Multímetro digital (1000Vac/dc 10Aac/dc 100MΩ Cap. Hz/% T-RMS NCV) - Uni-T UT60S



REF.
095-1621

Índice

CARATERÍSTICAS 2
ACESSÓRIOS 2
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 2
SÍMBOLOS ELÉCTRICOS 3
ESPECIFICAÇÕES GERAIS 3
ESTRUTURA EXTERNA 3
BOTÕES DE FUNÇÃO 4
INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO 4
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 9
MANUTENÇÃO 11



VISÃO GERAL

O UT60S é um multímetro digital true RMS de 9999 contagens, com design de botões de pressão completos e indicação luminosa gravada a laser, tornando-o claramente visível e fácil de utilizar em ambientes escuros. O UT60S pode ser utilizado para medir capacitâncias até 90,99 mF e identificar automaticamente o terminal de entrada de tensão. O medidor possui várias caraterísticas, tais como indicação de alarme de sobretensão, alarme de sobrecorrente, proteção contra deteção incorreta de altas tensões, etc.

CARATERÍSTICAS

- Design completo com botões de pressão e indicação luminosa por gravação a laser.
- Identificação automática do terminal de entrada de tensão.
- Apresentação da frequência de potência no ecrã secundário durante a medição da tensão AC.
- Ecrã de 9999 contagens, medição true RMS e ADC rápido (3 vezes/s).
- Proteção avançada contra deteção incorreta para variações de tensão até 1000V e alarme de sobretensão/sobrecorrente.
- Gama de medição alargada, com tempo de resposta ≤ 100 mF para estabilização de leitura em menos de 10 segundos em comparação com dispositivos similares.
- Função NCV (detenção de tensão sem contacto) com alarme sonoro e visual.
- Medição do sensor de chama em dispositivos de aquecimento, através da posição µA.
- Baixo consumo de energia (geral: 7mA; estado de repouso/espera: 10 µA), aumentando a autonomia da bateria até 300 horas.

ACESSÓRIOS

Abra a embalagem e retire o multímetro. Verifique se os seguintes itens estão presentes e em perfeitas condições:
1. Manual do utilizador ---------- 1 unidade
2. Pontas de prova ---------- 1 par
3. Sonda de temperatura ---------- 1 unidade

Se algum dos itens acima referidos estiver em falta ou danificado, contacte o vendedor.

⚠ **Leia atentamente as "Instruções de segurança" antes de utilizar o aparelho.**

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1. Normas de Segurança | Safety Standards

1) O dispositivo foi concebido de acordo com as normas EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61326-1:2013 e EN 61326-2-2:2013.
2) O instrumento está em conformidade com o duplo isolamento, a norma de sobretensão CAT II 1000V/CAT III 600V e o grau de poluição 2.

2. **Informações de Segurança**

1) Se usar o dispositivo sem seguir as instruções de operação, a proteção fornecida pelo medidor pode ser anulada ou prejudicada.
2) Não utilize o aparelho se a tampa posterior não estiver completamente fechada, pois isso pode representar um risco de choque elétrico. Este dispositivo foi concebido para ser utilizado apenas em ambientes internos.
3) Antes de usar o dispositivo, certifique-se de que o isolamento do medidor e das pontas de prova estão em boas condições e sem danos. Se o isolamento da carcaça do dispositivo estiver significativamente danificado ou se o instrumento apresentar funcionamento incorreto, interrompa o uso.
4) Mantenha os dedos atrás das proteções das pontas de prova ao utilizar o dispositivo.
5) Não aplique tensões superiores a 1000 V entre qualquer terminal e a terra, para evitar/prevenir choques elétricos e danos no multímetro.
6) Tenha cuidado ao medir tensões superiores a 30Vrms AC ou 60V DC. Essas tensões representam riscos de choque eléctrico.
7) Não permita que o sinal medido exceda o limite especificado para evitar choques eléctricos no operador e danos no multímetro.
8) Certifique-se de selecionar a função correta no multímetro antes de iniciar/realizar medições.
9) Nunca altere essa função durante a medição para evitar danificar o instrumento.
10) Não modifique o circuito interno do medidor para evitar danos no aparelho ou ao utilizador.
11) Fusíveis danificados devem ser substituídos por fusíveis de ação rápida com as mesmas especificações.
12) Se o ícone de bateria fraca " " for exibido, substitua as pilhas atempadamente para garantir a precisão da medição.
13) Não utilize ou armazene o dispositivo em ambientes com temperaturas elevadas, humidade excessiva, substâncias inflamáveis, explosivas ou campos magnéticos intensos.
14) Limpe o invólucro do multímetro com um pano húmido e detergente suave. Não utilize abrasivos ou solventes.
15) Utilize a sonda de teste corretamente.

