

# Pinça amperimétrica (400Aac 600Vac/dc 40MΩ Cap. °C T-RMS Auto-Range Min/Max NCV) - Uni-T UT202+



REF. 096-9528

UT201+ / UT202+ / UT202A+

## PREFÁCIO

Agradecemos a aquisição da pinça amperimétrica AC. Para assegurar a utilização segura e correta deste dispositivo, é essencial a leitura completa e atenta deste manual, com particular atenção aos avisos de segurança. Após a leitura deste manual, recomenda-se que guarde o dispositivo num local de fácil acesso, de preferência junto ao dispositivo, para referência futura.

## Garantia Limitada e Responsabilidade

A Uni-Trend garante que este produto está isento de defeitos de material e fabrico por um período de um ano a partir da data de compra. O produto encontra-se ao abrigo da Lei Portuguesa das Garantias. A garantia deste dispositivo não cobre danos causados por acidente, negligência, uso indevido, modificação, contaminação ou manuseamento incorreto. Se necessitar de assistência dentro do período de garantia, contacte diretamente o vendedor.

A Uni-Trend não será responsável por quaisquer danos especiais, indiretos, incidentais/acidentais ou consequentes resultantes do uso deste dispositivo. Como alguns países ou regiões não permitem limitações a garantias implícitas nem a danos incidentais ou consequenciais, a limitação de responsabilidade acima pode não se aplicar à sua situação.

## VISÃO GERAL

As pinças amperimétricas UT201+, UT202+ e UT202A+ são dispositivos True RMS. Foram projetadas de acordo com a norma EN61010-1 e com as categorias de segurança CAT II 600V / CAT III 300V. Estas pinças incluem proteção completa para garantir aos utilizadores uma medição segura e fiável.

Além das funções normais de uma pinça amperimétrica AC, estes dispositivos incluem medições de frequência de alta tensão, medição de capacitância, deteção NCV audiovisual e diversas funcionalidades adicionais de segurança. O modelo UT202A+ também possui deteção de fios fase/neutro.

## PARÂMETROS TÉCNICOS

- Medição True RMS
- Deteção NCV audiovisual
- Tensão máxima mensurável: 600V
- Gama de frequência de alta tensão: 10Hz–10kHz
- Frequência de Resposta de Corrente (UT201+ / UT202+: 400A, UT202A+: 600A): 50Hz–100Hz Função de medição da frequência da corrente
- Elevada capacidade de medição de capacitância (4mF) e medição de temperatura (apenas no UT202+)
- Capacitância de grande escala (60mF), frequência de baixa tensão (10MHz) e funções de medição de fios fase/neutro (apenas no UT202A+)
- Ecrã LCD grande e taxa de atualização rápida (3 vezes/s)
- Tempo de resposta para medição de capacitância:
  - Menos de 3s para ≤1mF
  - Cerca de 6s para ≤10mF
  - Cerca de 8s para ≤60mF
- Proteção avançada contra deteção de falhas, suportando picos de tensão até 600V (30kVA), além de funções de alarme para sobretensão e sobrecorrente.
- O consumo de energia do dispositivo: aproximadamente 1,8 mA. O circuito possui função automática de poupança de energia. Em modo de suspensão, o consumo é <11μA, o que prolonga a vida útil da bateria para 400 horas



**Aviso**

Antes de utilizar a pinça amperimétrica, leia atentamente as **Instruções de Segurança**.

## ACESSÓRIOS

Abra a embalagem e retire a pinça amperimétrica. Verifique cuidadosamente se os seguintes itens estão em falta ou danificados:

- Manual do utilizador ----- 1 unidade
- Pontas de prova ----- 1 par
- Sonda de temperatura tipo K (apenas no UT202+) ----- 1 unidade
- Bolsa de transporte ----- 1 unidade

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


## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

A pinça amperimétrica foi projetada de acordo com as normas de segurança EN61010-1, 61010-2-032/033 e com a norma de proteção contra radiação eletromagnética EN61326-1, sendo compatível com CAT II 600V, CAT III 300V, isolamento duplo e grau de poluição II.









**Nota:** Caso a pinça amperimétrica não seja utilizada de acordo com as instruções de operação, a proteção fornecida pelo dispositivo pode ser enfraquecida ou perdida.


1. Antes de utilizar, verifique se existe algum item danificado ou com funcionamento incorreto. Se for encontrado algum problema (como pontas de prova com fios expostos, invólucro da pinça danificado, ecrã LCD partido, etc.) ou se o dispositivo apresentar mau funcionamento, não o utilize.

