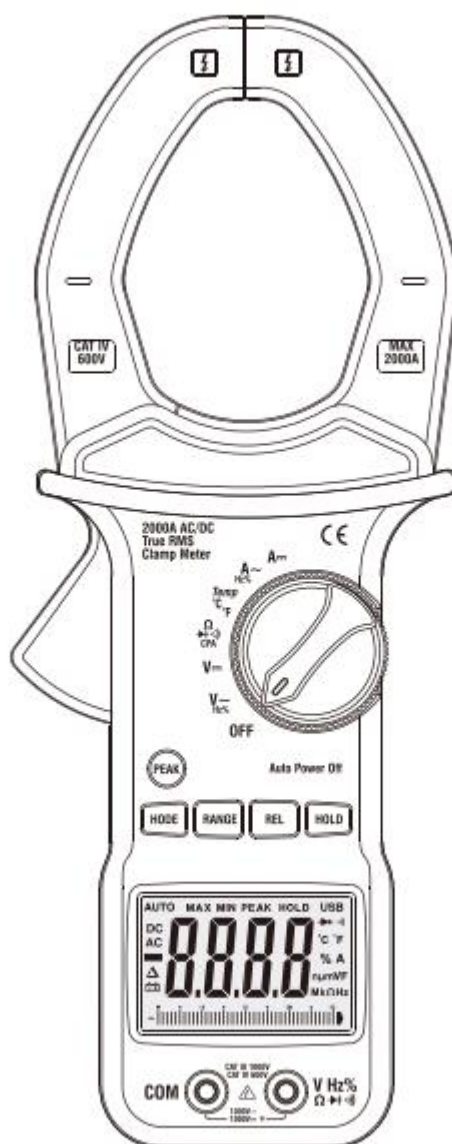




KPA-11T
0767498

Pinza amperimétrica TRMS

Pinça amperimetrica TRMS

Clamp meter TRMS

Pince amperimétrique TRMS

1 INTRODUCCIÓN

La serie profesional de pinzas KPA-11 proporciona muchas funciones para mediciones profesionales de corriente y voltaje en DC/CA, incluyendo resistencia, capacitancia y prueba de diodo, continuidad, temperatura y muchas más. Su gran pantalla retro-iluminada te permite visualizar perfectamente las mediciones en los lugares de menor visibilidad. Con su mordaza en forma de lágrima permite un fácil manejo en lugares donde hay poco espacio. Su diseño y especificaciones la hacen especialmente apta para aplicaciones industriales. Estas son algunas de sus principales características:

- Voltaje de CA/CC
- Corriente de CA/CC
- Resistencia
- Capacitancia
- Frecuencia
- Continuidad
- Diodo
- Temperatura
- Hz/%
- Apagado automático
- Retención de datos
- Retención de picos
- Pantalla LCD con retroiluminación

2 SEGURIDAD

2.1 Símbolos internacionales de seguridad



Este símbolo junto a un terminal indica que, bajo un uso normal, pueden existir voltajes peligrosos.



Doble aislamiento

2.2 Notas de seguridad

- No exceda el rango máximo de entrada permitido para cualquier función.
- No aplique voltaje al medidor mientras esté seleccionada la función de resistencia.
- Coloque el selector de función en la posición "OFF" cuando el medidor no esté en uso.
- Si no va a usar el medidor durante más de 60 días, retire la batería.

2.3 Advertencias



- Coloque el selector de función en la posición apropiada antes de realizar la medición.
- Cuando mida voltios, no utilice los modos de corriente/resistencia.
- No mida la corriente en circuitos cuyo voltaje exceda los 600 V.
- Antes de cambiar de rango, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba.

2.4 Precauciones

- Un uso incorrecto del medidor puede causar daños, descargas eléctricas, lesiones e incluso la muerte. Lea y comprenda este manual antes de comenzar a usar el medidor.
- Retire los cables de prueba antes de reemplazar la batería.
- Antes de utilizar el medidor, inspeccione el estado de los cables de prueba y el medidor en sí en busca de daños. Repare o reemplace cualquier pieza dañada antes de usar el medidor.
- Tenga mucho cuidado al realizar mediciones si el voltaje es superior a 25 V CA rms o 35 V CC. Estos voltajes conllevan un alto riesgo de descarga eléctrica.
- Descargue los capacitores y retire la alimentación del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de diodo, resistencia o continuidad.

