



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 E0477/2010

Data da calibração: 26/04/2010
Data de emissão do certificado: 28/04/2010

Cliente: Work Gage Metrologia Ltda.
Rua Gravataí, 130 - Bairro Centro - Esteio - RS

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Alicata Amperímetro
Fabricante: Minipa
Modelo: ET3860

Protocolo Nº: 60340
Nº de Série: ET3860000150
TAG: WG.25.02

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- 1.02.02 - Rev. 2
- 1.06.01 - Rev. 5

Método(s) Utilizado(s):

- Determinação da grandeza sob calibração através da aplicação da Lei de Ampère.
- Comparação direta com o padrão.

Padrão(ões) Utilizado(s):

- Fluke 5520A - Certificado de Calibração nº E0235/2010 do LABELO - Válido até 03/2011
Observação: 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.

(X) Aprovado
() Reprovado

Visto

Data

29/04/2010

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

Certificado de Calibração

Nº E0477/2010

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET3860000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 28/04/2010
 Data de emissão do certificado: 28/04/2010

Resultado(s) da Calibração:

Tensão Contínua

Configuração da UST: V - Faixa: 4V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
0,400	0,397	0,002	2,18	15
1,200	1,192	0,002	2,18	15
2,000	1,987	0,002	2,18	15
2,600	2,584	0,002	2,18	15
3,400	3,379	0,002	2,18	15
3,900	3,876	0,002	2,18	15

Configuração da UST: V - Faixa: 40V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
4,00	3,99	0,02	2,18	15
12,00	11,98	0,02	2,18	15
20,00	19,97	0,02	2,18	15
26,00	25,96	0,02	2,18	15
34,00	33,95	0,02	2,18	15
39,00	38,95	0,02	2,18	15

Configuração da UST: V - Faixa: 400V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	39,6	0,2	2,18	15
120,0	119,0	0,2	2,18	15
200,0	198,5	0,2	2,18	15
260,0	258,0	0,2	2,18	15
340,0	337,4	0,2	2,18	15
390,0	387,1	0,2	2,18	15

Configuração da UST: V - Faixa: 1000V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100	99	2	2,18	15
200	198	2	2,18	15
400	397	2	2,18	15
600	596	2	2,18	15
800	795	2	2,18	15
900	894	2	2,18	15

Corrente Contínua

Configuração da UST: A - Faixa: 400A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
40,0	39,1	0,2	2,18	15
120,0	117,5	0,2	2,11	23
200,0	196,1	0,3	2,02	119
260,0	255,1	0,4	2,01	216
340,0	343,6	0,5	2,01	466
390,0	397,7	0,6	2,00	662

Configuração da UST: A - Faixa: 1000A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	51	2	2,18	15
100	102	2	2,18	15
200	204	2	2,18	15
300	306	2	2,17	16
400	408	2	2,16	17
500	510	2	2,15	18

Tensão Alternada

Configuração da UST: V - Faixa: 4V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
0,400	0,402	0,002	2,18	15
1,200	1,196	0,002	2,16	17
2,000	1,988	0,002	2,11	23
2,600	2,583	0,002	2,09	30
3,400	3,374	0,003	2,03	92
3,900	3,871	0,003	2,00	689

Configuração da UST: V - Faixa: 40V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
4,00	4,02	0,02	2,17	16
12,00	12,02	0,02	2,10	26
20,00	20,00	0,02	2,05	48
26,00	25,98	0,02	2,03	91
34,00	33,91	0,03	2,00	817
39,00	38,87	0,04	2,00	1872

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

Certificado de Calibração

Nº E0477/2010

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET3860000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 28/04/2010
 Data de emissão do certificado: 28/04/2010

Tensão Alternada

Configuração da UST: V - Faixa: 400V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	39,9	0,2	2,15	18
120,0	119,4	0,2	2,06	40
200,0	198,8	0,2	2,02	120
260,0	258,2	0,2	2,01	269
340,0	337,1	0,5	2,00	6190
390,0	386,5	0,5	2,00	∞

Configuração da UST: V - Faixa: 750V - 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100	101	2	2,18	15
200	201	2	2,18	15
300	302	2	2,17	16
400	402	2	2,11	23
600	603	2	2,07	37
700	703	2	2,05	48

Corrente Alternada

Configuração da UST: A - Faixa: 400A - 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
40,0	40,5	0,2	2,09	28
120,0	121,7	0,3	2,11	25
200,0	203,1	0,4	2,00	662
260,0	264,0	0,5	2,00	1422
340,0	346,8	0,6	2,00	2662
390,0	397,8	0,6	2,00	2946

Configuração da UST: A - Faixa: 1000A - 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	51	2	2,18	15
100	104	2	2,18	15
200	207	2	2,17	16
300	312	2	2,15	18
400	416	2	2,14	19
500	521	2	2,12	22

