

Pinça ampermétrica (2000Aac 750Vac 1000Vdc 20MΩ Auto-Range) - Uni-T UT220



REF. 096-3474

VISÃO GERAL

O UT220 é uma Pinça ampermétrica AC de 3 ½ dígitos, reconhecido pela sua segurança e confiabilidade, além do desempenho estável. Esta unidade foi projectada em grande escala e possui um conversor A/D de dupla integração, incorporando um circuito de proteção contra sobrecarga em amplitude total. A pinça ampermétrica, com um design exclusivo, é um instrumento eletrotécnico específico de alto desempenho, apropriado para medição da tensão AC e DC, corrente AC, resistência, diodo e continuidade de circuitos.

O manual de instruções inclui orientações de segurança essenciais e avisos importantes. Leia atentamente o manual e siga rigorosamente todas as advertências e notas.



Aviso:

Antes de utilizar a pinça ampermétrica, leia cuidadosamente as "Diretrizes de segurança operacional" correspondentes.

VERIFICAÇÃO DO CONTEÚDO DA EMBALAGEM

Abra a embalagem e retire o dispositivo. Ao abrir a embalagem, certifique-se de que os seguintes acessórios estão presentes e em boas condições:

1. Manual de instruções
2. Pontas de prova
3. Correia de pulso/braço
4. Saco de transporte

Em caso de falta de algum item ou dano, entre em contacto com o fornecedor.

DIRETRIZES DE SEGURANÇA OPERACIONAL

Tenha em consideração os "sinais e palavras de aviso". Estes indicam condições ou ações que podem representar uma ameaça ao utilizador ou danificar o instrumento ou o equipamento que tenciona medir com o dispositivo.

A pinça ampermétrica foi projetada e fabricada estritamente de acordo com os requisitos de segurança GB4793, normas IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 e IEC/EN 61010-2-033, com classificação de sobretensão CAT III 1000V, CAT IV 600V, isolamento duplo e grau de poluição 2. As pontas de prova disponibilizadas com a pinça ampermétrica, cumprem os requisitos de isolamento duplo e as normas EN 61010-031 CAT III 1000V, CAT IV 600V. Utilize o medidor conforme especificado no manual; caso contrário, a proteção fornecida pelo dispositivo pode ser comprometida.

1. Antes de utilizar, verifique a pinça ampermétrica e as pontas de prova para garantir que não há danos ou irregularidades. Se encontrar pontas de prova danificadas, isolamento do invólucro comprometido, ausência de exibição no LCD ou qualquer funcionamento irregular, não utilize o dispositivo.
2. É proibido utilizar a pinça ampermétrica sem que a tampa posterior e a bateria estejam corretamente instaladas, pois isso pode causar choques elétricos.
3. Mantenha os dedos dentro da área de proteção das pontas de prova. Não toque nas partes metálicas expostas, nos terminais de entrada não utilizados ou no circuito em medição enquanto a pinça ampermétrica estiver em funcionamento.
4. Os interruptores de função devem estar ajustados na posição correta antes da medição. É proibido mudar de escala durante a medição, pois isso pode danificar o equipamento.
5. Não aplique tensão entre os terminais da pinça ampermétrica e não meça tensões superiores a 1000V DC / 750V AC, pois isso pode causar choques elétricos e danificar o dispositivo.
6. Tome cuidado ao medir tensões RMS superiores a 70V DC ou 33V AC, pois há risco de choque elétrico.
7. Não meça tensões ou correntes superiores ao valor de entrada permitido. Se não souber o valor a ser medido, defina o interruptor de gama de medição para o valor máximo. Antes de medir resistência em circuitos ativos, testar um diodo ou realizar testes de continuidade, desligue a alimentação do circuito e descarregue completamente todos os condensadores. Isso garante a precisão da medição.
8. Quando o ecrã LCD exibir o ícone "LCD", substitua a bateria imediatamente para garantir a precisão da medição. Remova a bateria se o medidor não for utilizado por longos períodos.
9. Não altere a cablagem interna da pinça ampermétrica para evitar danos ao dispositivo e possíveis riscos de segurança.
10. Não armazene nem utilize a pinça ampermétrica em ambientes explosivos, inflamáveis, de alta temperatura, humidade elevada ou campos eletromagnéticos intensos.
11. Limpeza da pinça ampermétrica: Utilize um pano macio e detergente neutro. Não utilize materiais abrasivos ou solventes, pois podem causar corrosão no aparelho e comprometer a sua durabilidade.

SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Isolamento duplo		Díodo
	Ligaçao à terra		Bateria fraca
	Aviso de perigo		AC ou DC
	AC		Perigo! Alta tensão!
	DC		Conformidade com normas da UE
	Aviso sonoro ligado/desligado		
CAT IV	Equipamento projetado para proteger contra transitórios na rede elétrica primária (exemplo: contadores de eletricidade, dispositivos de proteção contra sobrecorrente)		
CAT III	Equipamento projetado para proteger contra transitórios em instalações fixas (exemplo: quadros elétricos industriais, instalações fixas permanentes)		

ESTRUTURA EXTERNA DO DISPOSITIVO

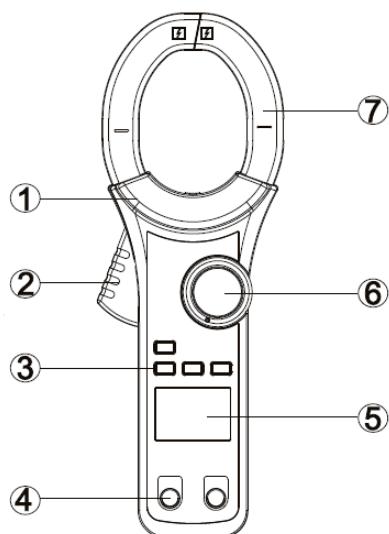


Figura 1

1. Estrutura da pinça amperimétrica: Design de segurança para proteger o utilizador contra zonas de alta tensão.
2. Gatilho/Mecanismo de accionamento das mandíbulas da pinça: Pressione "the trigger" para abrir as mandíbulas de medição; ao soltar, as mandíbulas fecham parcialmente.
3. Tecla funcional: Selecciona as funções básicas.
4. Terminal de entrada de medição: Mede os sinais de entrada.
5. Ecrã LCD: Apresenta os valores medidos e símbolos funcionais.
6. Interruptor rotativo (Dial switch): Selecciona a gama de medição desejada.
7. Mandíbulas de medição: Dispositivo sensor utilizado para medir corrente AC/DC.

VI. SÍMBOLOS DO ECRÃ (VER FIGURA 2)

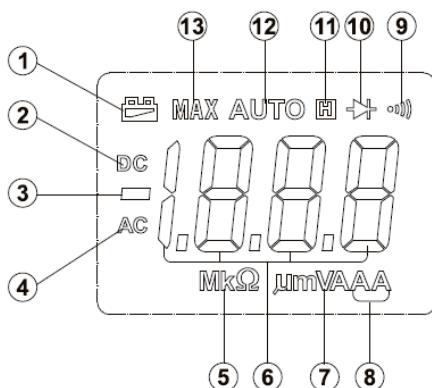


Figura 2

1. Indicador de bateria fraca
2. Indicador de medição de sinal DC
3. Indicador de polaridade negativa
4. Indicador de medição de sinal AC
5. Exibição do valor medido
6. Unidade de medição de resistência (Ω , $k\Omega$, $M\Omega$)
7. Unidade de medição de tensão (V, mV)
8. Unidade de medição de corrente (A)
9. Indicador de medição de continuidade
10. Indicador de teste de diodo
11. Indicador de retenção de dados
12. Indicador de seleção automática de gama
13. Indicador de medição de valor máximo

FUNÇÕES DAS TECLAS E SINAL SONORO

SELECT: Tecla de seleção de função

- Acionada por método de gatilho, usada para alternar entre as funções de medição nos modos

MAX: Tecla de retenção de valor máximo

- Acionada por método de gatilho; após pressionar a tecla, o A/D continuará a operar e o valor exibido será constantemente atualizado, mantendo o valor máximo (não o valor de pico, mas o maior registado).