ENSAIOS EM LOCAIS PARA MEDIÇÃO DE CAT III/IV

- Certifique-se de que as proteções das pontas de prova estão firmemente encaixadas. A remoção das proteções para medições CAT III / IV aumenta o risco de arco elétrico.



ENSAIO EM LOCAIS DE MEDIÇÃO PARA MEDIÇÃO DE CAT II

- As proteções das pontas de prova CAT III podem ser removidas para medições CAT II.
- Isso permitirá a medição em condutores embutidos, como tomadas de parede.
- Manuseie com cuidado para evitar perder as proteções.



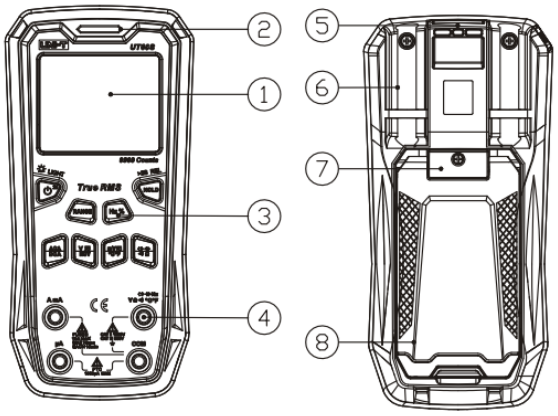
SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

	Atenção, possibilidade de choque elétrico	CE	Conformidade com as diretivas da União Europeia
~	Corrente alternada (AC)	⏚	TERMINAL de terra (ground)
⎓	Corrente contínua (DC)	⚠	Aviso
⧈	Equipamento protegido por DUPLO ISOLAMENTO ou ISOLAMENTO REFORÇADO		
c ETL us Intertek 4007682	Conformidade com UL STD 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, certificado pela CSA STD C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033		
CAT III	Aplicável para testes e medições em circuitos ligados à distribuição de energia da instalação elétrica de baixa tensão do edifício.		
CAT II	Aplicável para testes e medições em circuitos diretamente ligados a pontos de utilização (tomadas e pontos similares) da instalação elétrica de baixa tensão.		

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1) A tensão máxima entre o terminal de entrada e a terra é de 1000 Vrms.
2) Proteção do terminal 10A: Fusível de ação rápida 10A N 1000V, Φ6 × 32 mm, capacidade de interrupção do fusível: 10 kA.
3) Ecrã de 9999 contagens, exibe "OL" em caso de sobrecarga, atualização 3 vezes por segundo.
4) Alcance: Automático
5) Retroiluminação: ativação manual, encerramento automático após 30 segundos.
6) Polaridade: Símbolo de visualização "-" é exibido para entrada de polaridade negativa.
7) Função de retenção de dados/Campo de dados: Indicação "HOLD" no canto superior direito do ecrã LCD.
8) Indicação de pilha fraca: " "aparece na parte inferior esquerda do ecrã do LCD.
9) Bateria: 3 pilhas AAA de 1.5V.
10) Temperatura de funcionamento: 0ºC~40C (32ºF~104ºF)
    Temperatura de armazenamento: -10°C~50°C (14ºF~122ºF)
    Humidade relativa: 0ºC~30ºC ≤75%, 30ºC~40ºC ≤ 50%
    Altitude de funcionamento: 0~2000m
11) Dimensão: 169x81x46 mm
12) Peso: cerca de 290,2 g (incluindo as pilhas)

ESTRUTURA EXTERNA



1.	Ecrã LCD
2.	Indicador sonoro e visual
3.	Botão de função
4.	Terminal de entrada
5.	Gancho para suspensão
6.	Suporte para pontas de prova
7.	Tampa da bateria
8.	Suporte retráctil

