



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO ALICATE DIGITAL
MODELO AD-6100**

**Leia atentamente as instruções
contidas neste manual antes de
iniciar o uso do instrumento**

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. REGRAS DE SEGURANÇA | 1 |
| 3. ESPECIFICAÇÕES | 3 |
| 3.1. Gerais | 3 |
| 3.2. Elétricas | 4 |
| 4. DESCRIÇÃO..... | 6 |
| 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR..... | 7 |
| 6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO..... | 7 |
| 6.1. Tensão Contínua DC..... | 7 |
| 6.2. Tensão Alternada AC | 8 |
| 6.3. Corrente alternada..... | 8 |
| 6.4. Resistência | 9 |
| 6.5. Freqüência..... | 10 |
| 6.6. Teste de Diodo | 10 |
| 6.7. Teste de continuidade | 11 |
| 6.8. Capacitância..... | 11 |
| 6.9. 'Congelamento' da leitura (HOLD)..... | 12 |
| 6.10. Auto Power Off | 12 |
| 6.11. Registro de Máximo e Mínimo | 12 |
| 7. TROCA DAS PILHAS | 12 |
| 8. GARANTIA..... | 13 |

As especificações contidas neste Manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O **AD-6100** é um alicate digital *AC TRUE RMS* de 6000 dígitos, que incorpora características especiais como: Medição de capacitância, frequência, teste de diodo e memorização da leitura.

Foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características: Alta confiabilidade, durabilidade, e simplicidade de operação.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao alicate, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.

Um alicate digital é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o alicate digital poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação, como por exemplo, tentar medir tensão nas escalas de corrente ou resistência.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

- a. Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao alicate digital.
- b. Verifique se a Chave Seletora está posicionada de maneira correta em relação à medida que vai ser feita.

- c. Remova as pontas de prova do circuito que está testando, quando for mudar a posição da Chave Seletora.
- d. Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar o alicate digital.
- e. Nunca se deve medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- f. Quando não for usar o **AD-6100** por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.
- g. Antes de usar o alicate digital, examine-o juntamente com as pontas de prova, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue o aparelho imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- h. Em caso de dúvida na medição de tensão ou corrente, selecione a escala mais alta. Nunca faça uma medição se esta puder superar o valor da escala selecionada.
- i. Não coloque o **AD-6100** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- j. Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico. Utilize de preferência, calçados com sola de borracha.
- k. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais.

- a. Visor: de cristal líquido (LCD), 6000 dígitos.
- b. Funções: tensão DC/AC TRUE RMS, corrente AC TRUE RMS , resistência, teste de continuidade com resposta sonora, teste de diodos, capacitância, frequência, Memória (**Hold**), máximo, mínimo, e desligamento automático ('Auto Power Off').
- c. Seleção de escala: Automática (autorange) e manual.
- d. Polaridade: Automática.
- e. Indicação de sobrecarga: O display exibe o símbolo '**OL**'.
- f. Indicação de pilhas descarregadas: O visor exibirá o sinal de uma bateria quando restar aproximadamente 10% da energia útil das pilhas.
- g. Temperatura de operação: De 5°C a 35°C.
- h. Umidade de operação: Menor que 70% sem condensação.
- i. Temperatura de armazenagem: De -10°C a 50°C.
- j. Altitude: até 2.000 metros
- k. Alimentação: Três pilhas de 1,5V tipo 'AAA'.
- l. Taxa de amostragem: 2 a 3 vezes por segundo.
- m. Abertura máxima do alicate: 40mm
- n. Dimensões: 225x86x32mm.
- o. Peso: 330g (aproximadamente).

p. O **AD-6100** vem acompanhado de manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um estojo para transporte e uma caixa de embalagem.

q. Obedece às normas IEC1010-1 e 2 e categoria de sobre tensão CAT II - 1.000V / CAT III - 600V e grau de poluição 2.