2. Não utilize a pinça amperimétrica caso a tampa posterior ou a tampa da bateria não estiverem devidamente fixadas, pois pode representar risco de choque elétrico!
3. Durante a utilização do dispositivo, mantenha os dedos atrás das proteções das pontas de prova e não toque em fios expostos, conectores, entradas não utilizadas ou circuitos em teste, para evitar choques elétricos.
4. O seletor de funções deve ser posicionado corretamente antes de iniciar a medição. É proibido mudar de posição do interruptor durante a medição, para evitar danos ao equipamento.
5. Não aplique tensão superior a 600V entre qualquer terminal da pinça e a ligação à terra, para evitar choques elétricos ou danos ao dispositivo.
6. Seja cuidadoso ao medir tensões superiores a 60V (DC) ou 30Vrms (AC), para reduzir o risco de choque elétrico.
7. Nunca aplique uma tensão ou corrente que exceda o limite especificado. Caso o valor a ser medido seja desconhecido, selecione sempre a maior gama disponível.
8. Antes de medir resistência, diodos ou continuidade com o circuito ligado, desligue a alimentação da instalação e descarregue completamente todos os condensadores, para evitar leituras imprecisas.
9. Quando o símbolo "  " aparecer no ecrã LCD, substitua as pilhas atempadamente, para garantir a precisão das medições. Se a pinça amperimétrica não for utilizada durante um longo período, remova as pilhas.
10. Não altere o circuito interno do dispositivo, para evitar danos à pinça amperimétrica e ao utilizador!
11. Não utilize nem armazene a pinça amperimétrica em locais com temperaturas elevadas, alta humidade, substâncias inflamáveis, explosivas ou com fortes campos magnéticos.
12. Limpe a estrutura do dispositivo com um pano macio e detergente suave. Não utilize abrasivos nem solventes!

## SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

Símbolo	Descrição
	Atenção, possibilidade de choque elétrico
	Corrente alternada
	Corrente contínua
	Equipamento protegido por isolamento duplo ou isolamento reforçado
	Terminal de terra (ligação à massa)
	Aviso ou cuidado

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1. Ecrã máximo: 4099 (UT201+ / UT202+), 6099 (UT202A+)
2. Indicação de polaridade: Automática
3. Indicação de sobrecarga: "OL" ou "-OL"
4. Indicação de bateria fraca: O símbolo "  " é exibido no ecrã LCD
5. Aviso de bateria fraca: A interface "Lo.bt" aparece no ecrã LCD e permanecerá cerca de 10 segundos, o aviso sonoro é acionado três vezes e o dispositivo desliga-se automaticamente
6. Erro de posição da medição: Se a fonte testada não estiver no centro das mandíbulas da pinça de medição, será produzido um erro adicional de leitura de  $\pm 1,0\%$
7. Proteção contra quedas: 1 metro
8. Abertura máxima da pinça: 28mm de diâmetro
9. Bateria: 2x AAA de 1,5V
10. Encerramento automático: Se não houver operação do seletor de funções ou de qualquer botão por 15 minutos, a pinça amperimétrica desligar-se-á automaticamente. Esta função pode ser desativada conforme necessário
11. Dimensões: 215mm x 63,5mm x 36mm
12. Peso: Aproximadamente 248g (incluindo baterias)
13. Altitude máxima de operação: 2000m
14. Temperatura e humidade de operação:
  - 0°C~30°C ( $\leq 80\%RH$ )
  - 30°C~40°C ( $\leq 75\%RH$ )
  - 40°C~50°C ( $\leq 45\%RH$ )
15. Temperatura e humidade de armazenamento: -20°C~60°C ( $\leq 80\%RH$ )
16. Compatibilidade eletromagnética:
  - RF  $\leq 1V/m$ : Precisão real = Precisão especificada + 5% da gama
  - RF  $> 1V/m$ : Nenhum cálculo especificado

## ESTRUTURA EXTERNA (FIGURA 1)

1. Extremidade de deteção NCV
2. Pinça de medição
3. Proteção para as mãos
4. Indicador LED
5. Gatilho de abertura da pinça
6. Seletor de funções
7. Ecrã LCD
8. Botões de função
9. Entrada de medição positiva (+)
10. Entrada COM (negativa -)