Figura 1

BOTÕES DE FUNÇÃO

	1. Pressão breve para trocar manualmente entre faixas de tensão, corrente e resistência. 2. Pressionar e manter (≥ 2s) para voltar ao modo automático. 3. Pressionar e manter (≥ 2s) ao ligar o multímetro para desactivar o encerramento automático (Mostra: POFF).
	1. Na função ACV/ACA, o ecrã secundário exibe a medição da frequência. 2. Pressão breve para mostrar a frequência no ecrã principal e o ciclo de trabalho/duty cycle (%) no ecrã secundário.
	1. Pressão curta na tecla HOLD para manter os dados do teste no ecrã. 2. Pressionar e manter (≥ 2s) a tecla HOLD para entrar no modo REL (medição relativa). O símbolo Δ é apresentado no ecrã.
	Pressionar e manter por cerca de 2 segundos (≥ 2s) para ligar ou desligar o multímetro.
	Pressionar e manter para alternar o input signal da tensão AC/DC e da função NCV (deteção de tensão sem contacto).
	Pressionar e manter para alternar entre a tensão AC/DC e a medição de temperatura.
	Altere o input signal da resistência, continuidade, capacitância e díodo e mantenha a função atual.
	Identifique automaticamente a corrente após conectar as pontas de prova. No modo de corrente, uma pressão breve alterna entre medição de corrente AC/DC.

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

1. Medição da tensão AC/DC (Figura 2)

1) Premir brevemente "  " para ativar o teste de tensão AC/DC.
2) Premir brevemente"  " novamente para selecionar o teste de tensão AC/DC mV
3) Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ" e a ponta de prova preta no terminal “COM”. Em seguida, coloque as pontas de prova em contacto com as extremidades do circuito cuja tensão deseja medir (ligação paralela à carga).
4) Ler o resultado da tensão diretamente no ecrã LCD.

AVISOS:

• Não aplique uma tensão superior a 1000V, pois isso poderá danificar o dispositivo e representar um risco para o utilizador.
• A impedância de entrada do multímetro é de 10MΩ. Essa caraterística pode causar imprecisões em circuitos de alta impedância. Se a impedância do circuito for inferior a 10kΩ (≤10kΩ), o erro pode ser ignorado (≤0,1 %).
• Tenha cuidado para evitar choques eléctricos ao medir tensões elevadas.
• Antes de cada utilização, verifique o funcionamento do multímetro utilizando uma tensão conhecida.

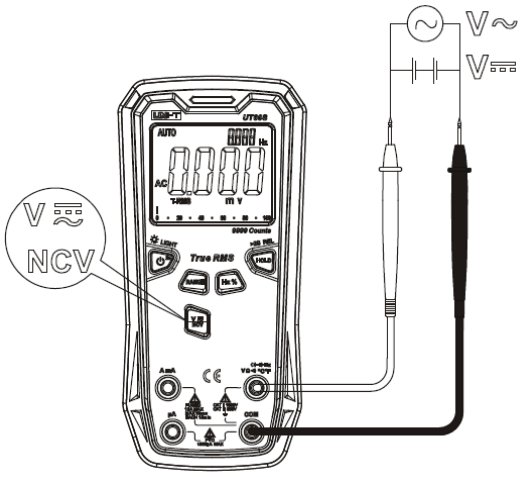


Figura 2

2. Medição da Resistência (Figura 3)

1) Premir brevemente o botão "" para ativar o teste de resistência.
2) Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ" e a ponta de prova preta no terminal "COM". Toque com as pontas de prova nas extremidades do circuito cuja resistência deseja medir (ligação paralela ao circuito).
3) Leia o valor da resistência diretamente no ecrã LCD.

AVISOS

- Antes de medir a resistência, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue todos os condensadores.
- Se a resistência não for inferior a 0,5 Ω quando as pontas de prova estiverem em curto-circuito, verifique se as pontas de prova estão bem conectadas ou se apresentam irregularidades.
- Se a resistência medida estiver aberta ou se a resistência exceder o intervalo máximo, o ecrã do LCD exibirá "OL" (sobrecarga).
- Ao medir baixas resistências, as pontas de prova produzirão um erro de medição de 0,10 Ω ~ 20MΩ. Para obter o valor final preciso, a resistência das pontas de prova em curto-circuito deve ser subtraída do valor da resistência medido.
- Ao medir resistências elevadas, é normal levar alguns segundos para a leitura se estabilizar.
- Não insira tensões superiores a 60V DC ou 30V AC ao realizar medições de resistência.

