



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 CAL 0024.



Certificado de Calibração **Nº E0656/2011**

Período de calibração: 23/05/2011 a 24/05/2011
 Data de emissão do certificado: 24/05/2011

Cliente: Metrologia WG Ltda
 Rua Marechal Deodoro, 138 - Sapucaia do Sul - RS

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Alicata Amperímetro
 Fabricante: Minipa
 Modelo: ET3860

Protocolo Nº: 66316
 Nº de Série: ET386000150
 TAG: WG.25.02

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- 1.02.02 - Revisão 3
- 1.06.01 - Revisão 6

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 5500A - Certificado de Calibração nº E1585/2010 do LABELO - Válido até 11/2011
 - Fluke 5520A - Certificado de Calibração nº E0401/2011 do LABELO - Válido até 04/2012
- 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.

Análise crítica:	Data: <u>06/06/11</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Aprovado condicional <input type="checkbox"/> Reprovado	 Responsável

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 E0656/2011

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Período de calibração: 23/05/2011 a 24/05/2011
 Data de emissão do certificado: 24/05/2011

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	2,43	7
1,200	1,192	0,002	2,43	7
2,000	1,988	0,002	2,43	7
2,600	2,585	0,002	2,43	7
3,400	3,380	0,002	2,43	7
3,900	3,877	0,002	2,37	8

Configuração da UST: V Faixa: 40V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
4,00	3,99	0,02	2,43	7
12,00	11,99	0,02	2,43	7
20,00	19,98	0,02	2,43	7
26,00	25,98	0,02	2,43	7
34,00	33,97	0,02	2,37	8
39,00	38,97	0,02	2,37	8

Configuração da UST: V Faixa: 400V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	39,7	0,2	2,43	7
120,0	119,1	0,2	2,43	7
200,0	198,5	0,2	2,43	7
260,0	258,1	0,2	2,43	7
340,0	337,5	0,2	2,43	7
390,0	387,2	0,2	2,37	8

Configuração da UST: V Faixa: 1000V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100	99	2	2,43	7
200	198	2	2,43	7
400	397	2	2,43	7
600	596	2	2,43	7
800	794	2	2,43	7
900	894	2	2,43	7

Corrente Contínua

Configuração da UST: A Faixa: 400A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
40,0	40,0	0,2	2,43	7
120,0	121,1	0,2	2,25	11
200,0	202,1	0,3	2,04	66
260,0	263,1	0,4	2,03	101
340,0	344,2	0,5	2,01	209
390,0	395,0	0,5	2,01	309

Configuração da UST: A Faixa: 1000A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	49	2	2,43	7
100	100	2	2,43	7
200	202	2	2,43	7
300	303	2	2,43	7
400	405	2	2,37	8
500	506	2	2,37	8

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 E0656/2011

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Período de calibração: 23/05/2011 a 24/05/2011
 Data de emissão do certificado: 24/05/2011

Tensão Alternada

Configuração da UST: V~ Faixa: 4V - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
0,400	0,400	0,002	2,43	7
1,200	1,196	0,002	2,28	10
2,000	1,990	0,002	2,16	17
2,600	2,584	0,002	2,10	26
3,400	3,375	0,003	2,01	213
3,900	3,869	0,003	2,01	365

Configuração da UST: V~ Faixa: 40V - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
4,00	4,02	0,02	2,43	7
12,00	12,02	0,02	2,23	12
20,00	20,00	0,02	2,12	22
26,00	25,98	0,02	2,07	37
34,00	33,93	0,03	2,01	489
39,00	38,89	0,04	2,00	873

Configuração da UST: V~ Faixa: 400V - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	40,0	0,2	2,37	8
120,0	119,4	0,2	2,14	19
200,0	198,8	0,2	2,04	61
260,0	258,2	0,2	2,02	125
340,0	337,1	0,5	2,00	2574
390,0	386,4	0,5	2,00	4820

