



**MANUAL DE INSTRUÇÕES DO  
MEDIDOR RL DIGITAL  
MODELO RL-250**

**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.....	2
3.1. Gerais .....	2
3.2. Elétricas .....	3
4. DESCRIÇÃO.....	5
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR .....	6
6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO .....	7
6.1. Resistência.....	7
6.2. Teste de continuidade .....	7
6.3. Teste de transistores .....	8
6.4. Teste de diodos .....	8
6.5. Indutância.....	9
7. TROCA DA BATERIA .....	9
8. TROCA DO FUSÍVEL .....	10
9. GARANTIA .....	11

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

## **1. INTRODUÇÃO**

O **RL-250** é um medidor digital de 3 ½ dígitos (1999) para resistência e indutância que 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 Medidor.**

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

**Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o RL-250 poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação, como por exemplo, usá-lo para tentar medir tensão.**

**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 medidor.
- b. Verifique se a chave seletora está posicionada na função e escala adequada à medição que deseja efetuar.
- c. Remova as garras jacaré do que está testando quando for mudar a posição da chave seletora.

- d. Nunca se deve fazer medições em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- e. Quando não for usar o **RL-250** por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a em separado do aparelho.
- f. Antes de usar o medidor RL, examine-o juntamente com as garras jacaré, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue-o imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- g. Não coloque o **RL-250** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- h. 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.
- i. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

### 3. ESPECIFICAÇÕES

#### 3.1. Gerais

- a. Visor: Cristal Líquido (LCD), 3 ½ dígitos (1999) múltiplo.
- b. Funções: Resistência, indutância, teste de continuidade, transistores e diodos.
- c. Indicação de sobrecarga: O Visor exibe o dígito "1", mais significativo.
- d. Indicação de bateria descarregada: O visor exibe o símbolo de uma bateria quando restar apenas 10% da energia útil.

- e. Temperatura e umidade de operação: De 0°C a 40°C / menor que 75% sem condensação.
- f. Alimentação: Uma bateria de 9V ou equivalente.
- g. Taxa de amostragem do sinal: 2,5 vezes por segundo.
- h. Fusível: De vidro, de ação rápida, 20mm, 0,315A/250V.
- i. Dimensões: 172x83x38mm.
- j. Peso: 310g (incluindo a bateria e o suporte).
- k. O **RL-250** vem acompanhado de um manual de instruções, um par de garras jacaré (uma preta e outra vermelha) e uma caixa de embalagem.
- l. Obedece à norma EN61326 e certificação CE.

### **3.2. Elétricas**

Obs: A exatidão está especificada em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C e 28°C.

#### **a. Teste de continuidade**

A campainha soará, quando o valor lido for inferior a aproximadamente 10  $\Omega$ . A tensão de teste é inferior a 6V.

#### **b. Teste de transistores**

Permite medir o Hfe de transistores PNP ou NPN na faixa de 0 a 1.000 vezes. A corrente de base (I<sub>b</sub>) é de aproximadamente 10 $\mu$ A e a tensão coletor-emissor (V<sub>ce</sub>) é de aproximadamente 5,8V.

### c. Resistência

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	TENSÃO EM ABERTO	PROTEÇÃO
20Ω	0,01Ω	± (1%+5d)	<700mV	250V AC
200Ω	0,1Ω	± (0,8%+3d)		
2KΩ	0,001KΩ	± (0,8%+1d)		
20KΩ	0,01KΩ			
200KΩ	0,1KΩ			
2MΩ	0,001MΩ			
20MΩ	0,01MΩ	± (2,0%-12d)+5		
2000MΩ	1MΩ	não especificado	<6,0V	

### d. Indutância

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	PROTEÇÃO	FREQÜÊNCIA / CORRENTE DE TESTE
2mH	0,001mH	± (2,0%+8d)	Fusível 0,315A / 250V	1KHz / 150μA
20 mH	0,01mH			
200 mH	0,1mH			
2H	0,001H	± (5,0%+5d)		100Hz / 15μA
20H	0,01H	± (5,0%+15d)		
200H	0,1H	não especificado		

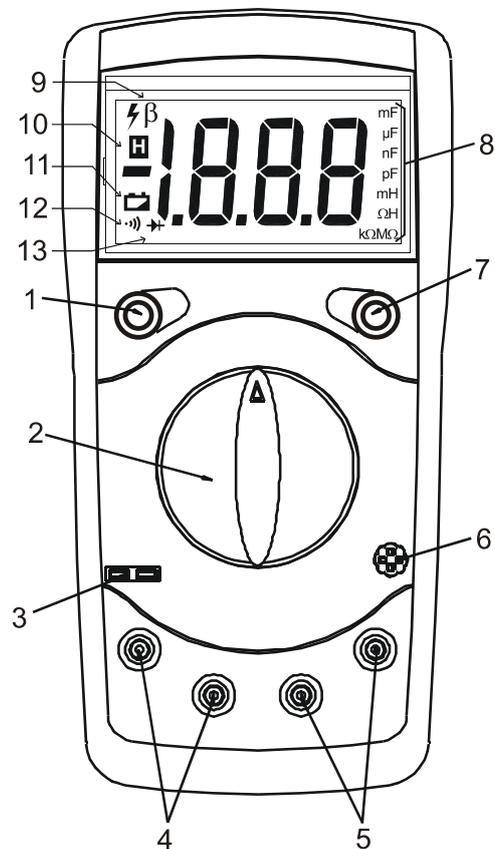
### e. Teste de diodos

Permite testar diodos de silício ou germânio. A corrente direta ( $I_d$ ) é menor que 1,0mA e a tensão de circuito aberto é de no máximo 6V.