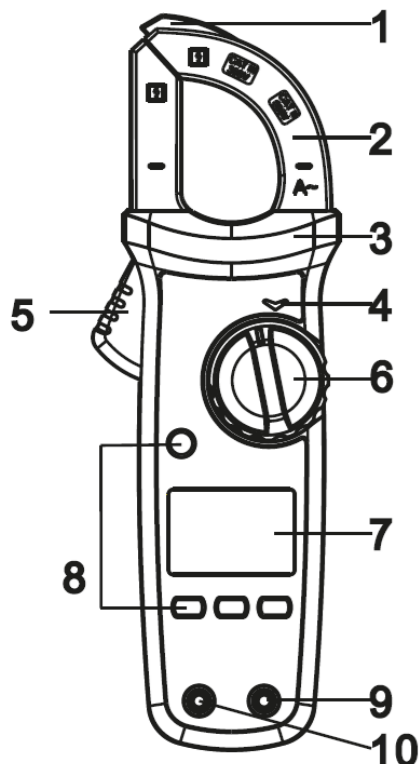


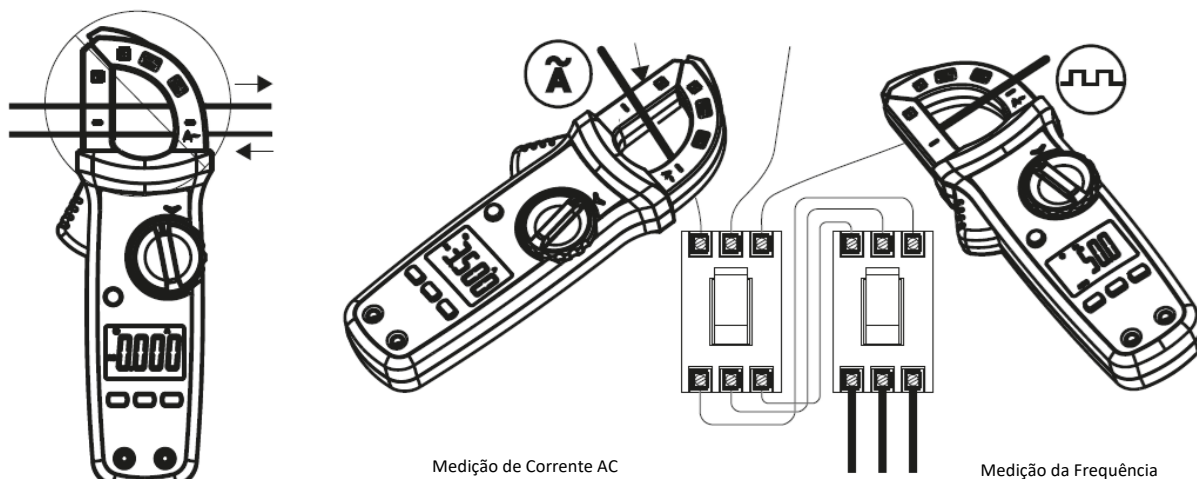
FIGURA 1

## DESCRIÇÃO DOS BOTÕES

1. **Botão SELECT**
  - Na posição de função composta, pressione este botão para alternar entre as funções de medição correspondentes.
  - Na posição AC/DC/Hz (UT202+ / UT202A+), um toque breve alterna entre as funções AC e DC, enquanto um toque demorado (cerca de 2s) ativa ou desativa a medição de frequência (Hz).
  - Na posição NCV/LIVE (apenas no UT202A+), um toque breve alterna entre as gamas EFHI e EFL, enquanto um toque demorado (cerca de 2s) ativa ou desativa a função de medição LIVE.
2. **Botão HOLD/BACKLIGHT**
  - Um toque breve irá ativar ou desativar o modo de retenção de dados.
  - Um toque demorado (cerca de 2s) liga ou desliga a retroiluminação do ecrã (a retroiluminação desliga-se automaticamente após 60 segundos).
3. **Botão MAX/MIN**
  - Um toque breve ativará o modo de medição máximo/mínimo.
  - Um toque demorado desativa este modo (válido apenas para medições de tensão AC/DC, corrente AC, resistência e temperatura).
4. **Botão REL (UT202+ / UT202A+)**
  - Nas funções de capacitância e tensão, pressione este botão para guardar o valor da leitura atual como referência para futuras medições.
  - Quando o valor exibido no ecrã LCD for redefinido para zero, a leitura armazenada será subtraída das medições futuras.
  - Pressione este botão novamente para sair do modo de valor relativo.

## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. **Medição de Corrente AC / Frequência da Corrente (Figura 2)**
  1. Selecione a gama de medição da corrente AC (4A/6A, 40A/60A ou 400A/600A).
  2. Pressione o gatilho para abrir as mandíbulas da pinça de medição e envolva as mesmas totalmente num único condutor.
  3. Apenas um condutor pode ser medido de cada vez; caso contrário, a leitura será incorreta.



Medição de Corrente AC

Medição da Frequência

FIGURA 2



Nota:

- A medição de corrente deve ser realizada dentro da faixa de temperatura 0°C~40°C. Não solte repentinamente o gatilho, pois o impacto pode alterar a leitura temporariamente.
- Para garantir precisão na medição, posicione o condutor no centro das mandíbulas da pinça amperimétrica. Caso contrário, poderá ocorrer um erro adicional de leitura de  $\pm 1,0\%$ .
- Quando a corrente medida for  $\geq 400A$  (UT201+/UT202+),  $\geq 600A$  (UT202A+), a pinça amperimétrica ativará automaticamente um alarme sonoro e o símbolo de alta tensão piscará no ecrã.
- Se o ecrã LCD exibir "OL", significa que a corrente ultrapassou a gama máxima de medição, havendo risco de danos no dispositivo.

## 2. Medição de Tensão AC/DC e Frequência da Tensão (Figura 3)

1. Insira a ponta de prova vermelha na entrada "V  $\Omega$   $\nabla$  Hz" e a ponta de prova preta na entrada "COM".
2. Rode o seletor de funções para a posição de medição de tensão AC/DC e ligue as pontas de prova em paralelo com a carga ou fonte de alimentação a ser medida.