3.2. Elétricas.

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C e umidade relativa inferior a 80% sem condensação.

a. Tensão contínua

| Escala | Resolução | Exatidão | Impedância de entrada | Sobrecarga máxima |
|--------|-----------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 6V | 1mV | ±(0,8% + 5d) | 10MΩ | 1.000VDC 700VACrms |
| 60V | 10mV | | | |
| 600V | 100mV | | | |
| 1.000V | 1V | ±(1,0% + 2d) | | |

b. Tensão alternada (TRUE RMS)

| Escala | Resolução | Exatidão | Impedância de entrada | Sobrecarga máxima |
|---------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 6V | 1mV | ±(1,2% + 5d) | >10MΩ | 1.000VDC 700VACrms |
| 60V | 10mV | | | |
| 600V | 100mV | | | |
| 700V | 1V | | | |
| Resposta em frequência: de 40 à 400Hz | | | | |

c. Corrente Alternada (TRUE RMS)

| Escala | Resolução | Exatidão (50 a 60Hz) |
|---|-----------|----------------------|
| 600A | 100mA | ±(2,5% + 5d) |
| 1.000A | 1A | ±(3,0% + 5d) |
| Corrente máxima: 120% da escala por 60 segundos | | |

d. Resistência

| Escala | Resolução | Exatidão | Sobrecarga Máxima |
|----------|-----------|-------------------|-------------------|
| 600 Ohm | 0,1 Ohm | $\pm(1,0\% + 3d)$ | 250VDC/ACrms |
| 6K Ohm | 1 Ohm | | |
| 60K Ohm | 10 Ohm | | |
| 600K Ohm | 100 Ohm | | |
| 6M Ohm | 1K Ohm | | |
| 60M Ohm | 10K Ohm | $\pm(5,0\% + 5d)$ | |

e. Capacitância

| Escala | Resolução | Exatidão | Sobrecarga Máxima |
|--------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 600nF | 0,1 nF | $\pm(4,0\% + 5d)$ | 250VDC/ACrms |
| 6 μ F | 1 nF | | |
| 60 μ F | 10 nF | | |
| 600 μ F | 0,1 μ F | | |
| 1000 μ F | 1 μ F | | |

f. Frequência

| Escala | Resolução | Exatidão | Faixa de leitura |
|--------|-----------|-------------------|------------------|
| 6KHz | 1Hz | $\pm(0,1\% + 1d)$ | de 1V a 10V |
| 60KHz | 10Hz | | |
| 100KHz | 100Hz | | |

g. ADP

| Escala | Resolução | Exatidão |
|--------|-----------|-------------------|
| 600mV | 0,1mV | $\pm(3,0\% + 5d)$ |

h. Continuidade

| Escala | Resolução | Valor de disparo | Sobre-carga |
|--------|--------------|------------------|--------------|
| ·))) | 0,1 Ω | <40 Ω | 250VDC/ACrms |

4.DESCRICÃO

4.1 Geral.

1 - Garra para medição de corrente.

2 - Chave Seletora de Funções.

3 - Botão para 'congelar' a leitura no Display (Hold).

4 - Botão para acionar o Registro de Máximo e Mínimo.

5 - Display.

6 - Borne positivo de entrada para as medições.

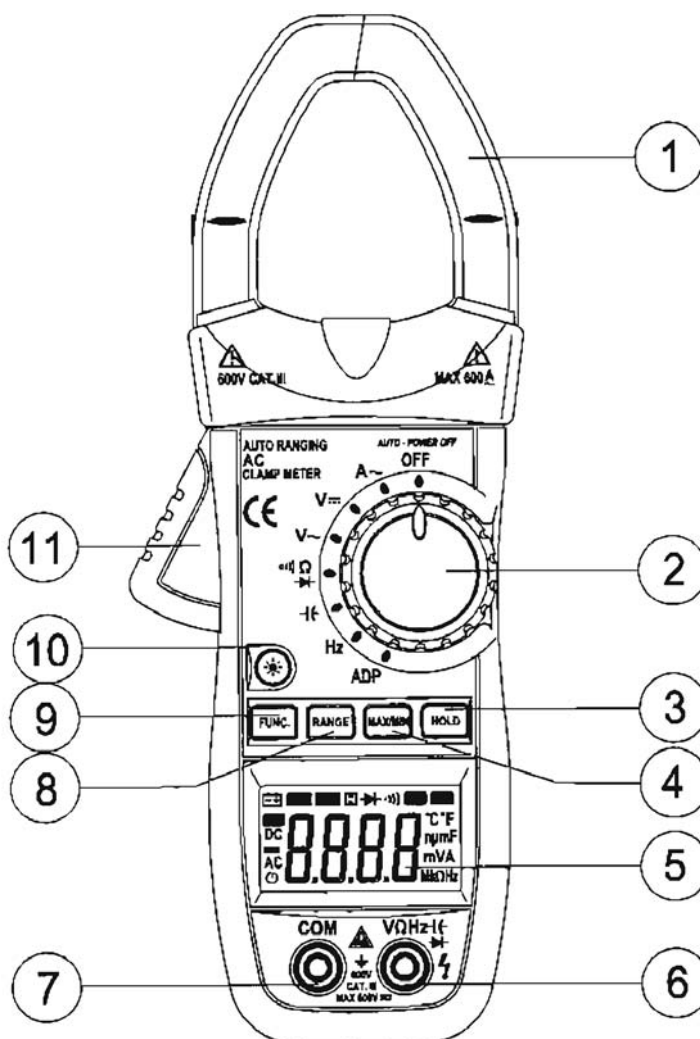
7 - Borne negativo de entrada para as medições.

