



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO ALICATE DIGITAL
MODELO AD-6020**

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

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA	2
3. ESPECIFICAÇÕES	3
3.1. Gerais	3
3.2. Elétricas	4
4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR.....	6
5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO.....	6
5.1. Tensão Contínua DC	6
5.2. Tensão Alternada AC True Rms	7
5.3. Corrente Alternada True Rms	7
5.4. Resistência	8
5.5. Frequência	8
5.6. Teste de Diodo.....	9
5.7. Teste de continuidade.....	9
5.8. Capacitância	10
5.9. Temperatura	10
5.10. Função memória (HOLD).....	11
5.11. Função Peak Hold	11
5.12. Auto Power Off.....	12
6. TROCA DA BATERIA	12
7. GARANTIA.....	12

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-6020** é um alicate digital AC True Rms de 4000 dígitos, que incorpora características singulares 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 a bateria esteja corretamente colocada e conectada 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-6020** por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a 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 corrente, selecione a escala mais alta. Nunca faça uma medição se esta puder superar o valor da escala selecionada.
- i. Não coloque o **AD-6020** 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: Display (LCD), 4000 contagens com barra gráfica e iluminação.
- b. Funções: Tensão DC/AC, corrente AC, resistência, teste de continuidade com resposta sonora, teste de diodos, capacitância, frequência, memória (**Hold**), Peak hold (registro de Mínimo e Máximo), TRUE RMS, e desligamento automático ('Auto Power Off' - **vide item 5.12**).
- c. Seleção de escala: Automática.
- d. Polaridade: Automática.
- e. Ajuste de Zero: Automático.
- f. Indicação de sobrecarga: as letras **OL** são mostradas.
- g. Indicação de bateria descarregada: O visor exibirá o sinal de uma bateria quando restar aproximadamente 10% da energia útil da bateria.
- h. Temperatura de operação: De -10°C a 50°C.
- i. Umidade de operação: Menor que 85% sem condensação.
- j. Temperatura de armazenagem: De -30°C a 60°C.
- k. Altitude: até 2.000 metros
- l. Alimentação: Uma bateria de 9V.
- m. Taxa de amostragem: 2 vezes por segundo.
- n. Abertura máxima do alicate: 30mm
- o. Dimensões: 229x80x50mm.

p. Peso: 303g (incluindo a Bateria).

q. O **AD-6020** vem acompanhado de manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um Termopar tipo K com adaptador e uma caixa de embalagem.

r. Obedece às normas IEC1010 –1 e categoria de sobre tensão CAT III - 600V e CAT II - 1.000V, 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
400mV	0,1mV	$\pm(0,8\% + 2d)$	>10M Ω	600VACrms
4V	1mV	$\pm(1,5\% + 2d)$		
40V	10mV			
400V	100mV			
600V	1V	$\pm(2\% + 2d)$		

b. Tensão alternada (TRUE RMS)

Escala	Resolução	Exatidão	Impedância de entrada	Sobrecarga máxima
400mV	0,1mV	$\pm(1\% + 10d)$	>10M Ω	600VACrms
4V	1mV	$\pm(1,5\% + 8d)$		
40V	10mV			
400V	100mV			
600V	1V	$\pm(2\% + 8d)$		

c. Teste de Diodo.

Corrente de teste: 0,3mA / Tensão em aberto: 1,5V

d. Corrente Alternada (TRUE RMS)

Escala	Resolução	Exatidão (50 / 60Hz)
40A	10mA	$\pm(2,8\% + 10d)$
400A	0,1A	$\pm(2,8\% + 8d)$
1.000A	1A	$\pm(3\% + 8d)$

e. Resistência

Escala	Resolução	Exatidão	Sobrecarga
400 Ohm	0,1 Ohm	$\pm(1\% + 4d)$	600VDC/ACrms
4K Ohm	1 Ohm	$\pm(1,5\% + 2d)$	
40K Ohm	10 Ohm		
400K Ohm	100 Ohm	$\pm(2,5\% + 5d)$	
4M Ohm	1K Ohm		
40M Ohm	10K Ohm	$\pm(3,5\% + 10d)$	

f. Capacitância

Escala	Resolução	Exatidão
4nF	0,001 nF	$\pm(5\% + 30d)$
40nF	0,01 nF	$\pm(5\% + 20d)$
400nF	0,1 nF	$\pm(3\% + 5d)$
4 μ F	1 nF	
40 μ F	0,01 μ F	$\pm(4\% + 10d)$
400 μ F	0,1 μ F	
4mF	0,001mF	$\pm(4,5\% + 10d)$
40mF	0,01mF	$\pm(5\% + 10d)$

g. Frequência

Escala	Resolução	Exatidão	Nível de trigger
4KHz	0,001KHz	$\pm(1,5\% + 2d)$	5V

h. Temperatura

Escala	Resolução	Exatidão
1000 °C	1°C	$\pm(2,5\% + 3^{\circ})$
1832 °F	1°F	$\pm(2,5\% + 5^{\circ})$

i. Continuidade.

Corrente de Teste: <1mA / O bip soará quando a resistência for $\leq 35 \Omega$.