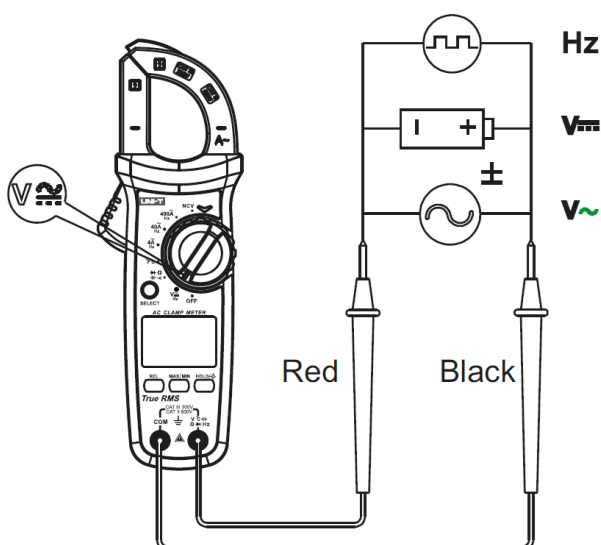


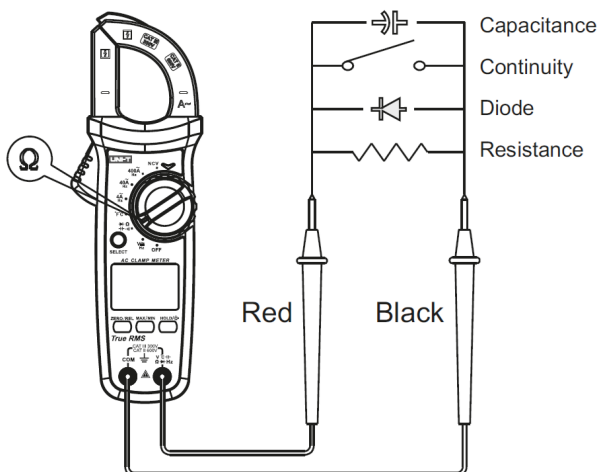
FIGURA 3

**Nota:**

Não aplique tensões superiores a 600V. Embora seja possível medir tensões mais elevadas, isso pode danificar a pinça amperimétrica. Tenha cuidado para evitar choques elétricos ao medir tensões altas. Quando a tensão medida for  $\geq 30V$  (AC) ou  $\geq 60V$  (DC), o ecrã exibirá o aviso de alta tensão.

**3. Medição de Resistência (Figura 4)**

1. Insira a ponta de prova vermelha na entrada " $V \text{ } \Omega \text{ } Hz$ " e a ponta de prova preta na entrada "COM".
2. Rode o seletor de funções para a posição " $\Omega$ ", pressione o botão SELECT para selecionar a medição de resistência e ligue as pontas de prova a ambos os terminais da resistência a medir, em paralelo.

**FIGURA 4****Nota:**

- Se a resistência medida estiver aberta ou se a resistência exceder a gama máxima, o ecrã LCD exibirá "OL".
- Antes de medir a resistência num circuito ativo, desligue a alimentação e descarregue completamente todos os condensadores, para evitar medições imprecisas.
- Se a resistência não for inferior a  $0,5\Omega$  quando as pontas de prova estiverem em curto-circuito, verifique se as pontas de prova estão bem conectadas ou se há alguma irregularidade.
- Não aplique tensões superiores a 30V, para evitar ferimentos.

**4. Teste de Continuidade (Figura 4)**

1. Insira a ponta de prova vermelha na entrada " $V \text{ } \Omega \text{ } Hz$ " e a ponta de prova preta na entrada " $\bullet \text{ } \text{|||}$ ".
2. Rode o seletor de funções para a posição " $\bullet \text{ } \text{|||}$ ", pressione o botão SELECT para selecionar a medição de continuidade e ligue as pontas de prova a ambos os terminais da carga a medir, em paralelo.
3. Se a resistência medida for inferior a  $10\Omega$ , o circuito está em bom estado de condução e o aviso sonoro emitirá um sinal contínuo.
4. Se a resistência medida for superior a  $31\Omega$ , o aviso sonoro não será acionado.

**Nota:**

- Antes de medir a continuidade num circuito ligado, desligue a alimentação e descarregue completamente todos os condensadores.
- Não aplique tensões superiores a 30V, para evitar ferimentos.