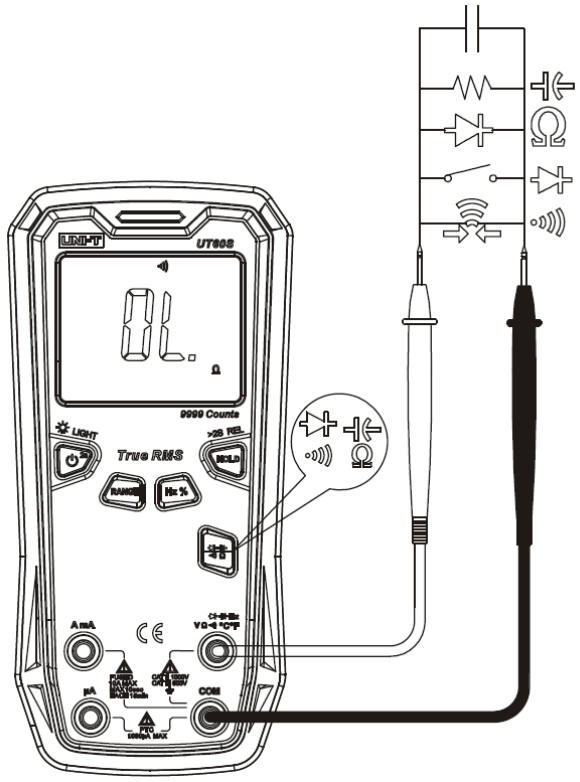


Figura 3

3. Teste de Continuidade (Figura 3)

1) Premir brevemente o botão "" para ativar o teste de continuidade.
2) Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ" e a ponta de prova preta no terminal "COM". Em seguida, coloque as pontas de prova em contacto com os dois pontos do circuito a ser testado.
3) Quando a resistência medida for ≤10 Ω, o circuito estará em bom estado de condução, o alarme sonoro é ativado continuamente e o LED acenderá a verde.
   Quando a resistência medida for ≥ 50Ω, o circuito estará interrompido, o alarme sonoro não será ativado e o LED acenderá a amarelo.
   Quando a resistência medida for ≥ 100Ω, o LED acenderá a vermelho.

AVISO

- Antes de realizar o teste, desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os condensadores.

4. Teste de Díodos (Figura 3)

1. Pressione brevemente o botão "" para ativar o teste de díodo.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ" e a ponta de prova preta no terminal "COM", garantindo que ambas as pontas de prova fiquem em contato com os dois terminais da PN junction.

3. Se o díodo estiver aberto ou com a polaridade invertida, o ecrã do LCD mostrará "OL". Para uma silicon PN junction, o valor normal situa-se geralmente entre 500mV~800mV (0,5V~0,8V). O alarme sonoro será emitido instantaneamente quando a leitura for exibida; se as pontas de prova estiverem em curto-circuito, o alarme sonoro permanecerá continuamente activo.

⚠ **AVISOS**

- Desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue todos os condensadores antes de testar a PN junction.
- A tensão de teste é cerca de 4,0V/1,5mA.

5. Medição da Capacitância (Figura 3)

1. Pressione brevemente a tecla " " para aceder ao modo de teste de capacitância.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩ" e a ponta de prova preta ao terminal "COM", garantindo que ambas as pontas de prova fiquem em contacto com os dois terminais do condensador.
3. Quando as pontas de prova não estiverem conectadas ao condensador, o medidor apresentará um valor fixo (capacitância intrínseca). Para medir pequenas capacitâncias, este valor fixo deve ser subtraído do valor medido, para garantir a precisão. Utilize a função de medição de valor relativo (REL) para fazer a subtração automaticamente.

⚠ **AVISOS**

- Se o condensador estiver em curto-circuito ou se a capacitância exceder o limite máximo, o ecrã do LCD exibirá "OL".
- Para capacitâncias elevadas, é normal que a leitura demore alguns segundos para estabilizar.
- Antes de medir, descarregue todos os condensadores (especialmente os de alta tensão) para evitar danos ao medidor e garantir a segurança do utilizador.

6. Medição da Corrente AC/DC (Figuras 4a, 4b)

1. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "µA" ou "mA/A" e a ponta de prova preta no terminal "COM".
2. Pressione brevemente o botão " " para alternar entre a corrente AC e DC.
3. Conecte as pontas de prova em série no circuito ou na fonte de alimentação para medir a corrente.
4. Leia o resultado diretamente no ecrã.

⚠ **AVISOS**

- Desligue a alimentação do circuito, certifique-se de que os terminais de entrada e o dial position (modo operacional selecionado) estão corretamente posicionados antes de ligar o multímetro ao circuito em série.
- Se o valor da corrente a medir for desconhecido, selecione primeiro a gama máxima e reduza conforme necessário.
- Se o terminal "mA/A" sofrer uma sobrecarga, o fusível interno queimará e precisará ser substituído. O circuito de proteção de recuperação automática é incorporado para a sobrecarga do terminal “µA”.
- Não conecte as pontas de prova a nenhum circuito em paralelo durante a medição de corrente para evitar danos ao medidor e ao utilizador.
- O terminal "µA" pode ser utilizado to heating system flame rectifier circuit detection(Figura 4b).
- Quando as pontas de prova não estiverem inseridas corretamente no terminal e pressionar o botão de corrente " ", o ecrã LCD exibirá "LEAd" para alertar que é necessário inserir as pontas de prova.

