



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a
 ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.



Certificado de Calibração

Nº E1009/2008

Data: 24/07/2008

Cliente: Intec Instrumentação e Controles Industriais LTDA ME
 Av. Rio São Gonçalo, 328 - Bairro Santa Maria Goretti - Porto Alegre - RS

Características do Objeto:

Nome: Multímetro Digital
 Fabricante: Hewlett Packard
 Modelo: 34401A

Protocolo Nº: 49966
 Nº de Série: 3146A69419
 TAG: P-U102-063

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- 1.06.01 - Rev. 5

Método(s) Utilizado(s):

- Comparação direta com o padrão.
- Calibração envolvendo transferência com UMP digital.

Padrão(ões) Utilizado(s):

- Fluke 5720A - Certificado de Calibração nº 03631/2007 do INMETRO/LATCE - Válido até 10/2008
- Fluke 5720A - Certificado de Calibração nº 03266/2007 do INMETRO/LARES - Válido até 10/2008
- Fluke 5500A - Certificado de Calibração nº E0955/2008 do LABELO - Válido até 07/2009
- Hewlett Packard 3458A - Certificado de Calibração nº E0905/2008 do LABELO - Válido até 07/2009

Obs.: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

Observação:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM)
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.

Certificado de Calibração

Nº E1009/2008

Multímetro Digital - Hewlett Packard - 34401A - 3146A69419 - TAG: P-U102-063 - 24/07/2008

Resultado(s) da Calibração:

Tensão Contínua

Configuração da UST: Faixa: 100mV				
VR UMP (mV)	MM UST (mV)	± IM (mV)	k	V _{eff}
10,0000	10,0012	0,0006	2,00	1040
20,0000	20,0012	0,0007	2,00	2999
40,0000	40,0011	0,0008	2,00	∞
60,0000	60,0009	0,0010	2,00	∞
80,0000	80,0006	0,0012	2,00	∞
90,0000	90,0004	0,0013	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 1V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
0,100000	0,100004	0,000002	2,01	236
0,200000	0,200004	0,000003	2,00	1035
0,400000	0,400008	0,000004	2,00	3484
0,600000	0,600011	0,000005	2,00	∞
0,800000	0,800014	0,000006	2,00	∞
0,900000	0,900016	0,000006	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 10V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
1,00000	1,00003	0,00002	2,04	63
2,00000	2,00006	0,00002	2,01	196
4,00000	4,00012	0,00003	2,00	662
6,00000	6,00017	0,00003	2,00	2154
8,00000	8,00023	0,00004	2,00	5546
9,00000	9,00026	0,00004	2,00	8304

Configuração da UST: Faixa: 100V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
10,0000	9,9999	0,0002	2,06	43
20,0000	19,9998	0,0002	2,03	92
40,0000	39,9995	0,0003	2,00	2298
60,0000	59,9993	0,0004	2,00	8203
80,0000	79,9990	0,0005	2,00	∞
90,0000	89,9989	0,0006	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 1000V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100,000	100,000	0,002	2,04	59
200,000	200,000	0,002	2,01	183
400,000	400,000	0,004	2,00	5133
600,000	600,000	0,005	2,00	∞
800,000	800,000	0,007	2,00	∞
900,000	900,000	0,007	2,00	∞

Corrente Contínua

Configuração da UST: Faixa: 10mA				
VR UMP (mA)	MM UST (mA)	± IM (mA)	k	V _{eff}
1,00000	1,00097	0,00005	2,00	4266
2,00000	2,00188	0,00009	2,00	∞
4,00000	4,00389	0,00021	2,00	∞
6,00000	6,00548	0,00029	2,00	∞
8,00000	8,00727	0,00037	2,00	∞
9,00000	9,00817	0,00041	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 100mA				
VR UMP (mA)	MM UST (mA)	± IM (mA)	k	V _{eff}
10,0000	10,0091	0,0005	2,00	3328
20,0000	20,0185	0,0009	2,00	∞
40,0000	40,0369	0,0029	2,00	∞
60,0000	60,0551	0,0039	2,00	∞
80,0000	80,0732	0,0050	2,00	∞
90,0000	90,0821	0,0055	2,00	∞

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.

Certificado de Calibração

Nº E1009/2008

Multímetro Digital - Hewlett Packard - 34401A - 3146A69419 - TAG: P-U102-063 - 24/07/2008

Corrente Contínua

Configuração da UST: Faixa: 1A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
0,100000	0,100021	0,000006	2,00	∞
0,200000	0,200038	0,000011	2,00	∞
0,400000	0,400073	0,000051	2,00	∞
0,600000	0,600106	0,000069	2,00	∞
0,800000	0,800135	0,000088	2,00	∞
0,900000	0,900148	0,000097	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 3A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
0,300000	0,30008	0,00005	2,00	4256
1,000000	1,00025	0,00011	2,00	∞
1,500000	1,50033	0,00015	2,00	∞
2,000000	2,00038	0,00020	2,00	∞
2,500000	2,5001	0,0021	2,00	∞
2,900000	2,9001	0,0024	2,00	∞