**5. Teste de Díodos (Figura 4)**

1. Insira a ponta de prova vermelha na entrada " $V \text{ } \Omega \text{ } Hz$ " e a ponta de prova preta na entrada "COM". A polaridade da ponta vermelha é "+", e da ponta preta é "-".
2. Rode o seletor de funções para a posição " $\rightarrow$ ", pressione o botão SELECT para selecionar a medição de díodos e ligue as pontas de prova aos terminais positivo e negativo do diodo a testar.
3. Se a leitura estiver entre 0,08V e 1,2V ( $0,08 \leq \text{Leitura} < 1,2V$ ): o diodo está normal e o aviso sonoro emitirá um único bip. Se a leitura for inferior a 0,08V ( $< 0,08V$ ): o aviso sonoro emitirá um sinal contínuo, indicando que o diodo está danificado. Para junções PN de silício, o valor normal é geralmente entre 500~800mV.

**Nota:**

- Se o diodo estiver aberto ou com a polaridade invertida, o ecrã exibirá "OL".
- Antes de medir o diodo num circuito ligado, desligue a alimentação e descarregue completamente todos os condensadores.
- Não aplique tensões superiores a 30V, para evitar riscos de ferimentos.

#### 6. Medição de Capacitância (UT202+ /UT202A+, Figura 4)

1. Insira a ponta de prova vermelha na entrada " $V \text{ } ^\circ C \text{ } \Omega \text{ } \rightarrow \text{ Hz}$ " e a ponta de prova preta na entrada "COM".
2. Rode o seletor de funções para a posição " $\text{ } \leftarrow$ ", e ligue as pontas de prova em paralelo com o condensador a medir. Para capacitâncias inferiores a 100nF ( $\leq 100\text{nF}$ ), recomenda-se utilizar o modo de medição "REL".



Nota:

- Se o condensador estiver em curto-circuito ou se a capacitância ultrapassar a gama máxima, o ecrã LCD exibirá "OL".
- Na medição de capacitâncias superiores a 400 $\mu\text{F}$  ( $>400\mu\text{F}$ ), pode ser necessário aguardar alguns instantes para estabilizar as leituras.
- Antes de medir, descarregue completamente todos os condensadores (especialmente os de alta tensão) para evitar danos na pinça amperimétrica e no utilizador.

#### 7. Medição de Temperatura (Apenas UT202+, Figura 5)

1. Insira o polo positivo da sonda de temperatura na entrada " $V \text{ } ^\circ C \text{ } \Omega \text{ } \rightarrow \text{ Hz}$ ", e o polo negativo na entrada "COM".
2. Rode o seletor de funções para a posição " $^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$ ", e o ecrã LCD exibirá a temperatura ambiente.
3. Fixe a sonda de temperatura no objeto a medir e aguarde alguns segundos para que a leitura estabilize no ecrã.
4. Pressione o botão SELECT para alternar entre  $^\circ\text{C}$  e  $^\circ\text{F}$ .



Nota:

- A temperatura ambiente recomendada para a pinça amperimétrica é entre 18-28 $^\circ\text{C}$ . Fora deste intervalo, podem ocorrer medições imprecisas/erros na medição.
- Os polos positivo e negativo da sonda devem estar bem conectados.
- Não meça objetos metálicos vivos sem isolamento, para evitar leituras incorretas.
- Não aplique tensões superiores a 30V, para evitar ferimentos.

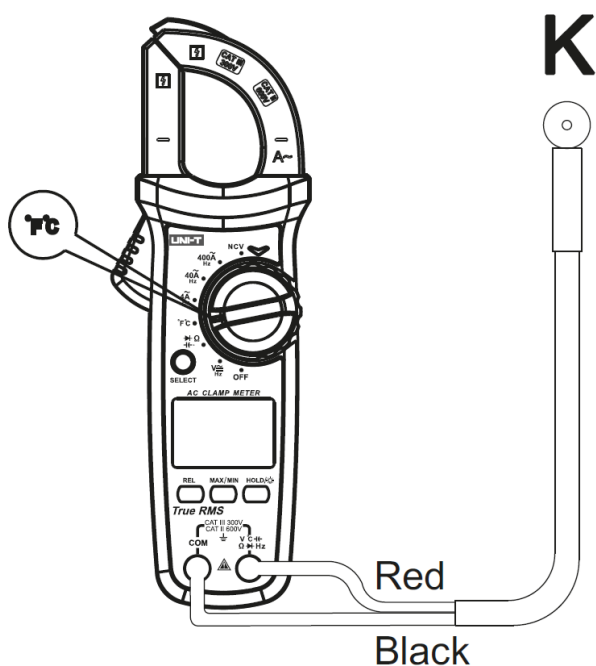


FIGURA 5

#### 8. Detecção de Campo Elétrico AC sem Contacto (NCV, Figura 6a)

A sensibilidade da deteção de campo elétrico é dividida em dois níveis ("EFH1" e "EFLo"). O aparelho define por predefinição o nível "EFH1". Selecione diferentes níveis de sensibilidade para medição conforme a intensidade do campo elétrico medido. Quando o campo elétrico for aproximadamente 220V (AC) 50Hz/60Hz, selecione "EFH1"; quando o campo elétrico for aproximadamente 110V (AC) 50Hz/60Hz, selecione "EFLo".