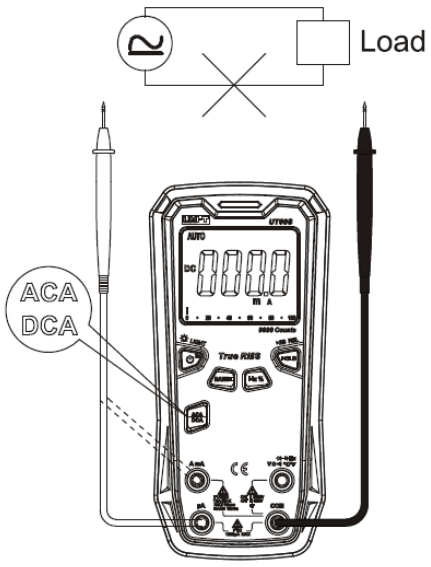


Figura 4a

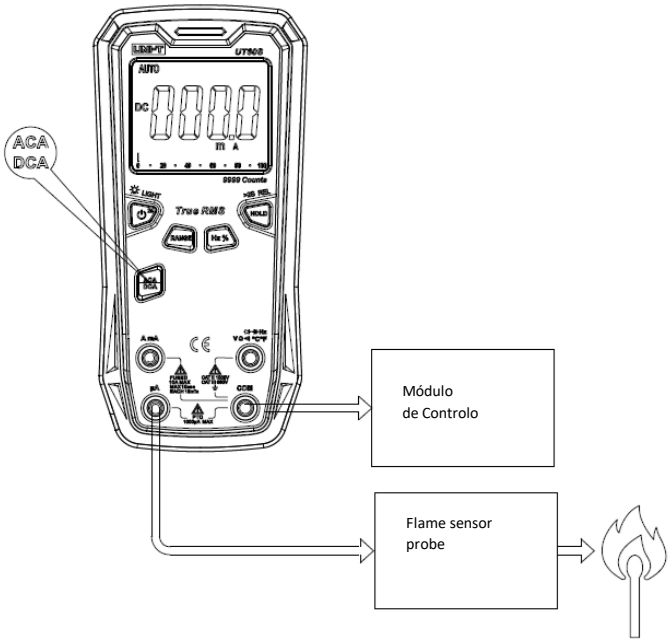


Figura 4b

7. Medição da Temperatura (Figura 5)

1. Pressione demoradamente o botão "" para ativar o modo de medição de temperatura.
2. Insira o termopar do tipo K aos terminais "VΩ" e "COM" e fixe a extremidade do sensor do termopar no objeto a ser medido. Aguarde a estabilização do valor e leia a temperatura no ecrã LCD.

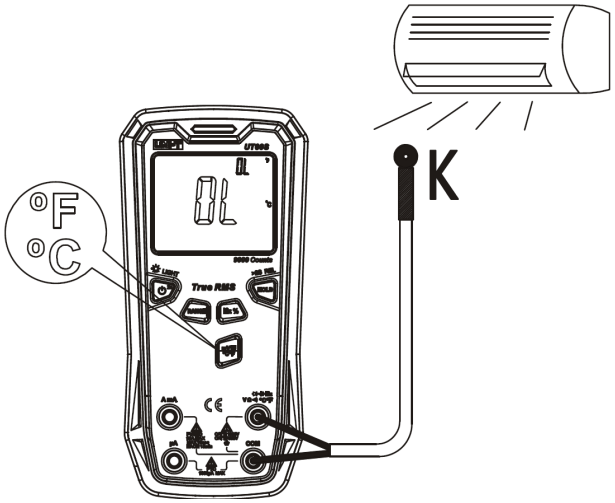


Figura 5

AVISOS

- O ecrã LCD mostrará "OL" quando o dispositivo é ligado.
- Apenas termopares do tipo K são compatíveis.
- A temperatura medida deve ser inferior a 250°C/482°F.
- A fórmula de conversão: °F = (°C × 1,8) + 32.

