



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DO MULTÍMETRO DIGITAL  
MODELO MD-6420**

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

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	1
3. ESPECIFICAÇÕES.....	3
3.1. Gerais .....	3
3.2. Elétricas .....	4
4. Descrição Geral .....	8
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR .....	8
6. METODOS DE MEDIÇÃO.....	10
6.1. Tensão contínua ( $V_{\overline{\square}}$ ) e alternada ( $V_{\sim}$ ) .....	10
6.2. Corrente contínua ( $A_{\overline{\square}}$ ) e alternada ( $A_{\sim}$ ) .....	10
6.3. Resistência .....	11
6.4. Teste de continuidade com resposta sonora .....	12
6.5. Teste de diodos .....	12
6.6. Frequência e RPM .....	13
6.7. Capacitância -  - .....	13
6.8. Temperatura .....	14
6.9. Seleção de escalas (Automática e Manual).....	14
6. 10. Registro de Máximo e Mínimo (MIN MAX).....	15
6. 11. Registro de Pico (Peak Hold MIN / MAX) .....	15
6. 12. Auto Power Off.....	16
7. TROCA DA BATERIA .....	16
8. TROCA DOS FUSÍVEIS.....	17
9. GARANTIA.....	18

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

## **1. INTRODUÇÃO**

O **MD-6420** é um multímetro digital portátil de 4.000 dígitos, que além das funções normais, permite medir capacitância, frequência, temperatura e RPM e foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

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

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

**Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o multímetro 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 mal uso.**

## **2. REGRAS DE SEGURANÇA**

**As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a segurança do operador e evitar danos ao multímetro.**

- a.** Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao multímetro.
- b.** Verifique se a chave seletora de função está posicionada na função adequada à medição que deseja efetuar.
- c.** Remova as pontas de prova do circuito que está testando quando for mudar a posição da chave seletora de função.

- d. Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o multímetro.
- e. Nunca se deve medir resistência e capacitância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- f. Ao utilizar o modo de seleção manual, escolha a escala mais alta e vá progressivamente decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.
- g. Quando não for usar o **MD-6420** por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o multímetro seja danificado.
- h. Antes de usar o multímetro, 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**.
- i. Sempre conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne "**COM**".
- j. Não coloque o **MD-6420** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- k. 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 e dependendo da intensidade do choque elétrico pode até ocorrer a morte do usuário. Utilize de preferência calçados com sola de borracha.
- l. Ao medir tensões alternadas acima de 30V e contínuas acima de 60V, seja extremamente cuidadoso, pois essas tensões podem causar um forte choque elétrico.
- m. Correntes muito baixas são o suficiente para provocar a desagradável sensação do choque elétrico. E acima de 20mA pode ocorrer parada cardio-respiratória.

- n. Ao usar as pontas de prova sempre mantenha os dedos atrás da saliência de proteção circular.
- o. Tentar medir tensões que ultrapassem a capacidade do multímetro irá danificá-lo e expor o usuário ao risco de choque elétrico.
- p. Nunca aplique tensão ou corrente que exceda a tabela abaixo:

<b>Limites de tensão e corrente de entrada</b>	
<b>Função</b>	<b>Valor máximo de entrada</b>
Tensão contínua e alternada (VDC/AC)	1000V DC/AC rms
mA DC / AC	1A
A DC / AC	16A (por 30 segundos)
Freqüência, RPM, resistência, capacitância, teste de diodo, temperatura e continuidade.	600 V DC/AC rms

- q. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

### **3. ESPECIFICAÇÕES**

#### **3.1. Gerais**

- a. Visor: De cristal líquido de 4.000 contagens (3999) com barra gráfica de 82 segmentos e iluminação.
- b. Funções: tensão contínua e alternada **True Rms**, corrente contínua e alternada **True Rms**, resistência, teste de continuidade, teste de diodo, freqüência, temperatura, capacitância e RPM, Registro de mínimo e máximo, Peak Hold (registro de pico) e modo Relativo.
- c. Indicação de sobrecarga: O símbolo de "**OL**" será exibido no visor.
- d. Temperatura e umidade de operação: De 0° a 40°C / Menor que 75% sem condensação.
- e. Alimentação: Uma bateria de 9V (Duração: 300h com bateria alcalina).