1. Rode o seletor de funções para a posição NCV.
2. Aproxime a extremidade de deteção NCV das garras de medição de um campo elétrico carregado (tomada, fio isolado, etc.). O ecrã LCD exibirá o segmento "-", o alarme sonoro emitirá um sinal sonoro e o LED vermelho piscará. À medida que a intensidade do campo elétrico medido aumenta, mais segmentos (----) serão exibidos e maior será a frequência dos sinais sonoros e do piscar do LED vermelho.

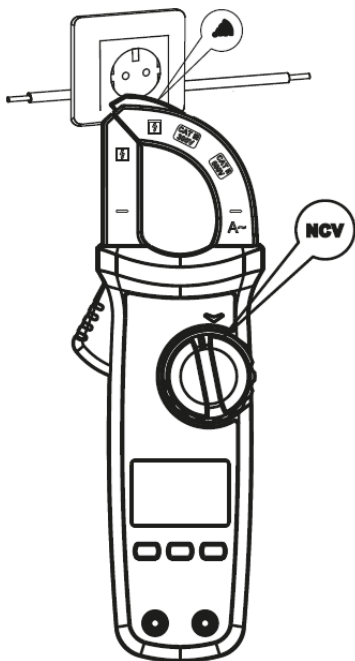


FIGURA 6A

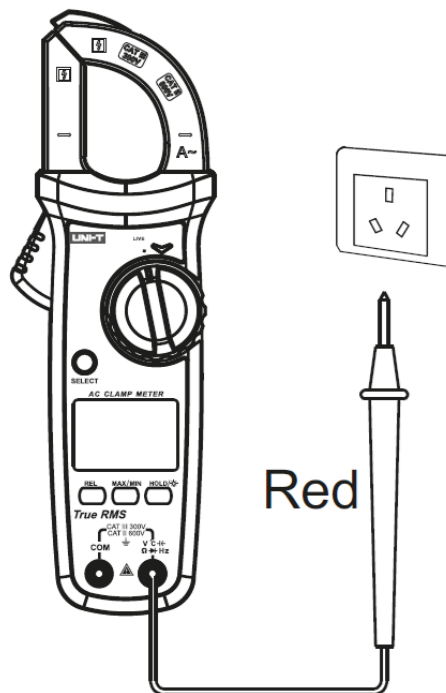


FIGURA 6B



**Nota:**

- Utilize a extremidade de detecção NCV que existe nas mandíbulas de medição e aproxime essa zona do campo elétrico a medir; caso contrário, a sensibilidade da medição será afetada.
- Quando a tensão do campo elétrico medido for  $\geq 100V$  (AC), verifique se o condutor do campo elétrico medido está isolado para evitar ferimentos.

#### 9. Medição de Fase/Neutro (Apenas UT202A+, Figura 6b)

1. Rode o seletor de funções para a posição LIVE.
2. Insira a ponta de prova vermelha na entrada " $V \sim \Omega \rightarrow Hz$ ", deixando a ponta de prova preta suspensa. Utilize a ponta de prova vermelha para tocar na tomada ou num fio descarnado para distinguir o fio de fase do fio neutro.
3. Quando for detetado um fio neutro ou um objeto sem carga, será exibido o estado "----".
4. Quando for detetado um fio de fase AC ("live wire"  $> 60V$ ), o ecrã LCD exibirá "LIVE", acompanhado de uma indicação áudio/visual.



**Nota:**

- Ao utilizar a função LIVE, para evitar o efeito do campo elétrico de interferência da entrada COM na precisão da distinção entre fio de fase e o neutro, afaste a ponta de prova preta da entrada COM.
- Durante a utilização da função LIVE, mantenha a mão afastada da carcaça do medidor.
- Quando a função LIVE for aplicada à medição de um campo elétrico denso de alta tensão, a precisão do medidor na identificação do fio de fase pode ser instável. Neste caso, deve ser analisada considerando simultaneamente o ecrã LCD e a frequência do sinal sonoro.

#### 10. Outros

1. Encerramento automático: Durante a medição, se o seletor de funções ou de qualquer botão não for utilizado durante 15 minutos, o medidor encerrará automaticamente para economizar energia. Pode reativá-lo pressionando qualquer botão ou reiniciá-lo após rodar o seletor de funções para a posição OFF.  
Para desativar a função de encerramento automático, prima e mantenha pressionado o botão SELECT enquanto o dispositivo está desligado e, em seguida, ligue-o. Para reativar a função de encerramento automático, reinicie o medidor após o encerramento.
2. Alarme sonoro: Quando qualquer botão é pressionado ou se altera a posição do seletor de funções, se a ação for válida, o alarme sonoro emitirá um único som (cerca de 0,25s). Durante a medição de tensão ou corrente, o alarme sonoro emitirá bips intermitentes para indicar sobrecarga.
3. Detecção de bateria fraca: A tensão da bateria será monitorizada enquanto o medidor estiver ligado. Se for inferior a 2,5V, o ecrã LCD exibirá o símbolo " $\blacksquare$ ".
4. Função de encerramento por bateria fraca: Se a tensão da bateria for inferior a 2,4V, o ecrã LCD exibirá o símbolo " $\blacksquare$ ", a indicação "Lo.bt" aparecerá durante cerca de 10 segundos, o alarme sonoro emitirá três bips consecutivos e, em seguida, o dispositivo desligar-se-á automaticamente (sem exibição de interface).