Tecla de iluminação do ecrã

- Acionada por método de gatilho; a retroiluminação será ativada ao pressionar a tecla por mais de 2 segundos. Após outra pressão superior a 2 segundos, será desligada.

HOLD: Tecla de retenção de leitura

- Acionada por método de gatilho, utilizada para holding display. Após pressionar a tecla, o valor será mantido no ecrã até nova pressão, que desativa a retenção e retorna ao estado de medição normal.

Validade das teclas:

- Nem todas as operações das teclas são válidas em cada posição do selector. A função correspondente pode ser selecionada ou o instrumento, quando em estado de suspensão, pode ser ativado apenas por operações de tecla válidas, conforme mostrado abaixo:

Função	Iluminação	SELECT	MAX	HOLD
2000 \tilde{A}	✓	X	✓	✓
200 \tilde{A}	✓	X	✓	✓
\tilde{V}	✓	X	✓	✓
$\tilde{\tilde{V}}$	✓	X	✓	✓
Ω	✓	✓	X	✓
\rightarrow	✓	✓	X	✓
$\cdot \square$	✓	✓	X	✓

✓ = Disponível

X = Indisponível

Aviso sonoro (Buzzer):

Ao pressionar qualquer tecla de função em qualquer modo de medição, se válido, o aviso sonoro emitirá um sinal ou permanecerá silencioso;
Ao medir tensão AC >750V / tensão DC >1000V, o aviso sonoro será ativado como um alarme de sobrecarga.

INDICADOR TÉCNICO

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- **Ecrã de cristal líquido:** exibição máxima de 2000;
- **Exibição de polaridade:** exibição automática de polaridade positiva e negativa;
- **Exibição de sobrecarga:** "OL" ou "-OL";
- **Indicação de baixa tensão:** " " indica que a tensão da bateria está abaixo do nível operacional, alertando para a substituição da bateria;
- **Taxa de amostragem:** aproximadamente 3 medições por segundo;
- **Tipo de sensor:** sensor de bobina de corrente para medição AC;
- **Erro de posicionamento do teste:** um erro adicional de leitura de $\pm 1,0\%$ pode ocorrer se a potência a ser medida não estiver centralizada nas mandíbulas de medição;
- **Resistência ao impacto:** queda de 1 metro;
- **Abertura máxima das mandíbulas de medição:** diâmetro de 63 mm;
- **Dimensão máxima do condutor de corrente a ser medido:** diâmetro máximo de 60 mm;
- **Impacto eletromagnético:** a aplicação do dispositivo próximo a campos eletromagnéticos pode resultar em exibição instável ou leitura imprecisa;
- **Alimentação:** bateria alcalina de 9V do tipo 6LF22;
- **Dimensões:** 298 mm x 107 mm x 47 mm;
- **Peso:** aproximadamente 389 g (incluindo a bateria).

2. RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

- **Altura de operação:** uso em ambientes internos;
- **Altitude máxima:** 2000 m;
- **Normas de segurança:** IEC61010-1; IEC61010-2-032; CAT III 1000V / CAT IV 600V;
- **Grau de poluição:** 2;
- **Humididade e temperatura de operação:**
 - $0^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ (humididade $\leq 80\%$ RH);
 - $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ (humididade $\leq 75\%$ RH);
 - $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ (humididade $\leq 45\%$ RH);
- **Humididade e temperatura de armazenamento:** $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ (humididade $\leq 80\%$ RH).

3. ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

- **Precisão:** $\pm (\% + \text{número de dígitos})$, tempo de calibração de um ano;
- **Temperatura ambiente:** $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- **Humididade ambiente:** $\leq 80\%$ RH;
- **Coeficiente de temperatura:** $0,1 \times (\text{precisão}) / ^{\circ}\text{C}$.

(1) Tensão DC ($\overline{\overline{V}}$)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
2.000V	0.001V	$\pm(0.8\%+3)$	1000V DC/AC
20.00V	0.01V	$\pm(0.8\%+1)$	
200.0V	0.1V		
1000V	1V	$\pm(1.0\%+3)$	

- Impedância de entrada: $\geq 10M\Omega$

(2) Tensão AC (\tilde{V})

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
2.000V	0.001V	$\pm(1.2\%+5)$	1000V DC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V		
750V	1V	$\pm(1.5\%+5)$	

- Resposta de valor médio
- Impedância de entrada: $\geq 10M\Omega$
- Resposta de frequência: 40 ~ 400Hz ($\leq 400mV$; 50 ~ 100Hz)

(3) Resistência (Ω)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
200.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\%+2)$	1000V DC/AC
2.000k Ω	0.001k Ω		
20.00k Ω	0.01k Ω	$\pm(1.0\%+2)$	
200.0k Ω	0.1k Ω		
2.000M Ω	0.001M Ω	$\pm(1.2\%+2)$	
20.00M Ω	0.01M Ω	$\pm(1.5\%+2)$	

(4) Teste de Continuidade (* \square)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
* \square	0.1 Ω	O aviso sonoro será ativado quando $\leq 10\Omega$ A tensão de circuito aberto é de 0.4V	1000V DC/AC

(5) Teste de Díodo ($\rightarrow\leftarrow$)

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
$\rightarrow\leftarrow$	0.001V	0.5V ~ 0.8V Tensão de circuito aberto cerca de 1.5V	1000V DC/AC

(6) Corrente AC (\tilde{A})

Gama	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga
200.0A	0.1A	$\pm(2.5\%+5)$	2500A
2000A	1A		

- Resposta de valor médio
- Resposta de frequência: 50Hz ~ 60Hz

INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO DE MEDAÇÃO

1. MEDIDA DE TENSÃO DC ($\overline{\overline{V}}$) (VER FIGURA 3)

(1) Inserir as pontas de prova

Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada "V". Prepare o aparelho para a medição.

(2) Definir a função $\overline{\overline{V}}$

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função " $\overline{\overline{V}}$ ", a pinça amperimétrica entra no modo de medição de tensão DC.

(3) Conectar à tensão a ser medida

Coloque as pontas de prova vermelha e preta em ambas as extremidades da tensão a ser medida. A pinça amperimétrica selecionará automaticamente a gama apropriada e o ecrã LCD exibirá o valor da tensão DC medida.

- Se o potencial na ponta de prova vermelha for superior ao potencial da ponta de prova preta, o ecrã mostrará um valor de tensão positivo.
- Caso contrário, será exibido um valor de tensão negativo.



Aviso:

A gama de medição de tensão DC excede os 1000V DC.

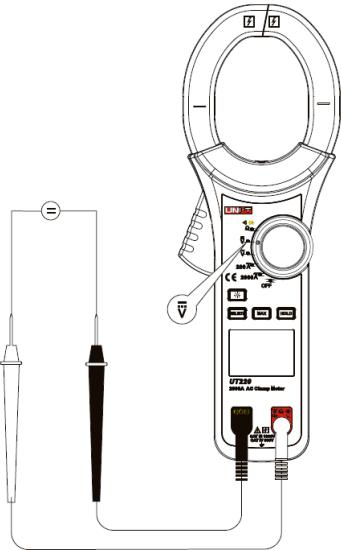


Figura 3

2. MEDIDA DE TENSÃO AC (\tilde{V}) (VER FIGURA 4)

(1) Inserir as pontas de prova

Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada "V". Prepare o aparelho para a medição.