- f. Indicação de bateria gasta: O visor exibirá um símbolo de bateria quando restar aproximadamente 10% da carga útil.
- g. Taxa de amostragem: duas vezes por segundo nos dígitos e 12 vezes por segundo na barra gráfica.
- h. Proteção: Dois fusíveis de cerâmica, sendo um de 16A/500V e outro de 1A/500V.
- i. Dimensões: 188x94x40mm (com o Holster).
- j. O **MD-6420** vem acompanhado de um manual de instruções, um par de pontas de prova, um par de garras jacaré, um Termopar tipo K com adaptador, um suporte (Holster) e uma caixa de embalagem.
- k. Altitude máxima de operação: 2.000 metros.
- l. O **MD-6420** obedece às normas IEC 1010, 1.000V Cat. II, 600V Cat. III. e grau de poluição 2.
- m. Desligamento automático (Auto Power Off): Após 30 minutos de inatividade.
- n. Seleção de escalas: Automática e manual.

### **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 75% sem condensação.

#### **a. Corrente contínua**

Escala	Resolução	Exatidão	Tensão de Carga	Proteção
40mA	10 $\mu$ A	$\pm(0,6\% + 2d.)$	200mV (máx)	Fus. 1A (500V)
400mA	0,1mA	$\pm(0,7\% + 2d.)$	2V (máx)	
10A	10mA	$\pm(1,0\% + 2d.)$		

**b. Tensão contínua**

Função	Escala	Resolução	Exatidão	Impedância
DCV	400mV	0,1mV	$\pm(0,25 \% + 5d.)$	$\geq 1G \text{ Ohm}$
	4V	1mV	$\pm(0,4 \% + 1d.)$	$\geq 10M \text{ Ohm}$
	40V	10mV	$\pm(0,25 \% + 1d.)$	
	400V	0,1V		
	1000V	1V		
Proteção contra sobrecarga: 1000V DC / ACrms				

**c. Tensão alternada TRUE RMS**

Escala	Resolução	Exatidão	Impedância	Sobrecarga
400mV	0,1mV	$\pm(2,0\%+8d)^3$	$\geq 10M\Omega$	1.000V DC / ACrms.
4V	0,001V	$\pm(1,3\%+ 5d)^1 2$		
40V	0,01V	$\pm(1,3\%+ 5d)^1 2$		
400V	0,1V			
750V	1V			
1- $\pm(1,5\%+5d)$ acima do meio da escala.				
2- Resposta de frequência de 40Hz a 1KHz.				
3- Resposta de frequência de 50Hz a 60Hz.				
Fator Crest = (Val. Pico $\div$ True Rms) = $\geq 3$				

**d. Corrente Alternada TRUE RMS**

Escala	Resolução	Exatidão	Tensão de Carga	Proteção
40mA	10 $\mu$ A	$\pm(2,0\% + 5d.)$	200mV (máx)	Fus. 1A (500V)
400mA	0,1mA		2V (máx)	
10A	10mA	$\pm(2,5\% + 5d.)$		Fus. 16A (500V)
Resposta de frequência de 40Hz a 1KHz.				
Fator Crest = (Val. Pico $\div$ True Rms) = $\geq 3$				

**e. Teste de diodo** Permite testar diodos de silício ou germânio.

Escala	Resolução	Exatidão	Máx. Corrente de teste	Tensão
$\rightarrow$	1mV	$\pm(1,5\%+5d)$	1,5mA	>3V

**f. Resistência**

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,7\% + 3d.)$	600V rms
4K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0,4\% + 3d.)$	
40K $\Omega$	10 $\Omega$		
400K $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(0,6\% + 3d.)$	
4M $\Omega$	1K $\Omega$		
40M $\Omega$	10K $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5d.)$	

**g. Capacitância**

Escala	Resolução	Exatidão
4nF	1pF	$\pm(3,0\% + 10d.)$
40nF	10pF	
400nF	100pF	
4 $\mu$ F	1nF	$\pm(2,0 + 18d.)^1$
40 $\mu$ F	10nF	
400 $\mu$ F	100nF	
4mF <sup>2</sup>	1 $\mu$ F	$\pm(5\% + 20d.)$
40mF <sup>2</sup>	10 $\mu$ F	

Proteção contra sobrecarga: 600V rms

1- Especificado acima do meio da escala.

2- Pode apresentar uma certa oscilação até que estabilize.