Tensão Alternada

Configuração da UST: Faixa: 1V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
0,250000	0,249757	0,000043	2,00	∞
0,400000	0,399572	0,000055	2,00	∞
0,500000	0,499518	0,000063	2,00	∞
0,600000	0,599477	0,000072	2,00	∞
0,800000	0,79941	0,00035	2,00	∞
0,900000	0,89938	0,00038	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 10V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
1,000000	0,99920	0,00010	2,00	4121
2,000000	1,99778	0,00039	2,00	∞
4,000000	3,99582	0,00055	2,00	∞
6,000000	5,99488	0,00072	2,00	∞
8,000000	7,99425	0,00088	2,00	∞
9,000000	8,99393	0,00096	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 100V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
10,0000	9,9916	0,0010	2,00	6034
20,0000	19,9769	0,0011	2,00	∞
40,0000	39,9553	0,0031	2,00	∞
60,0000	59,9425	0,0043	2,00	∞
80,0000	79,9350	0,0055	2,00	∞
90,0000	89,9313	0,0061	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 750V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
200,000	199,849	0,015	2,01	435
300,000	299,756	0,029	2,00	5786
400,000	399,688	0,037	2,00	9547
500,000	499,643	0,045	2,00	∞
600,000	599,628	0,054	2,00	∞
740,000	739,646	0,081	2,00	∞

Corrente Alternada

Configuração da UST: - Faixa: 1A - 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
0,100000	0,099973	0,000041	2,12	22
0,200000	0,199868	0,000042	2,03	76
0,400000	0,39969	0,00016	2,00	5924
0,600000	0,59967	0,00022	2,00	∞
0,800000	0,79962	0,00028	2,00	∞
0,900000	0,89962	0,00031	2,00	∞

Configuração da UST: - Faixa: 3A - 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
0,300000	0,29985	0,00014	2,00	1325
1,000000	0,99945	0,00035	2,00	∞
1,500000	1,49867	0,00049	2,00	∞
2,000000	1,99814	0,00064	2,00	∞
2,500000	2,4972	0,0040	2,00	∞
2,900000	2,8966	0,0043	2,00	∞

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.

Certificado de Calibração

Nº E1009/2008

Multímetro Digital - Hewlett Packard - 34401A - 3146A69419 - TAG: P-U102-063 - 24/07/2008

Resistência

Configuração da UST: 4W Faixa: 100Ω				
VR UMP (Ω)	MM UST (Ω)	± IM (Ω)	k	V _{eff}
1,0000	1,0000	0,0003	2,10	27
1,9000	1,9003	0,0003	2,02	127
10,0000	9,9984	0,0003	2,01	286
19,0000	18,9975	0,0008	2,00	823
100,0000	99,9862	0,0019	2,00	∞

Configuração da UST: 4W Faixa: 1kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
0,100000	0,099995	0,000002	2,04	60
0,190000	0,189977	0,000003	2,01	500
1,000000	0,999915	0,000012	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 10kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
1,00000	0,99994	0,00002	2,02	107
2,00000	1,99981	0,00004	2,00	719
4,00000	3,99962	0,00007	2,00	9351
6,00000	5,99939	0,00009	2,00	∞
8,00000	7,99918	0,00012	2,00	∞
9,00000	8,99897	0,00013	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 100kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
30,0000	9,9992	0,0002	2,02	110
20,0000	19,9981	0,0004	2,00	1389
40,0000	39,9960	0,0007	2,00	∞
60,0000	59,9939	0,0010	2,00	∞
80,0000	79,9924	0,0013	2,00	∞
90,0000	89,9911	0,0014	2,00	∞

Configuração da UST: Faixa: 1MΩ				
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k	V _{eff}
0,100000	0,099994	0,000003	2,02	144
0,200000	0,199986	0,000007	2,00	∞
0,400000	0,399974	0,000012	2,00	∞
0,600000	0,599955	0,000018	2,00	2171
0,800000	0,799939	0,000023	2,00	1972
0,900000	0,899929	0,000025	2,00	3894

Configuração da UST: Faixa: 10MΩ				
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k	V _{eff}
1,00000	0,99984	0,00004	2,01	369
2,00000	1,99933	0,00030	2,00	515
4,00000	3,99889	0,00050	2,01	261
6,00000	5,99822	0,00063	2,00	1092
8,00000	7,99768	0,00078	2,00	5600
9,00000	8,9971	0,0012	2,04	62

Configuração da UST: Faixa: 100MΩ				
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k	V _{eff}
10,0000	9,9965	0,0010	2,00	595
20,0000	19,988	0,015	2,00	3975
40,0000	39,972	0,029	2,00	4761
60,0000	59,931	0,050	2,01	173
80,0000	79,901	0,081	2,01	492
90,0000	89,885	0,071	2,01	258

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.

Certificado de Calibração**Nº E1009/2008**

Multímetro Digital - Hewlett Packard - 34401A - 3146A69419 - TAG: P-U102-063 - 24/07/2008

Convenção:

- UMP** —Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.
- UST** —Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
- VR (Unidade da Grandeza)** —Valor de Referência da Grandeza.
- MM (Unidade da Grandeza)** —Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
- IM (Unidade da Grandeza)** —Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

Para os valores de graus de liberdade efetivos (ν_{eff}) calculados acima de 10.000 assumiu-se ∞ .**Condições Ambientais:**Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Umidade Relativa: $55\% \pm 10\%$

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation for Accreditation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).


Rafael Pigozzi Hessel
 Metrologista


Eng. Noara Foiatto
 Signatária Autorizada