



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 de acordo com a
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.



Certificado de Calibração **Nº E0965/2012**

Data da calibração: 13/06/2012
Data de emissão do certificado: 14/06/2012

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

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Alicata Amperímetro
Fabricante: Minipa
Modelo: ET-3860

Protocolo Nº: 73532
Nº de Série: ET386000150
TAG: WG.25.02

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- 1.02.02 - Revisão 3
- 1.06.01 - Revisão 7

Método(s) Utilizado(s):

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

Padrão(ões) Utilizado(s):

- Fluke 5500A - Certificado de Calibração nº E0169/2012 do LABELO - Válido até 01/2013
- TFA Max-Min Thermo Hygro - Certificado de Calibração nº T0744/2012 do LABELO - Válido até 06/2013
- Fluke 5520A - Certificado de Calibração nº E0706/2012 do LABELO - Válido até 04/2013

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", para uma distribuição de probabilidade tipo t-Student, 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: 13/06/12
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Aprovado condicional <input type="checkbox"/> Reprovado	
Responsável	

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

Certificado de Calibração

Nº E0965/2012

Alicate Amperímetro - Minipa - ET-3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 13/06/2012
 Data de emissão do certificado: 14/06/2012

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	0,396	0,002	2,43	7
1,200	1,191	0,002	2,43	7
2,000	1,985	0,002	2,43	7
2,600	2,581	0,002	2,43	7
3,400	3,376	0,002	2,43	7
3,900	3,873	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	11,97	0,02	2,43	7
20,00	19,95	0,02	2,43	7
26,00	25,94	0,02	2,43	7
34,00	33,93	0,02	2,37	8
39,00	38,96	0,02	2,37	8

Configuração da UST: V - Faixa: 400V				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	39,6	0,2	2,43	7
120,0	118,9	0,2	2,43	7
200,0	198,2	0,2	2,43	7
260,0	257,7	0,2	2,43	7
340,0	337,1	0,2	2,43	7
390,0	386,8	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	595	2	2,43	7
800	794	2	2,43	7
900	893	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	39,6	0,2	2,28	10
120,0	119,9	0,2	2,03	94
200,0	201,5	0,3	2,00	544
260,0	261,3	0,4	2,00	1368
340,0	345,2	0,5	2,00	2571
390,0	396,0	0,6	2,00	1657

Configuração da UST: A - Faixa: 1000A				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	50	2	2,43	7
100	100	2	2,43	7
200	202	2	2,37	8
300	304	2	2,32	9
400	405	2	2,25	11
500	507	2	2,18	15

Tensão Alternada

Configuração da UST: V~ - Faixa: 4V Valores aplicados 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	1,195	0,002	2,37	8
2,000	1,988	0,002	2,28	10
2,600	2,582	0,002	2,21	13
3,400	3,372	0,002	2,06	43
3,900	3,866	0,002	2,04	57

Configuração da UST: V~ - Faixa: 40V Valores aplicados 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	12,01	0,02	2,37	8
20,00	19,99	0,02	2,32	9
26,00	25,96	0,02	2,25	11
34,00	33,90	0,03	2,00	585
39,00	38,86	0,04	2,00	695

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

Certificado de Calibração

Nº E0965/2012

Alicate Amperímetro - Minipa - ET-3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 13/06/2012
 Data de emissão do certificado: 14/06/2012

Tensão Alternada

Configuração da UST: V~ - Faixa: 400V Valores aplicados à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
40,0	39,9	0,2	2,37	8
120,0	119,4	0,2	2,13	21
200,0	198,6	0,2	2,04	60
260,0	257,9	0,2	2,02	123
340,0	336,9	0,5	2,00	2468
390,0	386,1	0,5	2,00	5064

Configuração da UST: V~ - Faixa: 750V Valores aplicados à UST: 60Hz				
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k	V _{eff}
100	101	2	2,43	7
200	201	2	2,43	7
300	302	2	2,43	7
400	402	2	2,25	11
600	602	2	2,15	18
700	703	2	2,13	21

Corrente Alternada

Configuração da UST: A~ - Faixa: 400A Valores aplicados à UST: 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
40,0	40,9	0,2	2,17	16
120,0	122,6	0,3	2,01	190
200,0	203,2	0,4	2,00	1144
260,0	265,0	0,5	2,02	140
340,0	346,4	0,6	2,01	289
390,0	397,4	0,6	2,00	670

Configuração da UST: A~ - Faixa: 1000A Valores aplicados à UST: 60Hz				
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k	V _{eff}
50	51	2	2,43	7
100	104	2	2,43	7
200	208	2	2,37	8
300	312	2	2,28	10
400	414	2	2,21	13
500	519	2	2,18	15

Resistência

Configuração da UST: Ω - Faixa: 400Ω				
VR UMP (Ω)	MM UST (Ω)	± IM (Ω)	k	V _{eff}
40,0	39,9	0,2	2,43	7
120,0	119,8	0,2	2,37	8
200,0	199,8	0,2	2,37	8
260,0	259,7	0,2	2,32	9
340,0	339,7	0,2	2,11	23
390,0	389,7	0,2	2,10	27

Configuração da UST: Ω - Faixa: 4kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	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	2,37	8
2,600	2,597	0,002	2,37	8
3,400	3,396	0,002	2,09	28
3,900	3,896	0,002	2,09	30

Configuração da UST: Ω - Faixa: 40kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	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	2,37	8
34,00	34,02	0,02	2,08	32
39,00	39,03	0,02	2,09	29

Configuração da UST: Ω - Faixa: 400kΩ				
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k	V _{eff}
40,0	39,7	0,2	2,43	7
120,0	119,2	0,2	2,43	7
200,0	198,8	0,2	2,37	8
260,0	258,4	0,2	2,32	9
340,0	337,9	0,2	2,06	43
390,0	387,6	0,2	2,06	44

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

Certificado de Calibração

Nº E0965/2012

Alicate Amperímetro - Minipa - ET-3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 13/06/2012
 Data de emissão do certificado: 14/06/2012

Resistência

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	1,198	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	3,396	0,002	2,25	11
3,900	3,896	0,002	2,21	13

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	11,96	0,02	2,10	27
20,00	19,94	0,02	2,04	68
26,00	25,92	0,03	2,02	130
34,00	33,89	0,03	2,01	222
39,00	38,89	0,03	2,01	331

PUC

LABELO
PUC

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

Certificado de Calibração

Nº E0965/2012

Alicate Amperímetro - Minipa - ET-3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - Data da calibração: 13/06/2012
Data de emissão do certificado: 14/06/2012

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.

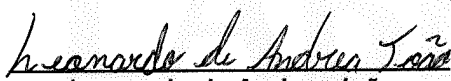
Para os valores de graus de liberdade efetivos (v_{eff}) calculados acima de 10.000 assume-se ∞ .

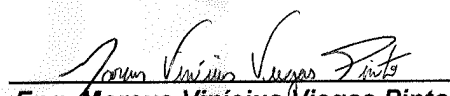
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.

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 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 é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).


Leonardo de Andrea João
Executor da Calibração


Eng. Marcus Vinicius Viegas Pinto
Signatário Autorizado