Resistência

Configuração da UST: Ω - Faixa: 400Ω				
VR UMP (Ω)	MM UST (Ω)	± IM (Ω)	k	V _{eff}
40,0	39,8	0,2	2,18	15
120,0	119,9	0,2	2,18	15
200,0	199,8	0,2	2,18	15
260,0	259,8	0,2	2,18	15
340,0	339,6	0,2	2,18	15
390,0	389,6	0,2	2,18	15

Configuração da UST: kΩ - Faixa: 4kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
0,400	0,399	0,002	2,18	15
1,200	1,199	0,002	2,18	15
2,000	1,998	0,002	2,18	15
2,600	2,597	0,002	2,18	15
3,400	3,397	0,002	2,18	15
3,900	3,896	0,002	2,18	15

Configuração da UST: kΩ - Faixa: 40kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
4,00	4,00	0,02	2,18	15
12,00	12,00	0,02	2,18	15
20,00	20,00	0,02	2,18	15
26,00	26,01	0,02	2,18	15
34,00	34,03	0,02	2,18	15
39,00	39,03	0,02	2,18	15

Configuração da UST: kΩ - Faixa: 400kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
40,0	39,7	0,2	2,18	15
120,0	119,3	0,2	2,18	15
200,0	198,9	0,2	2,18	15
260,0	258,5	0,2	2,18	15
340,0	338,1	0,2	2,18	15
390,0	387,8	0,2	2,18	15

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

Certificado de Calibração

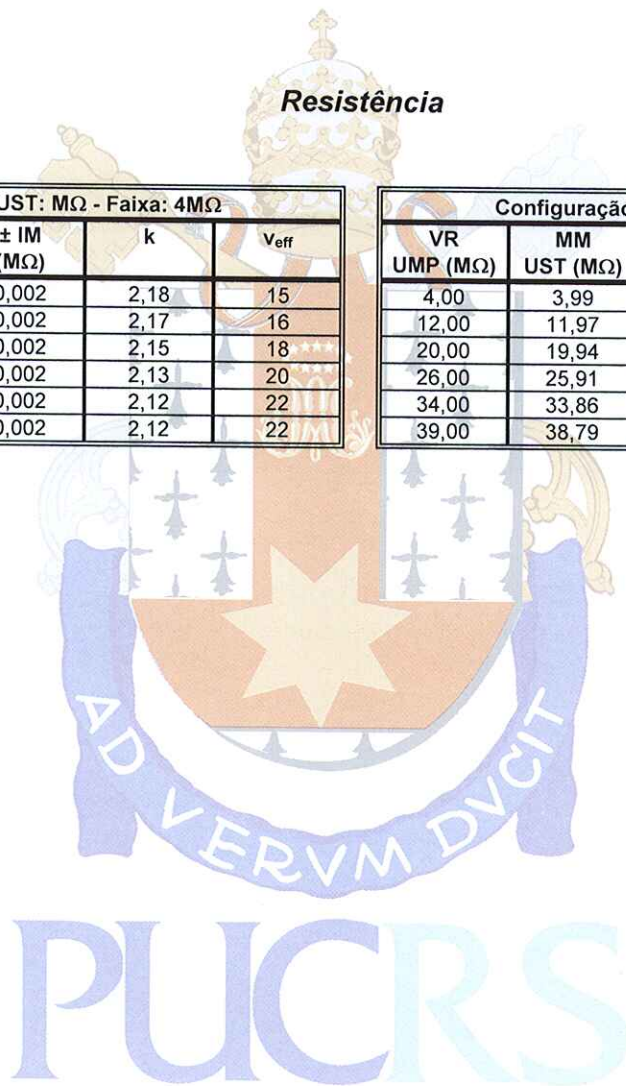
Nº E0477/2010

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET3860000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 28/04/2010
 Data de emissão do certificado: 28/04/2010

Resistência

Configuração da UST: MΩ - Faixa: 4MΩ				
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k	V _{eff}
0,400	0,399	0,002	2,18	15
1,200	1,198	0,002	2,17	16
2,000	1,998	0,002	2,15	18
2,600	2,597	0,002	2,13	20
3,400	3,397	0,002	2,12	22
3,900	3,896	0,002	2,12	22

Configuração da UST: MΩ - Faixa: 40MΩ				
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k	V _{eff}
4,00	3,99	0,02	2,18	15
12,00	11,97	0,02	2,04	66
20,00	19,94	0,02	2,02	162
26,00	25,91	0,03	2,01	279
34,00	33,86	0,03	2,01	388
39,00	38,79	0,04	2,04	59



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

Certificado de Calibração

Nº E0477/2010

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET3860000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 28/04/2010
Data de emissão do certificado: 28/04/2010

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 (v_{eff}) calculados acima de 10.000 assume-se ∞ .

- Calibração realizada nas instalações do LABELO.

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).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Multilateral do IAF (International Accreditation Forum).

Denis Corrêa Garcia

Denis Corrêa Garcia
Metrologista

Noara Foiatto

Eng. Noara Foiatto
Signatária Autorizada