8. Medição da Frequência (Figura 6)

1. Ao medir AC (voltage/current), pressione "" para ativar o modo de medição de frequência ou duty cycle (ciclo de trabalho).
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal "VΩHz" e a ponta de prova preta no terminal "COM" e ligue as pontas de prova, em paralelo, aos terminais da fonte de sinal (intervalo de medição: 10 Hz~10 MHz).
3. Leia o resultado diretamente no ecrã LCD.

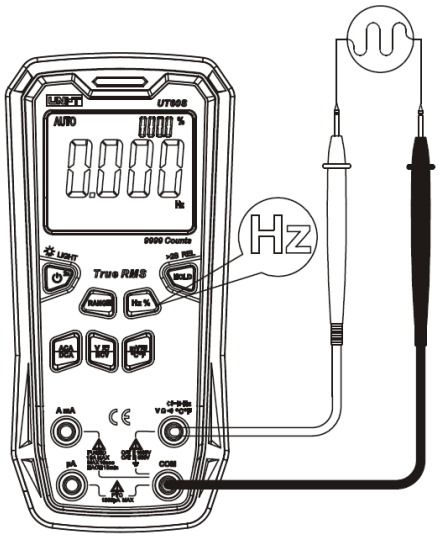


Figura 6

⚠ **AVISO**

- O sinal de saída da medição deve ser inferior a 30 V (< 30V), caso contrário, a precisão da medição pode ser afetada.

9. Deteção de Tensão Sem Contacto (NCV) (Figura 7)

1. Para detetar se há tensão alternada (AC) ou um campo elétrico no ambiente, pressione com brevidade a tecla "" para ativar o modo de teste NCV.
2. Quando a extremidade superior esquerda do multímetro se aproxima de um objeto sob tensão (cerca de 100 V), o ecrã do LCD exibirá um segmento para indicar a intensidade do campo elétrico.
   Simultaneamente:
   - O medidor emitirá um sinal sonoro e o LED ficará intermitente, indicando o nível de intensidade:
     - "-" (LED verde intermitente): intensidade de nível baixo.
     - "--" (LED amarelo intermitente): intensidade de nível médio.
     - "---" (LED vermelho intermitente): intensidade de nível elevado.
   - Se a frequência do sinal sonoro aumentar, mais segmentos iluminados aparecerem no ecrã (até "----").
   - À medida que a intensidade do campo eléctrico aumenta, a frequência dos bips e a intermitência dos LEDs também aumentará.

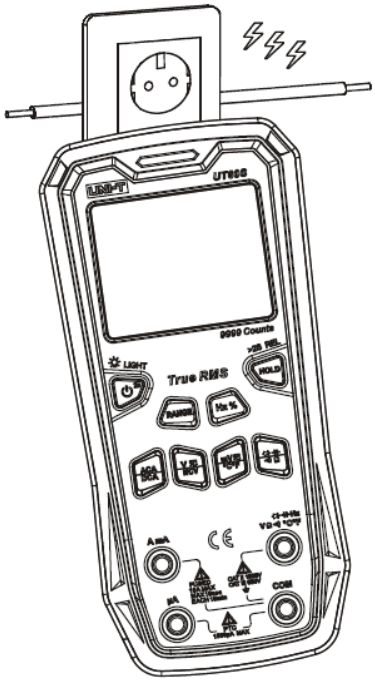
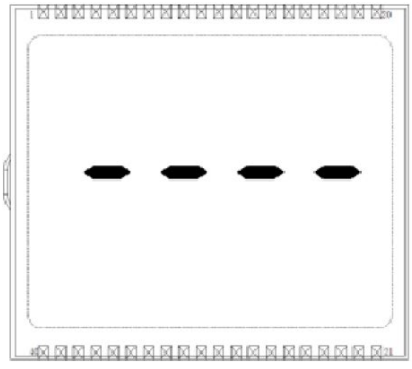


Figura 7

3. O diagrama do segmento que indica a intensidade da deteção do campo eléctrico é mostrado abaixo.





10. Outros

1. O multímetro não pode entrar no estado normal de medição até que o ecrã completo seja exibido após a inicialização, processo que demora cerca de 2 segundos.
2. Durante a medição, se não houver interação por 15 minutos (se nenhum botão for pressionado durante esse período), o dispositivo desliga-se automaticamente para economizar energia.
    - Para reativar o dispositivo, pressione demoradamente o botão "".
    - Para desactivar a função de encerramento automático, ao ligar o multímetro, pressione e mantenha pressionado o botão "