8 - Botão para seleção manual de escalas.

9 - Botão para selecionar entre 'continuidade', 'teste de diodos' e resistência.

10 - Botão para acionar a iluminação do display.

11 - Gatilho para abertura da Garra.



5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Ligue o alicate digital deslocando a Chave Seletora da posição '**OFF**'.
- b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no Display. Em caso afirmativo, troque as pilhas. Veja item **7. Troca das Pilhas**.
- c. Caso o alicate digital apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- d. Quando as pontas de prova apresentarem sinais de quebra ou dano, troque-as por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico ou perda de isolamento.
- e. Ao fazer uma medição e o símbolo '**OL**' for exibido no display, será indicação de que a escala selecionada é inferior ao valor da leitura, portanto você deverá selecionar uma escala superior.
Por outro lado se dígitos '**ZERO**' forem exibidos a esquerda do valor numérico, selecione uma escala inferior para aumentar a resolução e a exatidão da medida.
- f. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

6.1. Tensão Contínua DC.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado '**COM**' do alicate e o vermelho no borne '**VΩHz-||-**' .
- b. Selecione a escala de Tensão Contínua (**V $\overline{\text{---}}$**) com a Chave Seletora.

c. Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione o botão '**RANGE**' (8). Para voltar para a seleção automática, segure pressionado o botão por aproximadamente dois segundos.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1.000V DC.

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

e. Leia o valor da tensão exibido no Display do **AD-6100**.

6.2. Tensão Alternada AC.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate e o vermelho no borne '**VΩHz-||-**'.

b. Selecione a escala de Tensão Alternada (**V~**) com a Chave Seletora.

c. Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione o botão '**RANGE**' (8). Para voltar para a seleção automática, segure pressionado o botão por aproximadamente dois segundos.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 750V AC.

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

e. Leia o valor da tensão exibido no Display do **AD-6100**.

6.3. Corrente alternada.

a. Selecione a escala de Corrente Alternada (**A~**) com a Chave Seletora.

'Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione o botão '**RANGE**' (8). Para voltar para a seleção automática, segure pressionado o botão por dois segundos.

Obs: Não tente medir corrente com as pontas de prova conectadas no alicate.

b. Abra as pinças do alicate e introduza um único fio condutor no espaço livre entre as pinças. Nunca introduza mais do que um fio simultaneamente dentro da garra, caso contrário será impossível fazer a medição.

c. Assegure-se que o fio esteja no centro do espaço livre entre as pinças quando for efetuar a medição, para obter uma maior exatidão na mesma.

d. Leia o valor da corrente exibido no Display do **AD-6100**.

6.4. Resistência.

Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados, pois poderá queimar o AD-6100.

a. Gire a Chave Seletora para a posição (Ω) e pressione o botão '**FUNC**' (9) para que o símbolo ' Ω ' seja exibido no display.

b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado '**COM**' do alicate e o vermelho no borne '**V Ω Hz-||-**'.

Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione o botão '**RANGE**' (8). Para voltar para a seleção automática, segure pressionado o botão por dois segundos.

c. Quando for medir um resistor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do mesmo.

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.

e. Leia o valor da resistência exibido no Display do AD-6100.