(2) Definir a função \tilde{V}

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função " \tilde{V} ", a pinça amperimétrica entra no modo de medição de tensão AC.

(3) Conectar à tensão a ser medida

Coloque as pontas de prova vermelha e preta em ambas as extremidades da tensão a ser medida. A pinça amperimétrica selecionará automaticamente a gama apropriada e o ecrã exibirá o valor da tensão AC medida (resposta de valor médio).



Aviso:

A gama de medição de tensão AC não deve exceder 750V AC.

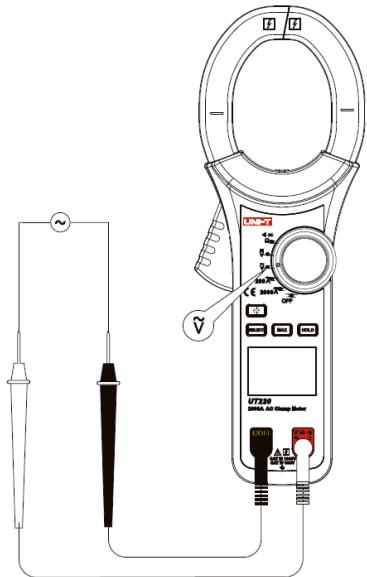


Figura 4

3. MEDIDA DE RESISTÊNCIA (Ω) (VER FIGURA 5)

(1) Inserir as pontas de prova

Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada " Ω ". Prepare o aparelho para a medição.

(2) Definir a função Ω

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função " Ω ", a pinça amperimétrica entra no modo de medição de resistência.

(3) Seleção da função de medição

Não é necessário selecionar manualmente a função " Ω ", pois o estado predefinido é ativado ao pressionar SELECT.

(4) Conectar à resistência a ser medida

Coloque as pontas de prova vermelha e preta em ambas as extremidades do componente cuja resistência será medida. A pinça amperimétrica selecionará automaticamente a gama apropriada e o ecrã exibirá o valor da resistência medida.



Aviso:

- Para medições de resistência em circuitos sob tensão, a alimentação do circuito deve ser desligada e todos os condensadores descarregados antes da conexão com a resistência.
- Para obter medições mais precisas, recomenda-se isolar o componente do circuito.

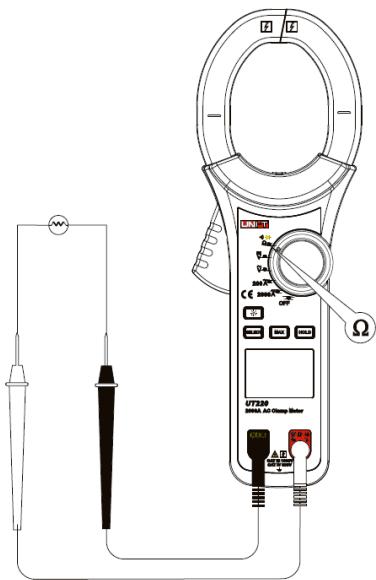


Figura 5

4. MEDAÇÃO DE DÍODO ($\rightarrow\!\!-\!$) (VER FIGURA 6)

(1) Inserir as pontas de prova

Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada " $\rightarrow\!\!-\!$ ". Prepare o aparelho para a medição.

(2) Definir a função Ω

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função " Ω ", a pinça amperimétrica entra no modo de medição de resistência.

(3) Seleção da função de medição

O modo standard do aparelho é a medição de resistência (" Ω "). Para mudar para o modo de medição de diodos (" $\rightarrow\!\!-\!$ "), pressione SELECT.

(4) Conectar ao díodo a ser medido

Coloque as pontas de prova vermelha e preta nos terminais positivo e negativo do diodo. O ecrã principal exibirá o valor da tensão de condução direta do diodo medido. Se as pontas de prova forem invertidas, o ecrã exibirá o símbolo de sobrecarga "OL".