" até que o LCD mostre o ícone "POFF" e o alarme sonoro toque três vezes consecutivas. O alarme emite um som único (bip) sempre que qualquer botão válido é pressionado.
3. Alarme sonoro (Buzzer):
    - O alarme sonoro emite bips contínuos quando a tensão de entrada é ≥ 990,0V ou a corrente de entrada é > 990,0 A, indicando que está no limite da faixa.
    - O alarme sonoro emite três bips consecutivos cerca de 1 minuto antes do encerramento automático e emite um bip longo quando o medidor se desliga.
4. Deteção de bateria fraca:
    - Quando a tensão da bateria é <3,6 V, o ícone "" é apresentado, indicando que é necessário trocar a bateria.
    - Caso a bateria atinja um nível crítico < 3,0 V, é apresentado o ícone "", indicando que o dispositivo será desligado para evitar danos. O dispositivo não funcionará.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Especificações Técnicas

- Precisão: ± (a% da leitura + b dígitos)
- Temperatura ambiente/Gama de temperatura de funcionamento: 23 °C ± 5 °C (73,4ºF ± 9ºF).
- Humidade relativa: ≤ 75%.

⚠ AVISOS

Para garantir a precisão, a temperatura de funcionamento deve ser mantida entre 18 °C~28 °C, com uma flutuação máxima de ± 1°C.
Coeficiente de temperatura: 0,1 × (precisão especificada)/°C (< 18 °C ou > 28 °C).

1. Tensão Contínua (DC)

Gama	Resolução	Precisão
9,999 mV	0,001 mV	±(0,7% + 8)
99,99 mV	0,01 mV	±(0,7% + 3)
999,9 mV	0,1 mV	±(0,5% + 3)
9,999 V	0,001 V	
99,99 V	0,01 V	
999,9 V	0,1 V	

- Impedância de entrada: cerca de 10MΩ.
    - Quando o circuito está aberto na gama de mV, os dígitos podem ser instáveis.
    - Após a conexão à carga, os dígitos estabilizam (≤ ±3 dígitos).
- Tensão máxima de entrada: ±999,9V, exibindo "OL" para valores superiores a 1000V.
- Proteção contra sobrecarga: 1000Vrms (DC/AC).

2. Tensão Alternada (AC)

Gama	Resolução	Precisão
9,999 mV	0,001 mV	±(1% + 3)
99,99 mV	0,01 mV	
999,9 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3)
9,999 V	0,001 V	
99,99 V	0,01 V	
999,9 V	0,1 V	

- Impedância de entrada: Cerca de 10 MΩ.
- Frequência de resposta: 40 Hz~400 Hz, onda sinusoidal RMS (resposta média).
- Tensão máxima de entrada: 1000V AC, "OL" é apresentado a >1010V.
- Proteção contra sobrecarga: 1000Vrm (DC/AA).

3. Resistência

Gama	Resolução	Precisão
99.99Ω	0.01Ω	±(0.8% + 8)
999.9Ω	0.1Ω	±(0.8% + 2)
9.999kΩ	0.001kΩ	
99.99kΩ	0.01kΩ	
999.9kΩ	0.1kΩ	
9.999MΩ	0.001MΩ	±(1.5% + 3)
99.99MΩ	0.01MΩ	±(2.0% + 5)

- Resultado da medição = valor exibido – resistência das pontas de prova em curto-circuito.
- Proteção contra sobrecarga: 1000 V.

4. Continuidade e Díodo

Gama	Resolução	Precisão
	0,1 Ω	Circuito aberto: Resistência ≥ 50 Ω, sem sinal sonoro, luz amarela acesa. Resistência ≥ 100 Ω, luz vermelha acesa. Circuito bem conectado: Resistência ≤ 10 Ω, sinal sonoro contínuo, luz verde acesa.
	0,001 V	Circuito aberto: cerca de 4V (corrente de teste, cerca de 1,5 mA). Para silicon PN junction: O valor normal situa-se entre 0,5 V~0,8 V.

- Proteção contra sobrecarga: 1000Vrms (DC/AC).

5. Capacitância

Gama	Resolução	Precisão
9.999nF	0.001nF	No modo REL: ±(4% + 10)
99.99nF	0.01nF	±(4.0% + 5)
999.9nF	0.1nF	
9.999µF	0.001µF	
99.99µF	0.01µF	
999.9µF	0.1µF	
9.999mF	0.001mF	±10%
40.00mF	0.01mF	
99.9mF	0.1mF	

- Para medições de capacitâncias inferiores a 100 nF (≤, recomenda-se o uso do modo REL para melhorar a precisão.
- Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms (DC/AC).

