

Manual de utilização Multímetros

IK2016 (OW16A), IK2029B (OW18B), IK2028 (OW18A).

Garantia Geral

A IKRO garante que o produto em questão está livre de defeitos de fabricação por um período de um ano. Esta garantia não se aplica para fusíveis e bateria descartável. Se ocorrer algum defeito de fabricação no período mencionado acima, a peça será encaminhada para reparo ou substituição da mesma.

Este procedimento de garantia não se aplica para qualquer defeito ou falha causados por uso impróprio, manutenção imprópria ou mau cuidado.

Por favor nos contate em caso de dúvidas.

Sumário

Garantia Geral	1
Informações de segurança	2
Categoria de medição	3
Características Gerais	3
Início Rápido	4
Ligando e Desligando o multímetro	4
Modo Suspensão	4
Controle de iluminação	4
Selecionando a escala	4
Resumo do Multímetro	5
Terminais de entrada	7
Especificações Técnicas	8
Acessórios	9


Informações de segurança

A fim de garantir o uso correto, por favor leia atentamente este manual de usuário.

Para evitar qualquer tipo de perigo, use o multímetro somente conforme especificado.

Declaração de Conformidade CE:

Atende a intenção da Directiva 2004/108 / CE para Compatibilidade eletromagnética.

- Limite a operação para a categoria de medição, tensão ou amperagem especificadas.
- Não use o multímetro se estiver danificado. Antes de usar o multímetro, inspecione-o. Procure rachaduras ou falta de plástico. Preste especial atenção ao isolamento envolvendo os conectores.
- Não use as ponteiros de teste fornecidos para outros produtos. Use apenas as ponteiros de teste certificados para este produto.
- Antes de usar o multímetro, verifique a operação do multímetro realizando uma medição de tensão conhecida.
- Sempre utilize o tipo de bateria especificada. A alimentação do multímetro é fornecida com duas baterias AA 1.5 V padrão. Observe as marcas de polaridade corretas antes de inserir as baterias para garantir a inserção adequada das baterias no multímetro.
- Verifique todas as classificações dos terminais. Para evitar incêndios ou choques, verifique todas as classificações e marcadores deste produto. Consulte o manual do usuário para obter mais informações sobre classificações antes de utilizar o multímetro.
- Não opere o multímetro com a tampa ou as porções da tampa removidas ou frouxas.
- Utilize fusível apropriado. Use apenas o tipo especificado de classificação de fusível para o multímetro.
- Não opere o multímetro em caso de dúvidas. Se você suspeitar que ocorreram danos ao multímetro, não o opere até o mesmo ser inspecionado por uma pessoa de serviço qualificado.
- Para evitar choque elétrico, não opere este produto em condições úmidas.
- Não opere em uma atmosfera explosiva.
- Não aplique mais do que a tensão nominal (como marcada no multímetro) entre terminais, ou entre o terminal e o aterramento.
- Ao medir a corrente, desligue a alimentação do circuito antes de conectar o multímetro no circuito. Lembre-se de colocar o multímetro em série com o o circuito.
- Tenha cuidado ao trabalhar acima de 60 V DC, 30 V AC RMS ou 42,4 V pico. Tais tensões representam um risco de choque elétrico.
- Para evitar leituras falsas, o que pode levar a possíveis choques elétricos ou danos pessoais, substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer e piscar .
- Desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar resistência, continuidade, diodos ou capacitância.
- Use os terminais, as funções e as escalas apropriadas para suas medições. Quando o intervalo do valor a ser medido é desconhecido, defina a posição do interruptor rotativo como o maior alcance, escolha o modo de alcance automático. Para evitar danos ao multímetro, não exceda os limites máximos dos valores de entrada mostrados nas tabelas técnicas de especificações.
- **CUIDADO** - Nunca tente realizar uma medição de corrente no circuito onde o potencial de circuito aberto à terra seja superior a 250 V. Isso causará danos ao multímetro e possível choque elétrico ou ferimentos pessoais.
Para evitar possíveis danos ao multímetro ou ao equipamento sob teste, verifique o fusível do multímetro antes de medir a corrente. Use os terminais adequados, função e escala para sua medição. Nunca coloque os cabos de teste em paralelo com qualquer circuito ou componente quando os cabos estiverem conectados aos terminais de corrente.
As escalas de corrente são 400,0 μ A, 4000 μ A, 40,00 mA, 400,0 mA, 4,000 A e 10,00 A.

Categoria de medição

O multímetro possui uma classificação de segurança de 1000 V, CAT III e de 600 V CAT IV.

