99991	10,00000	-0,00009	0,0011	0,00035	2,00	∞

Faixa de 100 k Ω - 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}
k Ω	24,9994	25,0000	-0,0006	0,0035	0,0011	2,00	7247
k Ω	49,9988	50,0000	-0,0012	0,0060	0,0019	2,00	∞
k Ω	74,9989	75,0000	-0,0011	0,0085	0,0027	2,00	∞
k Ω	99,9988	100,0000	-0,0012	0,011	0,0035	2,00	∞

Faixa de 1 M Ω - 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}
M Ω	0,249997	0,250000	-0,000003	0,000035	0,000012	2,00	591
M Ω	0,499994	0,500000	-0,000006	0,000060	0,000021	2,00	∞
M Ω	0,749994	0,750000	-0,000006	0,000085	0,000030	2,00	∞
M Ω	0,999990	1,000000	-0,000010	0,00011	0,000039	2,00	∞

Faixa de 10 M Ω - 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}
M Ω	2,49999	2,50000	-0,00001	0,0011	0,00035	2,00	∞
M Ω	4,99992	5,00000	-0,00008	0,0021	0,00081	2,00	∞
M Ω	7,49973	7,5000	-0,00027	0,0031	0,0012	2,00	∞
M Ω	9,99957	10,0000	-0,00043	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 Nº 178870-101

Faixa de 100 MΩ - 4 fios - Pannel 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	25,0034	25,0011	0,0023	0,21	0,0087	2,00	∞
MΩ	49,9970	49,999	-0,0020	0,41	0,017	2,00	∞
MΩ	74,9840	74,998	-0,0140	0,61	0,026	2,00	∞
MΩ	99,9630	99,997	-0,0340	0,81	0,035	2,00	∞

Faixa de 3 Hz a 300 kHz (100mV a 1000V) - Pannel 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	3,00004	3,000018	0,000022	0,0030	0,000034	2,52	6
Hz	5,00005	5,000029	0,000021	0,0025	0,000034	2,25	11
Hz	10,00012	10,000059	0,000061	0,0030	0,000090	2,65	5
Hz	20,0003	20,00012	0,00018	0,0060	0,00013	2,21	13
Hz	50,0006	50,00029	0,00031	0,0050	0,00022	2,14	19
Hz	100,0013	100,00059	0,00071	0,010	0,00035	2,04	57
Hz	200,003	200,00121	0,00179	0,020	0,00099	2,06	40
Hz	500,006	500,0030	0,0030	0,050	0,0016	2,00	∞
Hz	900,011	900,0054	0,0056	0,090	0,0027	2,00	∞
kHz	1,100013	1,1000067	0,0000063	0,00011	0,0000033	2,00	5498
kHz	2,00002	2,0000118	0,0000082	0,00020	0,0000082	2,00	∞
kHz	5,00006	5,000029	0,000031	0,00050	0,000016	2,00	∞
kHz	10,00012	10,000059	0,000061	0,0010	0,000029	2,00	∞
kHz	20,0002	20,000118	0,000082	0,0020	0,000082	2,00	∞
kHz	50,0006	50,00029	0,00031	0,0050	0,00016	2,00	∞
kHz	100,0012	100,00059	0,00061	0,010	0,00029	2,00	∞
kHz	300,004	300,0018	0,0022	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.