6. Temperatura

Gama			Resolução	Precisão
ºC	-40~1000°C	-40~0°C	1ºC	±4°C
		> 0~100°C		±(1.0% + 5)
		> 100~1000°C		±(2.0% + 5)
ºF	-40~1832°F	-40~32°F	1ºF	±5°F
		> 32~212°F		±(1.5% + 5)
		> 212~1832°F		±(2.5% + 5)

- O termopar tipo K é aplicável apenas para medições abaixo de 250°C/482°F.
- Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms (DC/AC).

7. Corrente Contínua (DC)

Intervalo	Resolução	Precisão
999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
999,9 mA	0,1 mA	±(1,0% + 3)
9,999 A	0,001 A	

- O alarme soa para valores ≥ 10 A. O ecrã apresenta "OL" para valores superiores a 10,00 A (>10,00A).
- Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms.

8. Corrente Alternada (AC)

Gama	Resolução	Precisão
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)
999,9 mA	0,1 mA	±(1,2% + 3)
9,999 A	0,001 A	

- Frequência de Resposta: 40 Hz~400 Hz.
- Tipo de exibição: RMS.
- Precisão: 5%~100% da gama, com ajuste para zero no curto-circuito.
- O alarme soa para valores ≥ 9,9 A. O ecrã apresenta "OL" para valores superiores a 10 A.
- Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms

9. Frequência

Intervalo	Resolução	Precisão
9,999 Hz~9,999 MHz	0,001 Hz~0,001 MHz	±(0,1% + 5)
0,1%~99,9%	0,1%	±(3% + 5)

- Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms (DC/AC).
- Gama de tensão (mV): 200mVrms ≤ amplitude de entrada ≤ 30Vrms. O ciclo de trabalho (duty cycle) só é aplicável à medição de onda quadrada para ≤ 1 kHz, com um intervalo de 1,0%-99,0%.
- Gama de tensão (V): Para amplitudes de entrada ≥ 5 Vrms, o ciclo de trabalho só é aplicável à medição de onda quadrada para ≤ 1 kHz, com um intervalo de 10-~90%.
- Gama de corrente (A): 10% da amplitude máxima de entrada, o ciclo de trabalho só é aplicável à medição de onda quadrada para ≤ 1 kHz, com um intervalo de 10%-90%.
- Gama de frequência do ecrã secundário: 40Hz~1kHz, com a mesma amplitude do ecrã principal.

MANUTENÇÃO

⚠ **Aviso:** Desligue o aparelho e remova as pontas de prova antes de abrir a tampa posterior.

1. Manutenção Geral

1) Limpe o exterior do multímetro com um pano húmido e detergente suave. Não use abrasivos ou solventes.
2) Em caso de funcionamento incorreto, interrompa o uso e envie o aparelho para manutenção.
3) A manutenção deve ser realizada por profissionais qualificados ou serviços autorizados.

2. Substituição da Bateria/Fusível (Figura 8)

Substituição da bateria

1) Desligue o multímetro, remova as pontas de prova dos terminais de entrada e retire a tampa protetora.
2) Desaperte e remova a tampa da bateria.
3) Substitua por 3× pilhas AAA de 1,5V, respeitando a polaridade correta.
4) Recoloque a tampa da bateria e aperte o parafuso.

Substituição do Fusível

1) Desligue o medidor, remova as pontas de prova e retire a tampa protetora.
2) Desaparafuse e remova a tampa do fusível.
3) Substitua pelo fusível novo (Especificações: Fusível 10 A/1000V Φ6,35×32 mm cilíndrico cerâmico).
4) Recoloque a tampa posterior e aperte os parafusos.

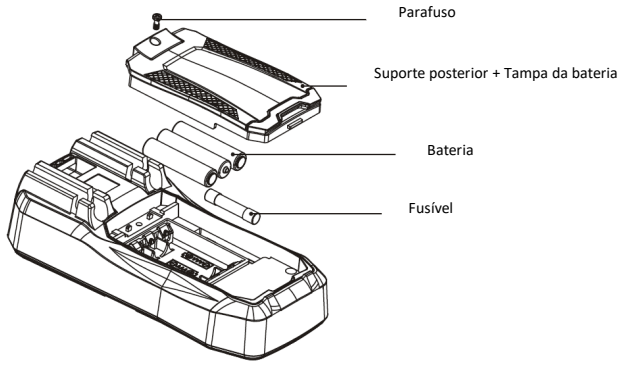


Figura 8