Aviso:

Para medições de resistência em circuitos sob tensão, a alimentação do circuito deve ser desligada e todos os condensadores devem ser descarregados antes da conexão com a resistência.

Para obter medições mais precisas, recomenda-se isolar o componente do circuito.

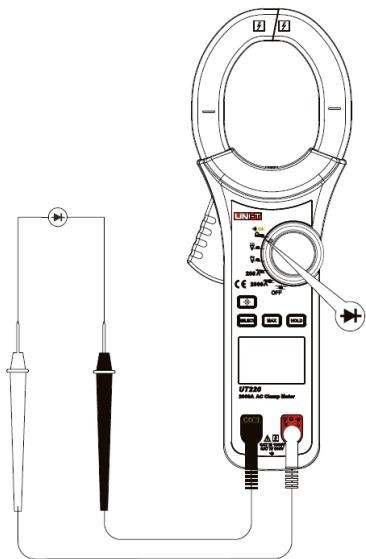


Figura 6

5. DETEÇÃO DE CONTINUIDADE (•) (VER FIGURA 7)

(1) Inserir as pontas de prova

Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada "•". Prepare o dispositivo para a medição.

(2) Definir a função Ω

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função " Ω ". A pinça amperimétrica entra no modo de medição de resistência.

(3) Seleção da função de medição

O modo padrão do aparelho é a medição de resistência (" Ω "). Para mudar para o modo de deteção de continuidade ("•"), pressione SELECT.

(4) Conectar ao terminal a ser medido

Coloque as pontas de prova vermelha e preta em ambos os terminais do circuito a ser testado:

- Se a resistência for inferior a 10Ω , o aviso sonoro emitirá um sinal contínuo.
- Se a resistência estiver entre 10Ω e 100Ω , o aviso sonoro pode emitir sinais intermitentes ou permanecer silencioso.
- Se a resistência for superior a 100Ω , o aviso sonoro não será ativado.



Aviso:

- Ao medir continuidade, a alimentação do circuito deve estar desligada e todos os condensadores devem ser descarregados antes da conexão com o terminal a ser testado.

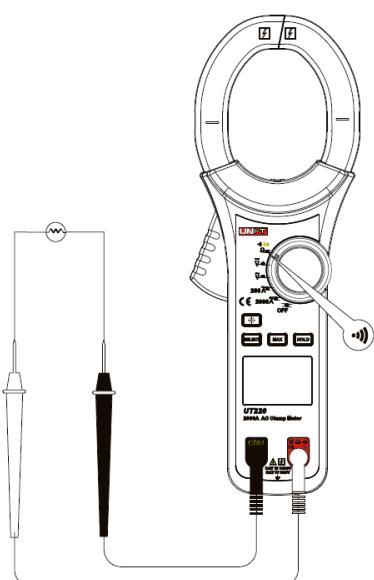


Figura 7

6. MEDIDA DE CORRENTE AC 2000A (2000~) (VER FIGURA 8)

(1) Definir a função "2000~"

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função "2000~", a pinça ampermétrica entra no modo de medição de corrente AC na gama de 2000A.

(2) Fixação do sinal de corrente a ser medido

- Abra as mandíbulas da pinça ampermétrica.
- Coloque o cabo de corrente a ser medido no centro das mandíbulas e feche as mandíbulas.
- A pinça ampermétrica exibirá o valor da corrente medida (resposta de valor médio) conforme a gama de 2000A.



Aviso:

- A corrente medida não deve exceder 2000A AC.
- Não meça sinais com frequência superior à especificada no manual.
- Não tente medir correntes elevadas continuamente por longos períodos, pois isso pode causar sobreaquecimento dos circuitos magnéticos e comprometer a precisão das medições.