Definição da categoria de medição

Medição CAT I aplica-se a medições realizadas em circuitos não diretamente conectados à rede elétrica. Exemplos são as medições em circuitos não derivados da rede CA e circuitos especialmente derivados (internos) especialmente protegidos.









Medição CAT II aplica-se para proteger contra transientes de consumo de energia equipamento fornecido a partir da instalação fixa, como TVs, PCs, ferramentas portáteis e outros circuitos domésticos.

Medição CAT III aplica-se para proteger contra transientes em equipamentos em instalações de equipamentos fixos, como painéis de distribuição, alimentadores e circuitos de derivação curta e sistemas de iluminação em grandes edifícios.

Medição CAT IV aplica-se a medições realizadas na fonte da instalação de baixa voltagem. Exemplos são medidores de eletricidade e medições em dispositivos primários de proteção primária e unidades de controle de ondulação.

Símbolos de segurança

Símbolos no produto. Os seguintes símbolos podem aparecer no produto.

	Direct current (DC)		Fuse
	Alternating current (AC)		Caution, risk of danger (refer to this manual for specific Warning or Caution information)
	Both direct and alternating current	CAT II	Category II overvoltage protection
	Ground terminal	CAT III	Category III overvoltage protection
	Conforms to European Union directives	CAT IV	Category IV overvoltage protection
	Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation		

Características Gerais

- ✓ Transferência de dados via Bluetooth, interagindo com o dispositivo móvel Android para ler medições, análise através de modo de gráfico especial, controle remoto, recurso de voz; Aviso de voz suportado, que melhora a segurança da medição (apenas para o modelo com Bluetooth);


- ✓ $3\frac{3}{4}$ Dígitos de leitura;
- ✓ Conexão múltipla (mais de um dispositivo) suportada por APP móvel;
- ✓ Função de medição de temperatura;
- ✓ Display retroiluminado, mais adequado para ambiente de medição escuro;
- ✓ Função de desligamento inteligente, prolongando a duração da bateria;

Início Rápido

O multímetro é alimentado por uma bateria do tipo 9V;

Use o seguinte procedimento para instalação da bateria:

1. Certifique-se de que o interruptor rotativo esteja na posição **OFF**. Remova os cabos de teste e os conectores dos terminais de entrada.
2. Levante o suporte de inclinação e afrouxe os parafusos com uma chave de fenda tipo Phillips adequada e remova a tampa da bateria.
3. Volte a colocar a tampa da bateria na posição original e aperte os parafusos.

OBS: Para evitar medição incorreta, jamais utilize o multímetro quando a luz de bateria fraca ascender no display . Quando isto ocorrer, substitua a bateria o quanto antes, para somente após a substituição, voltar a realizar medições seguras.

Ligando e Desligando o multímetro

1. Para ligar o multímetro, basta girar a chave seletora para qualquer posição exceto a posição **OFF**.
2. Para desligar o multímetro, basta girar a chave seletora para a posição **OFF**.

Modo Suspensão

O multímetro entra automaticamente no modo de suspensão se o interruptor rotativo não for movido ou uma tecla não for pressionada por 15 minutos. (Quando o Bluetooth está ativado, esta função está desabilitada).

Ao pressionar qualquer tecla, o multímetro volta ao modo de operação. Um minuto antes do desligamento automático, o sinal sonoro será emitido cinco vezes para avisar. Antes do desligamento, a campainha emitirá um sinal sonoro longo, e então o multímetro será desligado.

Nota: No modo de suspensão, o multímetro ainda consumirá um pouco de energia. Se o multímetro não for utilizado por um longo período, a energia deve ser desligada.

Controle de iluminação

Para visualizar a exibição em condições de pouca luz, você pode ativar a luz de fundo do LCD



pressionando por mais de 2 segundos. A luz de fundo durará dois minutos.

Selecionando a escala

- A escala automática é configurada como padrão quando o multímetro é ligado, **AUTO** é exibido.
 - Quando a escala automática está ativada, pressione **RANGE** para entrar no modo de escala manual.
 - Na escala manual, cada pressão adicional da tecla **RANGE**, define o multímetro para o próximo intervalo mais alto, a menos que já esteja no intervalo mais alto, em que ponto o intervalo muda para o menor alcance.
 - Quando a escala manual está ativada, pressione **RANGE** por mais de 2 segundos para entrar no modo de intervalo automático.
- Nota: Quando estiver medindo capacitância, o modo manual não estará disponível.

