



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**

**LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica**

**Calibração e Ensaio**

**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 E0132/2007**

**Data:** 06/02/2007

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

**Características do Objeto:**

Nome: Alicata Amperímetro  
Fabricante: Minipa  
Modelo: ET3860

Protocolo Nº: 41576  
Nº de Série: ET3860000150  
TAG: WG.25.02

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**

- 1.02.02 - Rev. 2
- 1.06.01 - Rev. 4

**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 5101B - Certificado de Calibração nº E1174/2006 do LABELO - Válido até 04/2007
  - Fluke 5500A - Certificado de Calibração nº E0360/2006 do LABELO - Válido até 04/2007
  - Yokogawa 2558 - Certificado de Calibração nº E0875/2006 do LABELO - Válido até 08/2007
- 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 relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.



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

# Certificado de Calibração

# Nº E0132/2007

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - 06/02/2007

## Resultado(s) da Calibração:

### Tensão Contínua

Faixa: 4V			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
0,400	0,398	0,002	2,43
1,200	1,194	0,002	2,43
2,000	1,991	0,002	2,43
2,600	2,588	0,002	2,43
3,400	3,385	0,002	2,43
3,900	3,883	0,002	2,43

Faixa: 40V			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
4,00	4,00	0,02	2,43
12,00	11,99	0,02	2,43
20,00	19,99	0,02	2,37
26,00	25,99	0,02	2,32
34,00	33,99	0,02	2,32
39,00	38,99	0,02	2,28

Faixa: 400V			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
40,0	39,7	0,2	2,43
120,0	119,3	0,2	2,43
200,0	198,9	0,2	2,43
260,0	258,6	0,2	2,37
340,0	338,2	0,2	2,37
390,0	388,0	0,2	2,37

Faixa: 1000V			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
100	99	2	2,43
200	199	2	2,43
400	398	2	2,43
600	597	2	2,43
800	797	2	2,43
900	896	2	2,43

### Corrente Contínua

Faixa: 400A			
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k
40,0	40,0	0,2	2,32
120,0	120,7	0,2	2,03
200,0	201,4	0,3	2,01
260,0	261,7	0,4	2,00
340,0	342,5	0,5	2,00
390,0	393,1	0,6	2,00

Faixa: 1000A			
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k
50	49	2	2,43
100	100	2	2,43
200	201	2	2,37
300	302	2	2,32
400	403	2	2,25
500	504	2	2,16

### Tensão Alternada

Faixa: 4V - 60Hz			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
0,400	0,400	0,002	2,37
1,200	1,198	0,002	2,18
2,000	1,995	0,003	2,01
2,600	2,589	0,003	2,01
3,400	3,361	0,004	2,01
3,900	3,877	0,004	2,00

Faixa: 40V - 60Hz			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
4,00	4,02	0,02	2,37
12,00	12,03	0,02	2,18
20,00	20,03	0,03	2,01
26,00	26,01	0,03	2,01
34,00	33,96	0,04	2,00
39,00	38,93	0,04	2,00

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

# Certificado de Calibração

## Nº E0132/2007

Alcate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET3860C0150 - TAG: WG.25.02 - 08/02/2007

### Tensão Alternada

Faixa: 400V - 60Hz			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
40,0	40,0	0,2	2,37
120,0	119,8	0,2	2,18
200,0	199,3	0,2	2,08
280,0	258,9	0,2	2,04
340,0	338,0	0,3	2,02
390,0	387,5	0,3	2,01

Faixa: 750V - 60Hz			
VR UMP (V)	MM UST (V)	± IM (V)	k
100	100	2	2,43
200	202	2	2,43
300	302	2	2,43
400	403	2	2,43
600	604	2	2,37
700	705	2	2,32

### Corrente Alternada

Faixa: 400A - 60Hz			
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k
40,0	39,9	0,2	2,16
120,0	121,2	0,3	2,01
200,0	201,8	0,4	2,00
280,0	282,3	0,5	2,00
340,0	342,5	0,6	2,00
390,0	392,6	0,7	2,00