4. 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-a por outra nova. Veja item **6. Troca da Bateria**.
- 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 as letras **OL** aparecerem no display, será indicação de que a leitura é maior do que a capacidade do AD-6020.
- f. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1. Tensão Contínua DC.

- a. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.
- b. Selecione a escala (**V_{DC}** ~ Hz) com a chave seletora de função.
- c. Pressione o botão '**MODE**' para selecionar tensão contínua(**DC**), caso esteja selecionada tensão alternada(**AC**) no Display.
- d. O AD-6020 fará automaticamente a seleção da escala.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 600V DC.

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

f. Leia o valor da tensão exibido no Display do **AD-6020**.

5.2. Tensão Alternada AC True Rms.

a. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.

b. Selecione a escala (**V_~** ~ Hz) com a chave seletora de função.

c. Pressione o botão '**MODE**' para selecionar tensão alternada (~), caso esteja selecionada tensão contínua (**V_—**) no Display.

d. O AD-6020 fará automaticamente a seleção da escala.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 600V AC.

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

f. Leia o valor da tensão exibido no Display do **AD-6020**.

5.3. Corrente Alternada True Rms.

a. Selecione uma escala de corrente (1.000A~, 400A~ ou 40A~), através da Chave Seletora.

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 do alicate, 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-6020**.

5.4. 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-6020.

a. Selecione a escala de Resistência ( Ω) através da Chave Seletora.

b. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.

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, caso as letras **OL** continuarem, será indicação que o valor aplicado é maior do que a capacidade do AD-6020 ou que o resistor está aberto.

5.5. Freqüência.

a. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.

b. Selecione a escala ( \sim Hz) através da Chave Seletora.

c. Pressione o botão '**MODE**' por 3 segundos para selecionar Freqüência.

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

e. Leia o valor da Freqüência exibido no Display.

A sensibilidade de entrada do AD-6020 é de aproximadamente 5V.

5.6. Teste de Diodo .

- a. Selecione a escala de Resistência ( Ω) através da Chave Seletora.
- b. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.
- c. Pressione o botão '**MODE**' para selecionar Teste de diodos ().
- d. 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.
- e. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,5V para diodos de silício e 0,3V para os de germânio.
- f. 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 as letras **OL**.
- g. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o Display deverá exibir as letras **OL**, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

5.7. Teste de continuidade .

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

- a. Selecione a escala de Resistência ( Ω) através da Chave Seletora.
- b. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.
- c. Pressione o botão '**MODE**' para selecionar Teste de continuidade ().
- d. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado.
- e. O *Bip* soará se a resistência for inferior a **35 Ω** aproximadamente.

5.8. Capacitância.

- a. Conecte as pontas de prova nos bornes do AD-6020.
- b. Selecione a função Capacitância (**CAP**) 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.

5.9. Temperatura.

- a. Selecione a função (**TEMP**) através da Chave Seletora.
- b. Conecte o Termopar que acompanha o AD-6020, nos bornes de entrada sendo o sinal ' - ' no borne COM e o sinal ' + ' no borne ' **V Ω CAP TEMP Hz** ' usando o adaptador.
- c. Encoste a ponta do Termopar no local do qual deseja medir a temperatura.
- d. Aguarde alguns instantes para que o Termopar estabilize com a temperatura do objeto.
- e. Leia o valor exibido no display do AD-6020.

Obs.: Para alternar entre °C e °F, basta pressionar o botão '**MODE**'.

5.10. Função memória (HOLD).

- a. Para utilizar esta função pressione o botão **'HOLD'**.
- b. O bip soará e o valor exibido no Display será armazenado na memória do Processador do AD-6020.
- c. A informação só será perdida se o botão **'HOLD'** for pressionado novamente ou a Chave Seletora for mudada de posição.

5.11. Função Peak Hold .

Esta função faz com que o AD-6020 registre o pico máximo e também o mínimo de uma determinada leitura.

- a. Pressione o botão **'PEAK'** durante uma leitura nas escalas de tensão ou corrente e o AD-6020 começará a registrar o valor máximo. O bip soará e o Display exibirá o símbolo **'P MAX'**.
- b. Pressione novamente o botão **'PEAK'** e o AD-6020 começará a registrar o valor mínimo. O bip soará e o Display exibirá o símbolo **'P MIN'**.

Para ler a corrente de partida de motores (AC) siga os seguintes passos:

- a. Desligue o motor do qual deseja medir a corrente de partida.
- b. Faça os procedimentos descritos no item **5.3** (de **a.** a **c.**) para medição de corrente alternada.
- c. Pressione o botão **'PEAK'** o bip soará e o Display exibirá o símbolo **'P MAX'**
- d. Ligue o motor.
- e. Leia o valor da corrente de partida no Display do AD-6020.

Para desabilitar esta função, basta manter pressionado o botão PEAK por 3 segundos.

5.12. Auto Power Off.

O AD-6020 opera com esta função habilitada para economizar a bateria, isto significa que ele se auto-desligará após 20 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 um botão.

6. TROCA DA BATERIA

Obs: O Processador do **AD-6020** 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 da bateria 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 do **AD-6020**.

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

7. 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-6020** 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