**h. Temperatura**

Escala	Exatidão		Escala	Exatidão
-20 °C a 0 °C	$\pm (2,0\%+4^{\circ}\text{C})$		-4 °F a 32 °F	$\pm (2,0\%+8^{\circ}\text{F})$
1 °C a 100 °C	$\pm (1,0\%+3^{\circ}\text{C})$		33 °F a 212 °F	$\pm (1,0\%+6^{\circ}\text{F})$
101 °C a 500 °C	$\pm (2,0\%+3^{\circ}\text{C})$		213 °F a 932 °F	$\pm (2,0\%+6^{\circ}\text{F})$
501 °C a 800 °C	$\pm (3,0\%+2^{\circ}\text{C})$		933 °F a 1.472 °F	$\pm (3,0\%+4^{\circ}\text{F})$

Proteção contra sobrecarga: 600V rms

**i. Teste de continuidade (  $\rightarrow$  )**

A campainha irá soar quando o valor da resistência for inferior a aproximadamente 30 Ohms.

**j. Frequência**

Escala	Resolução	Exatidão	Sensibilidade	Sobrecarga
4 KHz	1 Hz	$\pm(0,01\% + 1d.)$	100mV rms	600V rms
40 KHz	10 Hz			
400 KHz	100 Hz		250mV rms	
4 MHz	1 KHz		1V rms	
40 MHz	10 KHz			

**k. RPM**

Escala	Resolução	Exatidão	Sensibilidade	Sobrecarga
40 K RPM	30 RPM	$\pm(0,01\% + 10d.)$	100mV rms	600V rms
400 K RPM	30 K RPM			
4 M RPM	3 K RPM		250mV rms	
40 M RPM	30 K RPM		1V rms	
400 M RPM	300 K RPM			

**l. Peak Hold**

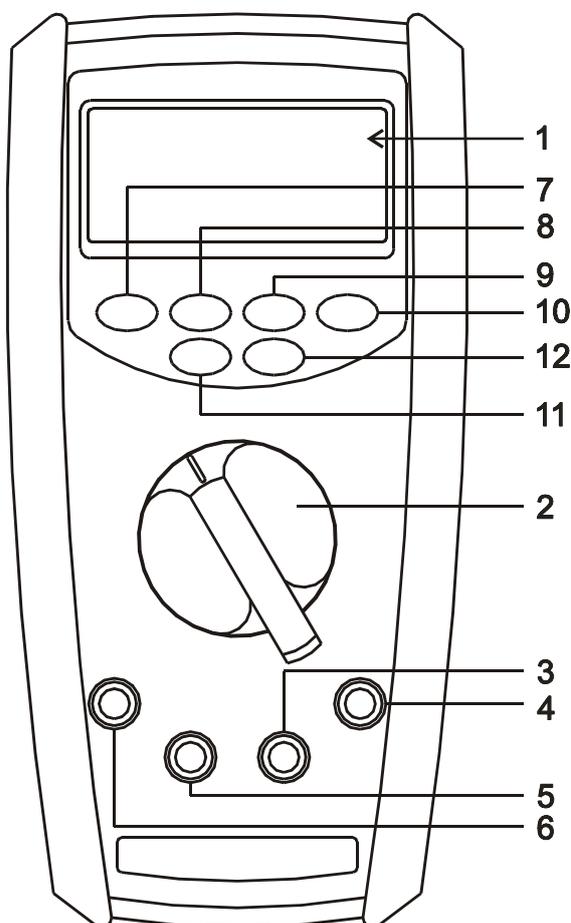
Escala AC/DC	Exatidão	Escala AC/DC	Exatidão
400mV	não especificado	40mA	$\pm(3,0\% + 60d.)$
4V	$\pm(1,5\% + 300d.)$	400mA	
40V	$\pm(1,5\% + 60d.)$	10A	$\pm(1,5\% + 60d.)$
400V			
1000V			

Fazer o ajuste de Zero (REL) antes de testar.

Corrente - especificado acima de 90% da escala.

#### 4. DESCRIÇÃO GERAL

1. Display (LCD).
2. Chave Seletora.
3. Borne comum de entrada "COM".
4. Borne positivo de entrada "V  $\Omega$  Hz °C °F -||-".
5. Borne para mA.
6. Borne para 10A.
7. Botão de seleção de escalas "RANGE".
8. Botão para modo relativo "REL ▲" e registro de pico "PEAK<sub>MAX/MIN</sub>".
9. Botão para registro de máximo e mínimo "MIN/MAX".
10. Botão para 'congelamento da leitura "HOLD".
11. Botão para iluminação do display.
12. Botão de seleção de funções (azul).