Configuração da UST: V~ Faixa: 750V - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100	100	2	2,43	7
200	201	2	2,43	7
300	302	2	2,43	7
400	402	2	2,28	10
600	603	2	2,15	18
700	703	2	2,13	21

Corrente Alternada

Configuração da UST: A~ Faixa: 400A - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
40,0	40,9	0,2	2,20	14
120,0	122,7	0,3	2,25	11
200,0	202,8	0,4	2,01	388
260,0	265,1	0,5	2,00	663
340,0	346,6	0,6	2,00	1110
390,0	397,9	0,6	2,00	1375

Configuração da UST: A~ Faixa: 1000A - Valor aplicado à UST: 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	52	2	2,43	7
100	104	2	2,43	7
200	208	2	2,43	7
300	313	2	2,37	8
400	417	2	2,32	9
500	521	2	2,32	9

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 E0656/2011

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Período de calibração: 23/05/2011 a 24/05/2011
Data de emissão do certificado: 24/05/2011

Resistência

Configuração da UST: Ω Faixa: 400 Ω				
VR UMP (Ω)	MM UST (Ω)	\pm IM (Ω)	k	V _{eff}
40,0	39,9	0,2	2,43	7
120,0	119,9	0,2	2,43	7
200,0	199,8	0,2	2,43	7
260,0	259,8	0,2	2,43	7
340,0	339,7	0,2	2,43	7
390,0	389,7	0,2	2,43	7

Configuração da UST: Ω Faixa: 4k Ω				
VR UMP (k Ω)	MM UST (k Ω)	\pm IM (k Ω)	k	V _{eff}
0,400	0,399	0,002	2,43	7
1,200	1,198	0,002	2,43	7
2,000	1,998	0,002	2,43	7
2,600	2,597	0,002	2,43	7
3,400	3,397	0,002	2,43	7
3,900	3,896	0,002	2,43	7

Configuração da UST: Ω Faixa: 40k Ω				
VR UMP (k Ω)	MM UST (k Ω)	\pm IM (k Ω)	k	V _{eff}
4,00	4,00	0,02	2,43	7
12,00	12,00	0,02	2,43	7
20,00	20,01	0,02	2,43	7
26,00	26,01	0,02	2,43	7
34,00	34,03	0,02	2,43	7
39,00	39,02	0,02	2,43	7

Configuração da UST: Ω Faixa: 400k Ω				
VR UMP (k Ω)	MM UST (k Ω)	\pm IM (k Ω)	k	V _{eff}
40,0	39,7	0,2	2,43	7
120,0	119,3	0,2	2,43	7
200,0	198,8	0,2	2,43	7
260,0	258,4	0,2	2,43	7
340,0	338,0	0,2	2,43	7
390,0	387,7	0,2	2,43	7

Configuração da UST: Ω Faixa: 4M Ω				
VR UMP (M Ω)	MM UST (M Ω)	\pm IM (M Ω)	k	V _{eff}
0,400	0,399	0,002	2,43	7
1,200	1,199	0,002	2,43	7
2,000	1,998	0,002	2,37	8
2,600	2,597	0,002	2,32	9
3,400	3,397	0,002	2,25	11
3,900	3,896	0,002	2,23	12

Configuração da UST: Ω Faixa: 40M Ω				
VR UMP (M Ω)	MM UST (M Ω)	\pm IM (M Ω)	k	V _{eff}
4,00	3,98	0,02	2,43	7
12,00	11,97	0,02	2,09	30
20,00	19,94	0,02	2,03	75
26,00	25,92	0,03	2,02	158
34,00	33,89	0,03	2,01	292
39,00	38,86	0,03	2,00	512

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 E0656/2011

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Período de calibração: 23/05/2011 a 24/05/2011
Data de emissão do certificado: 24/05/2011

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
Metrologista


Marcus Vinícius Viegas Pinto
Signatário Autorizado