Resumo do Multímetro

Painel frontal

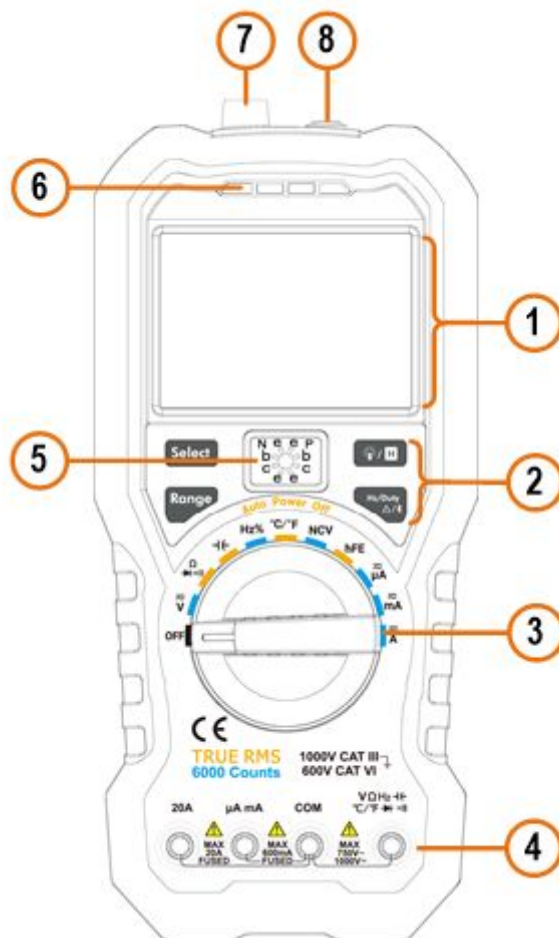












Figura 1 – Visão do painel frontal.

1. Tela de exibição;
2. Teclado;
3. Chave seletora;
4. Terminais de entrada;
5. Furos de teste do transistor (somente para modelos específicos);
6. Led indicador;
7. Detector de tensão sem contato (NCV);
8. Lanterna (Apenas no modelo IK2028 - OW18);

Chave Seletora

Posição	Descrição
OFF	Desligar
 V	Medição de tensão DC ou AC
	Teste de continuidade, Diodo ou Resistência
	Medição de capacitância
Hz%	Medição de frequência
°C/°F	Medição de temperatura
NCV	Detector de tensão sem contato
hFE •	Medição de transistor
 μA	Medição de corrente DC ou AC (Até 600 microamperes)
 mA	Medição de corrente DC ou AC (Até 600 miliamperes)
 A	Medição de corrente DC ou AC

Teclado

	Selecione DC ou AC Selecione Resistência, Continuidade, Diodo
	Escala automática ou manual
	Iluminação display e lanterna
	Data Hold
	Seleção de frequência / Duty Cycle
	Seleção de frequência em tensão AC / modo corrente
	Medição relativa
	Bluetooth (somente no modelo OW18B)

Tela de Exibição

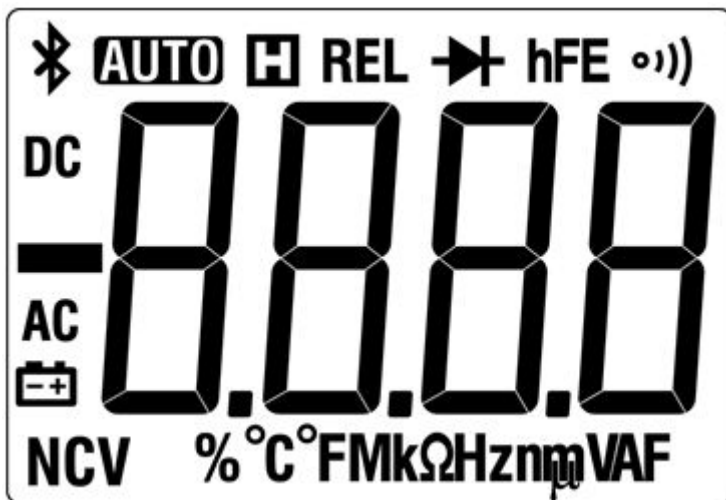


Figura 2 – Display de exibição

Símbolo	Descrição
Bluetooth	Bluetooth ativado
AUTO	Escala automática
H	Data Hold ligado
REL	Função relativa ligada
hFE	Medição de transistor
o))	Teste de continuidade
DC	DC
AC	AC
Bateria	Bateria está fraca
-0.000	Display de medição ("OL" é um curto por sobrecorrente, indica que a leitura excedeu a faixa de medição).
NCV	Detector de tensão sem contato
% °C °F M k Ω Hz n p V A F	Unidades de medida

Terminais de entrada

As conexões dos terminais para as diferentes funções de medição do multímetro são descritas na tabela abaixo.

ATENÇÃO: antes de iniciar qualquer medição, observe a posição do interruptor rotativo do multímetro e, em seguida, conecte os cabos de teste aos terminais corretos.