#### 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

Lembre-se que ao trabalhar com eletricidade você estará exposto ao risco de levar um choque elétrico, que pode causar desde queimaduras até a morte. Nunca trate essas medições com menos importância, cuidado ou atenção.

- a. Ligue o multímetro deslocando a chave seletora da posição '**OFF**'. Todos os símbolos do display irão ficar acesos por um segundo, antes do aparelho poder ser usado.
- b. Verifique se o sinal de bateria gasta aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por uma nova. Veja o item **7. Troca da bateria**.
- c. Caso não consiga fazer medições nas escalas de corrente DC/AC, provavelmente um ou os dois fusíveis estarão abertos. Troque-os por novos seguindo as orientações do item **8. Troca dos fusíveis**.
- d. Caso o multímetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- e. Caso as pontas de prova apresentem sinais de quebra ou dano, troque-as por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico e perda de isolamento.
- f. Se o sinal de "**OL**" aparecer no display durante alguma medição, isso será indicação que o sinal aplicado excede a capacidade de leitura da escala selecionada. Selecione uma escala superior para poder fazer a leitura.
- g. Nas escalas baixas de tensão alternada e contínua será normal aparecer alguma leitura aleatória no display. Isso é devido à alta impedância de entrada do multímetro.
- h. Ao pressionar o botão "**HOLD**" o valor da medição ficará congelado no display para leitura posterior. Pressionando novamente o botão a leitura voltará ao normal. Quando o botão for acionado, a palavra **HOLD** será exibida no visor.
- i. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança**.

## 6. METODOS DE MEDIÇÃO

### 6.1. Tensão contínua ( $V_{\text{DC}}$ ) e alternada ( $V_{\text{AC}}$ )

- Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne "**V  $\Omega$  Hz  $^{\circ}$ C  $^{\circ}$ F -||-**".
- Selecione a escala ( $V_{\text{DC}}$  ~) com a chave seletora.
- Pressione o botão azul (**12**) para selecionar tensão contínua (DC  $\text{DC}$ ), ou tensão alternada (AC ~) no Display, de acordo com o que vai medir.

**Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1.000V rms.**

- Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- Leia o valor da tensão no visor do **MD-6420**.

### 6.2. Corrente contínua ( $A_{\text{DC}}$ ) e alternada ( $A_{\text{AC}}$ )

- Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no "**mA**" ou "**10A**". Este último borne só deverá ser usado quando se for medir até 10A e a chave seletora estiver na posição "**A  $\text{DC}$  ~**".
- Caso tenha escolhido o borne "**10A**" selecione a escala "**A  $\text{DC}$  ~**", caso contrário selecione a escala "**mA  $\text{DC}$  ~**". Com a ponta de prova vermelha conectada no borne "**mA**" não tente medir mais que 400mA e, se estiver conectada no borne "**10A**", não tente medir mais que 10A, caso contrário poderá danificar o multímetro.
- Pressione o botão azul (**12**) para selecionar Corrente contínua (**DC  $\text{DC}$** ), ou Corrente alternada (**AC ~**) no Display, de acordo com o que vai medir.
- Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o multímetro em série com o circuito.



#### **6.4. Teste de continuidade com resposta sonora**

- a. Nunca tente fazer este teste em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne "**V Ω Hz °C °F -||-**".
- c. Selecione a posição ("**Ω**  **·||**") através da chave seletora.
- d. Pressione o botão azul (12) para selecionar "**·||**" no display.
- e. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado. A campainha soará se o valor da resistência for inferior a aproximadamente 30 Ohm.

#### **6.5. Teste de diodos**

- a. Nunca tente fazer este teste em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne "**V Ω Hz °C °F -||-**".
- c. Selecione a posição ("**Ω**  **·||**") através da chave seletora e pressione o botão azul (12) para selecionar "**→**" no Display.
- d. Aplique a ponta de prova preta no cátodo (-) e a vermelha no ânodo (+) do diodo.
- e. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,900V para diodos de silício e 0,400V para os de germânio, que são os valores médios da queda de tensão direta dos diodos.
- f. Caso o valor zero seja exibido no visor, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o símbolo de sobrecarga "**OL**" for exibido no visor, será indicação que o diodo está aberto.
- g. Invertendo as pontas em relação ao diodo o sinal de sobrecarga "**OL**" deverá ser exibido no visor, caso contrário será indicação de defeito.