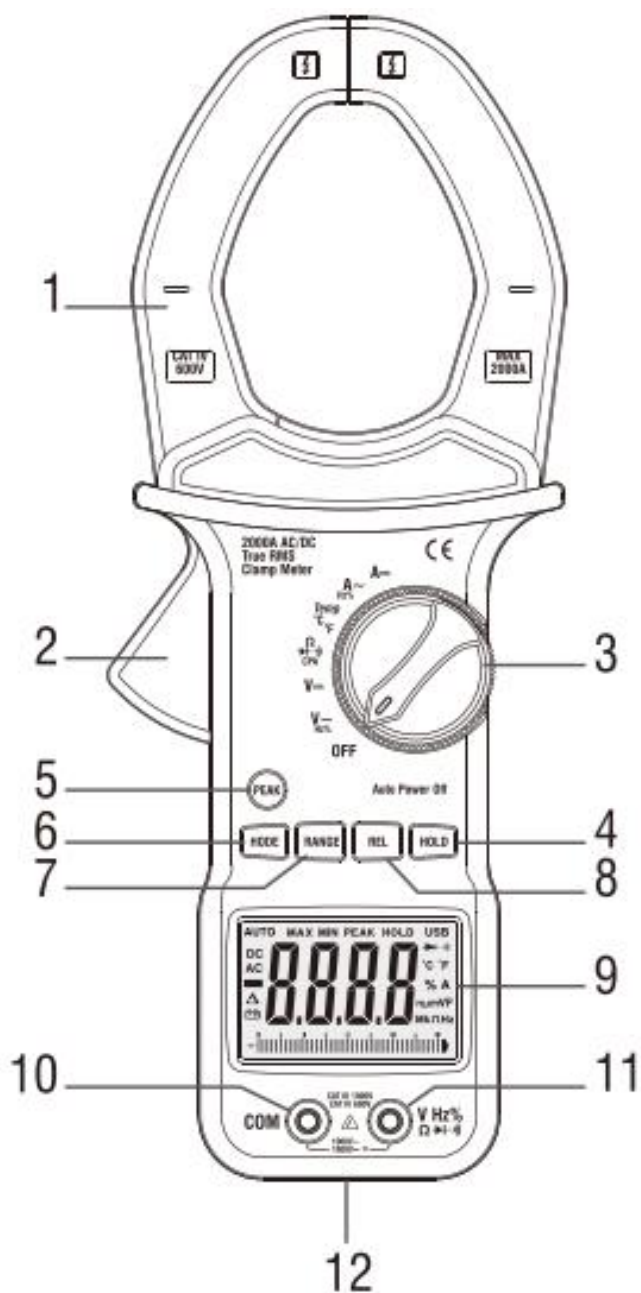
Las comprobaciones de voltaje en tomas de corriente pueden ser difíciles y engañosas debido a la incertidumbre de la conexión a los contactos eléctricos empotrados. Deben utilizarse otros medios para asegurarse de que los terminales no lleven corriente.

- Si se utiliza el instrumento de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el instrumento puede verse afectada.

Función	Entrada máxima
A CA, A CC	2000 A CC/CA
V CC, V CA	1000 V CC/CA
Prueba de resistencia, capacitancia, frecuencia, diodo	600 V CC/CA
Temperatura	600 V CC/CA

3 DESCRIPCIÓN

1. Pinza amperimétrica
2. Gatillo
3. Selector de función
4. Botón HOLD
5. Botón PEAK/retroiluminación
6. Botón MODE
7. Botón RANGE
8. Botón REL/Hz
9. Pantalla LCD
10. Conector de entrada COM
11. Conector V Ω CAP TEMP Hz
12. Tapa del compartimento de la batería



4 ICONOS



HOLD	Retención de datos
Signo menos	Visualización de lectura negativa
De 0 a 3999	Dígitos de visualización de la medición
	Valor relativo / A CC a cero
PEAK	Captura de picos
AUTO	Modo de rango automático
DC/AC	Corriente continua / corriente alterna
	Batería baja
mV o V	Milivoltios o voltios (voltaje)
Ω	Ohmios (resistencia)
A	Amperios (corriente)
F	Faradios (capacitancia)
Hz	Hercios (frecuencia)
°F y °C	Grados Fahrenheit y Celsius (temperatura)
n, m, μ, M, k	Prefijo de las unidades de medida: nano, mili, micro, mega y kilo
	Prueba de continuidad
	Prueba de diodo