Para evitar danificar o multímetro, não exceda o limite de entrada nominal.

Posição chave seletora	Terminais de entrada	Proteção de sobrecarga
\approx V (mV)	V Ω Hz \rightarrow \rightarrow \rightarrow $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F \rightarrow \rightarrow \rightarrow) COM	750 VAC/1000 VDC
Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow) \rightarrow \rightarrow Hz% $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F	V Ω Hz \rightarrow \rightarrow \rightarrow $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F \rightarrow \rightarrow \rightarrow) COM	250 VAC/300 VDC
\approx μ A \approx mA	μ A mA COM	400 mA/250 V, resettable fuse
\approx A	20A	COM

Especificações Técnicas

Todas estas especificações aplicam-se ao multímetro, a menos que seja explicado de outra forma.

Nota: "T" no modelo indica True RMS (opcional). Condições padrão: a temperatura ambiente é de 18 °C a 28 °C, a umidade relativa é inferior a 80%.

Function		Measurement Range	Resolution	Function
DC Voltage (V)	mV [1]	60.00mV/600.0mV	0.01mV	±(0.5%+2dig)
	V	6.000V/60.00V/600.0V	1mV	
	V	1000V	1V	±(0.8%+2dig)
AC Voltage (V)	mV [1]	600.0mV	0.1mV	±(0.8%+3dig)
	V	6.000V/60.00V/600.0V	1mV	
	V	750V	1V	±(1%+3dig)
DC Current (A)	µA	600.0µA/6000µA	0.1µA	±(0.8%+2dig)
	mA	60.00mA/600.0mA	0.01mA	±(0.8%+2dig)
	A	20.00A-"10A para mod. OW16"	0.01A	±(1.2%+3dig)
AC Current (A)	µA	600.0µA/6000µA	0.1µA	±(1%+3dig)
	mA	60.00mA/600.0mA	0.01mA	±(1%+3dig)
	A	20.00A	0.01A	±(1.5%+3dig)
Resistance (Ω)	600.0Ω/6.000kΩ/60.00kΩ/ 600.0kΩ/6.000MΩ		0.1Ω	±(0.8%+2dig)
	60.00MΩ		0.01 MΩ	±(2%+3dig)
Capacitance (F)	60.00nF/600.0nF/6.000µF/ 60.00µF		0.01nF	±(3%+3dig)
	600.0µF/6.000mF/60.00mF [2]		0.1µF	±(3%+5dig)
Frequency [3] (Hz)	9.999Hz/99,99Hz/999.9Hz/ 9.999kHz/99.99kHz/99.9kHz/ 9.999MHz		0.001Hz	±(0.8%+2dig)
Duty Cycle [4] (%)	0.1% - 99.9% (Typical: Vrms=1 V, f=1 kHz)		0.1%	±(1.2%+3dig)
	0.1% - 99.9% (≥ 1 kHz)			±(2.5%+3dig)
Temperature (°C/°F)	- 50 °C to 400 °C		1 °C	±(2.5%+3dig)
	- 58 °F to 752 °F		1 °F	±(4.5%+5dig)

● **OBS: Para os modelos IK2016 e IK2029B o valor máximo para medição de corrente é de 10A.**

- Ao medir a capacitância, para a faixa de 60 uF, a duração da medição deve ser superior a 30 segundos.
- Ao medir a frequência, a forma de onda típica é quadrada ou senoidal. O sinal cumpre as seguintes condições.

Frequency	Amplitude (rms)
1 Hz - 5 MHz	≥ 200 mV

- Ao medir Duty Cycle, a forma de onda típica é quadrada.

Características	Instruções
-----------------	------------

Display	5999	
Frequency Response (Hz)	(40 - 1000) Hz	
Sample rate for digital data	3 times/second	
Bluetooth	OW18A	Without
	OW18B	✓
Auto ranging	✓	
True RMS	✓	
Diodes Test	✓	
Sleep Mode	✓	
Continuity Test	✓	
Low battery indication	✓ (The "E+" is displayed when the battery is under the proper operation range.)	
Data Hold	✓	
Relative Measurement	✓	
LCD Backlight	✓	
Input Protection	✓	
Input Impedance	≥ 10 MΩ	
Battery	9V battery (6F22)	
LCD Size	58.5 mm * 41 mm	
Weight (without package)	0.32 kg	
Dimension	196 mm * 88.5 mm * 56 mm	
Working temperature	0°C to 40°C	
Storage temperature	- 10°C to 60°C	
Relative Humidity	≤ 80%	
Altitude	Operating: 3,000 m	
	Non-operating: 15,000 m	