## **6.6. Freqüência e RPM**

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do multímetro e o vermelho no borne "**V Ω Hz °C °F -||-**".
- b. Selecione a posição (“**Hz RPM** ”) através da chave seletora e pressione o botão azul (12) para selecionar "**Hz** " ou "**RPM**" no Display de acordo com o que vai medir.
- c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- d. Leia o valor exibido no visor do multímetro.

## **6.7. Capacitância -||-**

- a. Nunca tente medir capacitância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados. Para descarregar um capacitor, deve-se ligar um resistor de 100 ou 10 Ohm entre os seus terminais, pois quando se coloca diretamente em curto-circuito os seus terminais, podem ocorrer danos ao dielétrico do mesmo.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova com garra jacaré no borne marcado “**COM**” do multímetro e o vermelho no borne "**V Ω Hz °C °F -||-**".
- c. Selecione a função capacitância (“**-||-**”) através da chave seletora.
- d. Coloque as pontas em curto e pressione o botão "**REL▲**" (8) para 'zerar' o display e eliminar a interferência das pontas.
- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o capacitor a ser medido.

**Obs.: Leituras de valores altos demoram para se estabilizarem.**

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

- g. Leia o valor da capacitância exibida no visor.
- h. Os Capacitores em geral e especialmente os eletrolíticos, apresentam tolerâncias bastante elevadas, portanto podem resultar grandes diferenças entre o valor lido e o valor nominal do mesmo.
- i. Não toque com os dedos nos terminais do capacitor ou das pontas durante a medição, pois a capacitância parasita do corpo humano poderá introduzir um erro na medição de valores baixos.
- j. Leituras incorretas serão obtidas ao se tentar medir a capacitância de um elemento resistivo ou indutivo.

### **6.8. Temperatura**

- a. Selecione uma das escalas de temperatura (**°C** ou **°F**) na chave seletora.
- b. Conecte o Termopar com o adaptador sendo o pino marcado " - " no borne marcado "**COM**" e o pino marcado "+" no borne "**V Ω Hz °C °F -||-**".
- c. Encoste a ponta do Termopar no objeto do qual deseja medir a temperatura.
- d. Aguarde alguns segundos para que o Termopar se estabilize com a temperatura do objeto.
- e. Leia o valor da temperatura exibido no Display.

### **6.9. Seleção de escalas (Automática e Manual)**

O MD-6420 opera no modo automático (**Autorange**), ou seja ele seleciona automaticamente a melhor escala para cada medição. Para situações que necessitem uma escala específica faça da seguinte forma:

- a. Pressione o botão (7) "**RANGE**" e o MD-6420 passará para o modo manual de seleção de escalas (e a palavra **RANGE** será exibida no display).

- b. Pressione novamente o botão para selecionar a escala desejada.
- c. Para voltar ao modo automático, mantenha o botão pressionado por 2 segundos.

**Obs.: O modo manual não se aplica às medições de Temperatura.**

### **6.10. Registro de Máximo e Mínimo (MIN MAX)**

Esta função faz com que o MD-6420 registre o valor máximo e também o mínimo encontrado durante as medições.

- a. Para entrar nesta função, pressione o botão "**MIN MAX**" durante qualquer leitura e o MD-6420 começará a registrar os valores máximo e mínimo.
- b. O Display exibirá o símbolo '**MAX**' junto com o maior valor encontrado.
- c. Pressione novamente o botão "**MIN MAX**" e o Display exibirá o símbolo '**MIN**' junto com o menor valor encontrado.
- d. Pressione novamente o botão "**MIN MAX**" e o Display exibirá os dois símbolos '**MAX MIN**' piscando e voltará para a leitura atual, mas continuará mantendo os registros.
- e. Para sair deste modo, mantenha o botão pressionado por 1 segundo.

### **6.11. Registro de Pico (Peak Hold MIN / MAX)**

Esta função faz com que o MD-6420 registre o pico máximo ou o mínimo de uma determinada leitura.

- a. Pressione o botão "**PEAK MIN / MAX**" durante uma leitura nas escalas de tensão ou corrente e o MD-6420 começará a registrar o valor máximo de pico.