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Precisão:  $\pm$  (a% da leitura + b dígitos), período de calibração de 1 ano
- Temperatura e humidade ambiente: 23°C  $\pm$  5°C;  $\leq$  80% RH
- Coeficiente de temperatura

### 1. CORRENTE AC

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga	
UT201+	UT202A+			UT201+	UT202A+
4.000A	6.000A	0.001A	$\pm$ (4%+10)	420 A	620 A
40.00A	60.00A	0.01A	$\pm$ (2%+10)		
400.0A	600.0A	0.1A	$\pm$ (1.0%+5)		
Monitorização da frequência da corrente: 50Hz~100Hz		0.1Hz	$\pm$ (1.0%+5)		

#### Notas:

- Frequência de Resposta: 50Hz~100Hz
- Para a gama de 4A, o circuito aberto permite que o dígito menos significativo seja inferior a 3.
- Gama de garantia de precisão: 1%~100% da gama
- A amplitude da corrente de entrada, na frequência da corrente, deve ser superior a 2A.

### 2. TENSÃO AC

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
UT201+	UT202A+			
4.000V	6.000V	0.001V	$\pm$ (1.0%+5)	600Vrms
40.00V	60.00V	0.01V	$\pm$ (0.8%+5)	
400.0V	600.0V	0.1V	$\pm$ (1.0%+5)	
600V		1V	$\pm$ (1.0%+5)	
Monitorização da frequência da tensão: 10Hz~10kHz		0.01Hz~0.01kHz		

#### Notas:

- Impedância de entrada: Aproximadamente 10M $\Omega$
- Frequência de resposta: 45Hz~400Hz, com medição RMS real (True RMS)
- Gama de garantia de precisão: 1%~100% da gama; a amplitude da tensão de entrada, na frequência da tensão, deve ser superior a 5V (>5V).
- Fator de crista (crest factor) em ondas não sinusoidais:
  - Pode atingir 3.0 para 4000 contagens
  - Pode atingir 1.8 para 6000 contagens
- O erro adicional deve ser ajustado conforme o fator de crista:
  - Adicionar 3% quando o fator de crista for 1~2
  - Adicionar 5% quando o fator de crista for 2~2.5
  - Adicionar 7% quando o fator de crista for 2.5~3

### 3. TENSÃO DC

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
UT201+	UT202A+			
400.0mV	600.0mV	0.1mV	$\pm$ (0.7%+3)	600Vrms
4.000V	6.000V	0.001V	$\pm$ (0.5%+2)	
40.00V	60.00V	0.01V	$\pm$ (0.7%+3)	
400.0V	600.0V	0.1V	$\pm$ (0.7%+3)	
600V		1V		

#### Notas:

- Impedância de entrada: Cerca de 10M $\Omega$
- Para a gama de mV, o curto-circuito permite que o dígito menos significativo seja  $\leq$  5.
- Gama de garantia de precisão: 1%~100% da gama.

### 4. FREQUÊNCIA / CICLO DE TRABALHO (APENAS UT202A+)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
10Hz~10MHz	0.01Hz~0.01MHz	$\pm$ (0.1%+4)	600Vrms
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm$ (3.0% + 5)	1) Sensibilidade de medição: $\leq$ 100kHz: 200mVrms $\leq$ amplitude de entrada $\leq$ 30Vrms $>$ 100kHz ~ 1MHz: 600mVrms $\leq$ amplitude de entrada $\leq$ 30Vrms $>$ 1MHz ~ 10MHz: 1Vrms $\leq$ amplitude de entrada $\leq$ 30Vrms 2) Duty ratio aplica-se apenas à medição de ondas quadradas $\leq$ 10kHz, com amplitude de 1Vp-p Frequência $\leq$ 1kHz Duty Ratio: 10.0% ~ 95.0% - Frequência $>$ 1kHz Duty Ratio: 30.0% ~ 70.0%



## 5. RESISTÊNCIA

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
UT201+ UT202+	UT202A+			
400.0Ω	600.0Ω	0.1Ω	± (1.0%+2)	600Vrms
4.000kΩ	6.000kΩ	0.001kΩ	± (0.8%+2)	
40.00kΩ	60.00kΩ	0.01kΩ		
400.0kΩ	600.0kΩ	0.1kΩ		
4.000MΩ	6.000MΩ	0.001MΩ	± (2.0%+5)	
40.00MΩ	60.00MΩ	0.01MΩ		