6.5. Freqüência.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado 'COM' do alicate e o vermelho no borne 'VΩHz-|-'.
- b. Selecione a escala de Freqüência (Hz) através da Chave Seletora.
- c. Nesta função não é possível selecionar manualmente a escala de medida.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- e. Leia o valor da Freqüência exibido no Display.

6.6. Teste de Diodo \rightarrow .

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado 'COM' do alicate e o vermelho no borne 'VΩHz-|-'.
- b. Gire a Chave Seletora para a posição (\rightarrow) $\Omega \rightarrow$ e pressione o botão 'FUNC' (9) para que o símbolo ' \rightarrow ' seja exibido no display.

Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.

- c. Aplique a ponta de prova preta no cátodo ('-') e a vermelha no ânodo ('+') do diodo.

Quando for medir um diodo que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do mesmo.

- d. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,700 para diodos de silício e 0,300 para os de germânio.
- e. Caso o valor zero seja exibido no Display, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o diodo estiver aberto Display exibirá 'OL'.

f. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o Display deverá exibir '**OL**', caso contrário será indicação de defeito no diodo.

6.7. Teste de continuidade \rightarrow

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado '**COM**' do alicate e o vermelho no borne '**V Ω Hz-||-**'.

b. Gire a Chave Seletora para a posição ($\rightarrow \Omega \rightarrow$) e pressione o botão '**FUNC**' (9) para que o símbolo ' \rightarrow ' seja exibido no display.

Não tente testar continuidade em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.

c. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado.

d. O *Bip* soará se a resistência for inferior a **40 Ω** aproximadamente.

6.8. Capacitância -||-

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado '**COM**' do alicate e o vermelho no borne '**V Ω Hz-||-**'.

b. Selecione a função Capacitância (-||-) através da Chave Seletora.

c. Certifique-se que o circuito a ser testado esteja desligado e com os capacitores descarregados. No caso de um capacitor individual (avulso) ele também deverá estar descarregado.

d. Aplique as pontas de prova ao capacitor a ser medido.

e. Leia o valor da capacitância exibido no Display.

f. Quando for medir capacitores de valor muito baixo, utilize pontas de prova com o menor comprimento possível.

6.9. 'Congelamento' da leitura (HOLD).

- a. Para utilizar esta função basta pressionar o botão '**HOLD**' (3) e o valor exibido no display do AD-6100 ficará 'congelado'.
- b. Para liberar a leitura basta pressionar novamente o botão ou mudar a posição da chave seletora.

6.10. Auto Power Off.

Em modo normal, o AD-6100 opera com esta função habilitada para economizar a bateria, isto significa que ele se auto-desligará após **30** minutos de inatividade (ou seja, sem pressionar nenhum botão e sem girar a Chave Seletora).

Para religar o alicate após a ação do Auto Power Off basta pressionar o botão '**FUNC**' (9).

6.11. Registro de Máximo e Mínimo.

- a. Pressione o botão '**MAX MIN**' (4) durante a medição e o AD-6100 entrará neste modo de registro e o símbolo '**MAX**' ou '**MIN**' será exibido no Display enquanto os valores mínimo e máximo são registrados e atualizados na memória.
- b. Para sair deste modo de registro basta manter o botão pressionado por 3 segundos.

7. TROCA DAS PILHAS

Obs: O Processador do **AD-6100** precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento.

Algumas horas de uso contínuo **após o aparecimento do sinal de bateria descarregada**, o nível de tensão das pilhas cairá a um ponto em que não mais será possível manter estável a tensão de referência, o que acarretará a perda da estabilidade e da exatidão.

- a. Antes de abrir o compartimento das pilhas, remova as pontas de prova do circuito que estava testando e desligue o alicate.
- b. Solte o parafuso que existe na tampa do compartimento das pilhas e remova a tampa.
- c. Retire as pilhas descarregadas.
- d. Coloque pilhas novas observando a polaridade correta.
- e. Recoloque a tampa do compartimento e aperte o parafuso.

8. GARANTIA

A **ICEL**, garante este aparelho sob as seguintes condições:

- a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b. A garantia cobre defeitos de fabricação no **AD-6100** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.
- d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- f. Excluem-se da garantia os acessórios.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



www.icel-manaus.com.br
icel@icel-manaus.com.br