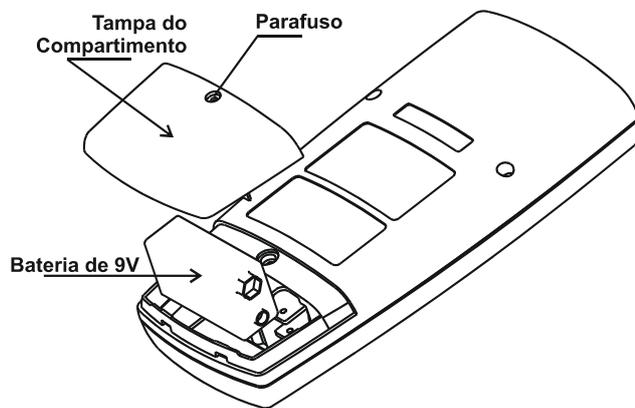
- b. O Display exibirá o símbolo '**P<sub>MAX</sub>**'.
- c. Pressione novamente o botão "**PEAK<sub>MIN / MAX</sub>**" e o MD-6420 começará a registrar o valor mínimo de pico. O Display exibirá o símbolo '**P<sub>MIN</sub>**'.
- d. Para sair deste modo, mantenha o botão pressionado por 1 segundo.

### **6.12. Auto Power Off**

- a. O MD-6420 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).
- b. Para religá-lo basta girar a chave seletora ou pressionar algum botão (exceto o da iluminação do Display), neste último caso a última leitura será memorizada.
- c. Para desabilitar esta função, basta ligar o multímetro pressionando simultaneamente um dos botões 'RANGE', 'REL▲' ou 'MIN MAX'.
- d. O símbolo '**APO**' desaparecerá do display indicando que a função foi desabilitada.

## **7. TROCA DA BATERIA**

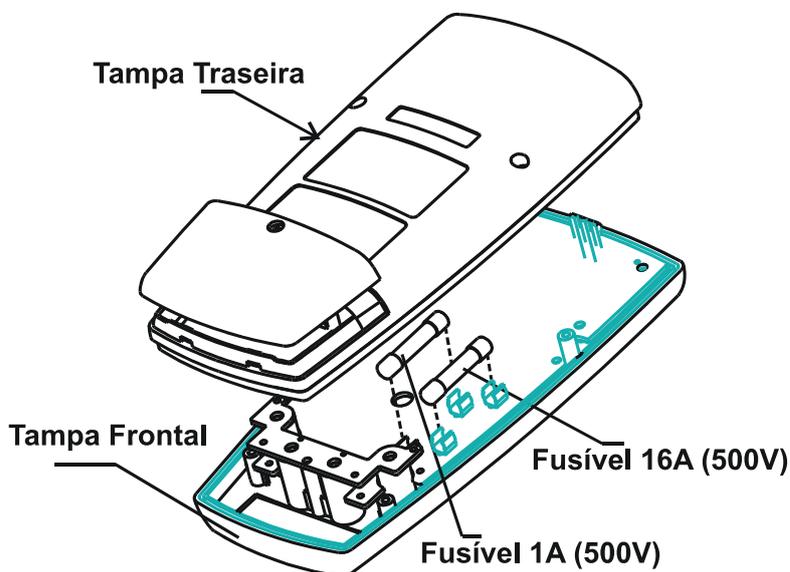
- a. Quando o sinal de bateria gasta aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil da bateria e que está na hora da troca.
- b. Remova as pontas de prova, desligue o multímetro e retire o 'Holster'.
- c. Solte o parafuso que existe na tampa do compartimento da bateria e remova-a.



- d. Retire a bateria gasta e coloque uma bateria nova observando a polaridade correta.
- e. Encaixe a tampa no lugar e aperte o parafuso.

## 8. TROCA DOS FUSÍVEIS

- a. Quando não for possível medir corrente, provavelmente um ou os dois fusíveis estarão abertos.
- b. Remova as pontas de prova, desligue o multímetro e retire o 'Holster'.
- c. Solte os parafusos que existem na tampa traseira do multímetro e remova-a.
- d. Remova o(s) fusível(is) aberto(s).
- e. Coloque um fusível cerâmico novo de 1A ou 10A, de acordo com o fusível que estiver queimado. **Não use em hipótese alguma um fusível de valor maior nem faça um "jumper" com fio, pois o multímetro poderá ser seriamente danificado quando houver uma nova sobrecarga.**
- f. Encaixe a tampa traseira no lugar e aperte os parafusos.



Tamanho dos Fusíveis: 32mm x 6.3mm

=17=

## 9. 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 **MD-6420** 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.igel-manaus.com.br](http://www.igel-manaus.com.br)  
[igel@igel-manaus.com.br](mailto:igel@igel-manaus.com.br)