=4=

## 4. DESCRIÇÃO

1. Botão Liga/Desliga.
2. Chave Seletora.
3. Soquete para indutores de baixo valor.
4. Bornes de entrada para medição de indutância.
5. Bornes de entrada para medição de resistência, continuidade e diodos.
6. Soquete para teste de transistores.
7. Botão para a função DATA HOLD.
8. Unidades e multiplicadores das medições de resistência e capacitância.
9. Indica a função 'Teste de Transistores'.
10. Indica a função DATA HOLD (congelamento da leitura).
11. Indica bateria fraca.
12. Indica a função 'Teste de Continuidade'.
13. Indica a função 'Teste de Diodos'.



## 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Ligue o medidor pressionando a chave **(1)**.
- b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por uma nova. Veja o item **7. Troca da bateria**.
- c. Caso você não consiga fazer medições nas escalas de indutância, provavelmente o fusível estará aberto. Troque-o por um novo seguindo as orientações do item **8. Troca do fusível**.
- d. Caso o RL-250 apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- e. Quando as garras jacaré apresentarem sinais de quebra ou dano, troque-as imediatamente por outras novas. Prevenindo-se contra erros de leitura.
- f. Ao fazer uma medição e só ficar aceso o dígito "1" mais significativo, será indicação 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.
- g. Opere o medidor RL somente em temperaturas compreendidas entre 0°C a 40°C e umidade relativa menor que 75% sem condensação.
- h. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

## 6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

### 6.1. Resistência

- a. Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado ou antes que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.
- b. Conecte o pino banana preto da garra jacaré no borne marcado "**COM**" do medidor RL e o vermelho no borne " $\Omega$   ".
- c. Gire a chave seletora para a posição " $\Omega$ " e escolha uma das escalas de resistência, que seja adequada à leitura que deseja efetuar.
- d. Aplique as garras jacaré em paralelo com o resistor a ser medido.
- e. Leia o valor da resistência no visor do **RL-250**.
- f. 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 circuito.

### 6.2. Teste de continuidade

- a. Conecte o pino banana preto da garra jacaré no borne marcado "**COM**" do medidor RL e o vermelho no borne " $\Omega$   ".
- b. Gire a chave seletora para a escala de continuidade (" ").
- c. Aplique as garras jacaré ao circuito a ser testado. O mesmo deverá estar desligado e com seus capacitores descarregados.
- d. Caso a resistência seja inferior a aproximadamente  $10 \Omega$ , a campainha soará.

### 6.3. Teste de transistores

- a. Remova as garras jacaré do medidor RL.
- b. Selecione a escala de **hFE**.
- c. Insira o transistor a ser testado no soquete **(6)** observando a polaridade NPN ou PNP.
- d. Leia o valor do hFE no visor do **RL-250**.

### 6.4. Teste de diodos

- a. Conecte o pino banana preto da garra jacaré no borne marcado "**COM**" do medidor e o vermelho no borne " $\Omega \rightarrow \text{di}$ ".
- b. Gire a chave seletora para a posição (" $\rightarrow \text{di}$ "). Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.
- c. Aplique a garra jacaré preta no cátodo ("-") e a vermelha no ânodo ("+") do diodo.
- 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 visor, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o visor exibir o sinal de sobrecarga, será indicação que o diodo está aberto.
- f. Invertendo as garras jacaré em relação ao diodo, o visor deverá exibir o sinal de sobrecarga, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

## **6.5. Indutância**

- a. Gire a chave seletora para a posição " **Lx** " e selecione uma das escalas de indutância, que seja adequada à medição que deseja efetuar.
- b. Para medições de valor baixo (<2mH) insira o indutor no soquete **(3)** observando a polaridade correta.
- c. Para indutores cujos terminais não caibam no soquete, Conecte os pinos banana das garras jacaré nos bornes de número **(4)**.
- d. Faça um curto circuito nas garras e anote o valor residual lido para ser subtraído do valor da leitura final.
- e. Conecte as garras em paralelo com o indutor a ser medido.
- f. Leia o valor da indutância no visor do **RL-250**.
- g. O RL-250 não testa a qualidade do indutor.

## **7. TROCA DA BATERIA**

Quando o sinal de bateria descarregada aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil da bateria e que está próximo o momento da troca.

Obs: O conversor analógico/digital do **RL-250** 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 **RL-250**.

Por uso contínuo entenda-se que o aparelho esteja ligado e não necessariamente realizando medições sucessivas.

- a. Desligue o medidor e remova as garras jacaré.
- b. Solte o parafuso da tampa do compartimento da bateria e remova-a.
- c. Remova a bateria descarregada.
- d. Conecte a bateria nova observando a polaridade correta.
- e. Encaixe a tampa no lugar e aperte o parafuso.

## 8. TROCA DO FUSÍVEL

- a. O **RL-250** é protegido por um fusível na função de indutância. Caso não consiga fazer medição nesta função, provavelmente o fusível estará aberto.
- b. Desligue o medidor e remova as garras jacaré.
- c. Solte os parafusos que existem na tampa traseira e remova-a.
- d. Remova o fusível aberto.
- e. **Coloque um fusível novo de 0,315A/250V. Não use em hipótese alguma um fusível de valor maior que 0,315A e nem faça um "jumper" com fio, pois o Medidor poderá ser seriamente danificado, quando houver uma nova sobrecarga.**
- f. Encaixe a tampa e aperte os parafusos.

## **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 **RL-250** 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)