Faixa: 1000A - 60Hz			
VR UMP (A)	MM UST (A)	± IM (A)	k
50	50	2	2,43
100	102	2	2,43
200	205	2	2,32
300	308	2	2,28
400	411	2	2,21
500	513	2	2,14

### Resistência

Faixa: 400Ω			
VR UMP (Ω)	MM UST (Ω)	± IM (Ω)	k
40,0	39,9	0,2	2,43
120,0	119,7	0,2	2,37
200,0	199,9	0,2	2,37
280,0	259,6	0,2	2,32
340,0	339,7	0,2	2,11
390,0	389,7	0,2	2,10

Faixa: 4kΩ			
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k
0,400	0,399	0,002	2,43
1,200	1,198	0,002	2,43
2,000	1,998	0,002	2,37
2,600	2,597	0,002	2,37
3,400	3,397	0,002	2,11
3,900	3,896	0,002	2,10

Faixa: 40kΩ			
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k
4,00	4,00	0,02	2,43
12,00	12,01	0,02	2,43
20,00	20,01	0,02	2,43
26,00	26,02	0,02	2,37
34,00	34,03	0,02	2,08
39,00	39,03	0,02	2,08

Faixa: 400kΩ			
VR UMP (kΩ)	MM UST (kΩ)	± IM (kΩ)	k
40,0	39,8	0,2	2,43
120,0	119,5	0,2	2,43
200,0	199,2	0,2	2,37
280,0	258,8	0,2	2,32
340,0	338,5	0,2	2,08
390,0	388,3	0,2	2,08

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

# Certificado de Calibração

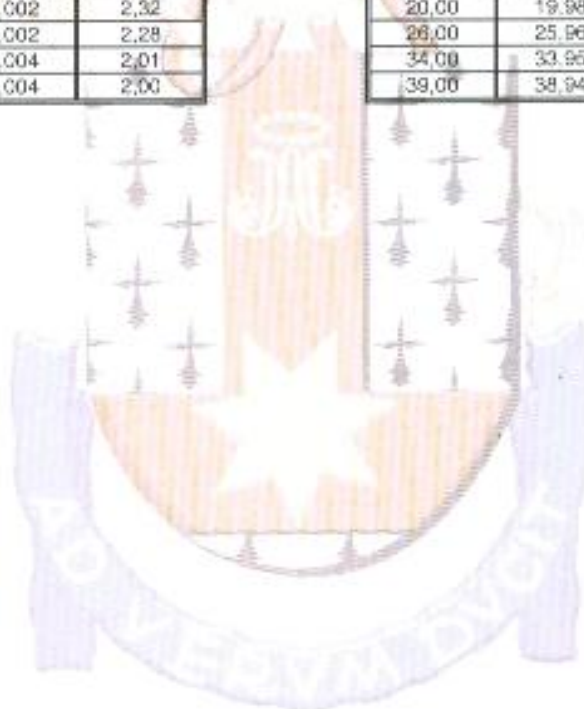
## Nº E0132/2007

Alicate Amperímetro - Minipa - ET3860 - ET386000150 - TAG: WG.25.02 - 06/02/2007

### Resistência

Faixa: 4MΩ			
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k
0,400	0,399	0,002	2,43
1,200	1,199	0,002	2,37
2,000	2,000	0,002	2,32
2,600	2,599	0,002	2,28
3,400	3,399	0,004	2,01
3,900	3,899	0,004	2,00

Faixa: 40MΩ			
VR UMP (MΩ)	MM UST (MΩ)	± IM (MΩ)	k
4,00	3,99	0,02	2,37
12,00	11,99	0,02	2,05
20,00	19,98	0,03	2,01
26,00	25,96	0,04	2,00
34,00	33,95	0,26	2,00
39,00	38,94	0,29	2,00



LABELO  
PUCRS

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

## Certificado de Calibração

## Nº E0132/2007

Alicate Amperímetro - Miripa - ET3680 - ET368000150 - TAG: WG 25.02 - 06/02/2007

### 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.

### 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).

  
**Denis Corrêa Garcia**  
 Metrologista

  
**Marcus Vinícius Viegas Pinto**  
 Signatário Autorizado