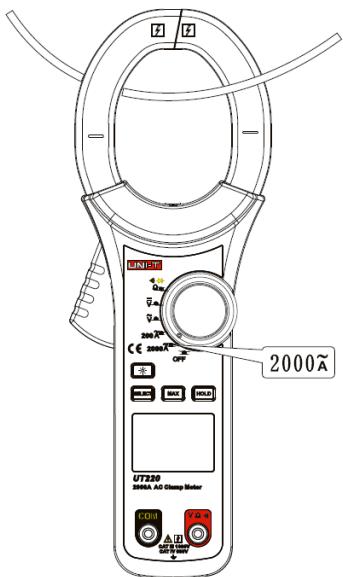


Figura 8

7. MEDIDA DE CORRENTE AC 200A (200~) (VER FIGURA 9)

(1) Definir a função "200~"

Rode o botão seletor para iniciar o instrumento e posicione o ponteiro na função "200~", a pinça ampermétrica entra no modo de medição de corrente AC na gama de 200A.

(2) Fixação do sinal de corrente a ser medido

Abra as mandíbulas da pinça ampermétrica.

Coloque o cabo de corrente a ser medido no centro das mandíbulas e feche as mandíbulas.

A pinça ampermétrica exibirá o valor da corrente medida (resposta de valor médio) conforme a gama de 200A.



Aviso:

A corrente medida não deve exceder 2000A AC quando medir uma corrente AC.

Não meça sinais com frequência superior à especificada no manual.

Não tente medir correntes elevadas continuamente por longos períodos, pois isso pode causar sobreaquecimento dos circuitos magnéticos e comprometer a precisão das medições.

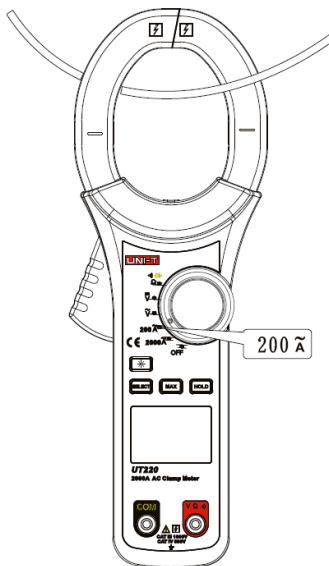


Figura 9

Manutenção e Conservação (Ver Figura 10)



Aviso:

As pontas de prova devem ser removidas antes de abrir a tampa da bateria.

1. Manutenção geral

- A pinça ampermétrica deve ser mantida e reparada por um técnico profissional qualificado ou pelo departamento de manutenção designado.
- Limpe a parte externa do aparelho com um pano seco. Não utilize produtos de limpeza abrasivos ou solventes.

2. Instalação ou substituição da bateria

A bateria 6LF22 de 9V fornece energia para a pinça ampermétrica. Para substituir a bateria, siga estes passos:

- Desligue a pinça ampermétrica e remova as pontas de prova do terminal de entrada.
- Coloque o aparelho voltado para baixo, remova os parafusos da tampa da bateria e retire a bateria antiga. Instale a nova bateria respeitando a polaridade indicada.
- Utilize apenas baterias do mesmo modelo.
 - Não instale baterias inadequadas.

Após instalar a nova bateria, coloque a tampa da bateria e aperte os parafusos.

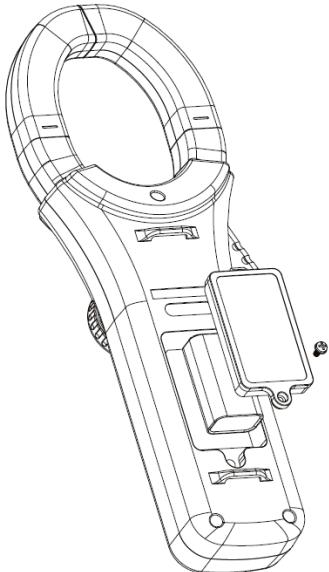


Figura 10