## 6. CONTINUIDADE

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
UT201+ UT202+	UT202A+			
UT201+ UT202+	UT202A+	0.1Ω	<10Ω: Bip contínuo <31Ω: Sem Bip	600 Vrms
400.0Ω	600.0Ω		Tensão em circuito aberto: Cerca de 2.0V	

## 7. DÍODO

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
UT201+ UT202+	UT202A+			
4.000V	6.000V	0.001V	Tensão de circuito aberto: Aprox. 2.2V (UT201+ / UT202+) / 3.9V (UT202A+) Junção PN mensurável: Queda de tensão direta ≤2V. Para junções PN de silício, o valor normal situa-se geralmente entre 0.5~0.8V.	600Vrms

### Nota:

A temperatura deve situar-se entre 18°C~28°C, com variações dentro de ±1°C. Quando a temperatura for <18°C ou >28°C, adicione um erro do coeficiente térmico de 0.1 x (precisão especificada)/°C.

## 8. CAPACITÂNCIA

Gama		Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
UT202+	UT202A+			
4.000nF	6.000nF	0.001nF	± (4.0%+10)	600Vrms
40.00nF	60.00nF	0.01nF		
400.0nF	600.0nF	0.1nF		
4.000µF	6.000µF	0.001µF	± (4.0%+5)	
40.00µF	60.00µF	0.01µF		
400.0µF	600.0µF	0.1µF		
4.000mF	6.000mF	0.001mF	±10%	
	60.00mF	0.01mF		

### Notas:

- Valor medido = Valor exibido - Valor de circuito aberto das pontas de prova (Para capacitâncias ≤100nF, recomenda-se a utilização do modo de medição "REL").
- Para a gama de medição de capacitância, o circuito aberto permite que o dígito menos significativo seja ≤ 20.

## 9. TEMPERATURA (APENAS UT202+)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra Sobrecarga
-40°C ~ 40°C	1°C	± 4°C	600Vrms
40°C ~ 500°C		± (1.5%+5)	
500°C ~ 1000°C		± (2.0%+5)	
-40°F ~ 104°F	1°F	± 6°F	
104°F ~ 932°F		± (2.0%+6)	
932°F ~ 1832°F		± (2.5%+4)	

#### 10. NCV (DETEÇÃO DE CAMPO ELÉTRICO SEM CONTACTO)

Gama	Nível de Sensibilidade da Detecção de Campo Elétrico	Precisão
NCV	EFLo	Detecção de fios com tensão superior a 24V $\pm$ 6V e identificação da presença de tensão na tomada eléctrica.
	EFHI	Detecção de fios com tensão superior a 74V $\pm$ 12V, para identificar a presença de tensão na tomada eléctrica ou para distinguir o fio de fase/neutro da tomada com base na intensidade da detecção.

- Os resultados da medição podem ser afetados pelo design das tomadas ou pela espessura do isolamento dos fios.

## MANUTENÇÃO



**Aviso:** Antes de abrir a tampa posterior do medidor, remova as pontas de prova para evitar choques eléctricos.

### 1. Manutenção Geral

- Quando o dispositivo não estiver a ser utilizado, coloque o seletor de funções na posição OFF para evitar o consumo contínuo da bateria.
- Limpe a carcaça do medidor com um pano macio e detergente suave.  
Não utilize abrasivos ou solventes!
- A manutenção e assistência devem ser realizadas por profissionais qualificados ou departamentos designados.

### 2. Substituição da Bateria (Figura 7)

- Desligue o dispositivo e remova as pontas de prova dos terminais de entrada.
- Desaperte o parafuso do compartimento da bateria, remova a tampa e substitua as 2 pilhas AAA standard, respeitando a polaridade indicada.
- Feche a tampa da bateria e aperte o parafuso.

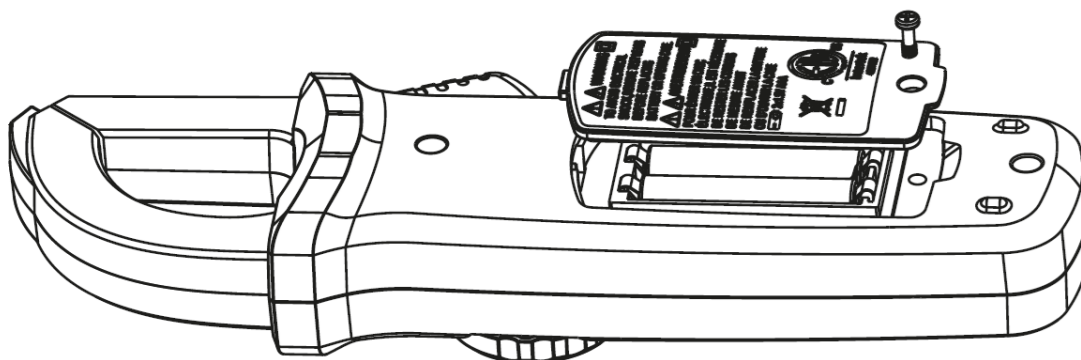


FIGURA 7