5 ESPECIFICACIONES

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Voltaje de CC	400 mV	$\pm (1 \% + 10 \text{ díg.})$	0,1 mV
	4 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ díg.})$	1 mV
	40 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ díg.})$	10 mV
	400 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ díg.})$	100 mV
	1000 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ díg.})$	1 V

Impedancia de entrada: 10 M Ω

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 1000 V CC

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Voltaje de CA True RMS	4 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ díg.})$	1 mV
	40 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ díg.})$	10 mV
	400 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ díg.})$	100 mV
	1000 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ díg.})$	1 V

Impedancia de entrada: 10 M Ω

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 1000 V CA True RMS

Respuesta de frecuencia: 50 Hz ~ 400 Hz

Todos los rangos de voltaje de CA están especificados desde el 5 % al 100 % del rango

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Corriente de CA True RMS	400 A	$\pm (3 \% + 3 \text{ díg.})$	100 mV
	2000 A	$\pm (3,5 \% + 6 \text{ díg.})$	1 A

Protección contra sobre-pasamiento de rango: entrada máxima 2000 A

Respuesta de frecuencia: 50 Hz ~ 60 Hz

Todos los rangos de voltaje de CA están especificados desde el 5 % al 100 % del rango

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Corriente de CC	400 A	$\pm (3 \% + 3 \text{ díg.})$	100 mV
	2000 A	$\pm (3,5 \% + 6 \text{ díg.})$	1 A

Protección contra sobre-pasamiento de rango: entrada máxima 2000 A

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Resistencia	400 Ω	$\pm (1 \% + 4 \text{ díg.})$	0,1 Ω
	4 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ díg.})$	1 Ω
	40 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ díg.})$	10 Ω
	400 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ díg.})$	100 Ω
	4 M Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ díg.})$	1 k Ω
	40 M Ω	$\pm (2 \% + 4 \text{ díg.})$	10 k Ω

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 600 V rms

Frecuencia medida con los cables de prueba con el medidor establecido en voltaje de CA

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)
Frecuencia (rango automático)	De 10 Hz a 100 kHz	$\pm 1 \% \pm 5 \text{ díg.}$

Protección de entrada: 1000 V CA

Sensibilidad: > 20 mV CA

Frecuencia medida con la pinza con el medidor establecido en corriente de CA

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)
Frecuencia (rango automático)	De 40 Hz a 1 kHz	$\pm 1 \% \pm 5 \text{ díg.}$

Entrada máxima: 2000 A CA

Sensibilidad: > 150 A

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Ciclo de trabajo	De 0,1 % a 99,9 %	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ díg.})$	0,1 %

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 600 V rms

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Temperatura	De -20 °C a 1000 °C	$\pm (2 \% + 5 \text{ °C})$	0,1 °C
	De -4 °F a 1832 °F	$\pm (3 \% + 9 \text{ °F})$	0,1 °F

Sensor: clavija banana tipo K

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 600 V rms

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Pico de corriente de CA	400 A	$\pm (4 \% + 5 \text{ díg.})$	100 mA
	2000 A	$\pm (4 \% + 5 \text{ díg.})$	1 A

Respuesta de frecuencia: 50 Hz ~ 60 Hz

Función	Rango	Precisión (% de lectura + dígitos)	Resolución
Capacitancia	4 nF	$\pm (5 \% + 30 \text{ díg.})$	0,1 nF
	40 nF	$\pm (5 \% + 20 \text{ díg.})$	1 nF
	400 nF	$\pm (3,5 \% + 10 \text{ díg.})$	10 nF
	4 µF	$\pm (5 \% + 10 \text{ díg.})$	100 nF
	40 µF	$\pm (5 \% + 10 \text{ díg.})$	1 µF
	400 µF	$\pm (5 \% + 10 \text{ díg.})$	10 µF

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 600 V rms

Función	Condiciones de prueba	Lectura
Diodo	El amperaje directo en CC es aprox. 0,5 mA, el voltaje inverso es aprox. 2 V	Caída del voltaje directo del diodo
Continuidad	El voltaje abierto es aprox. 0,5 V	El zumbador emite un sonido largo cuando la resistencia es inferior a $60 \pm 30 \Omega$

Protección contra sobre-pasamiento de rango: 600 V rms

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Apertura de la pinza	52 mm aprox.
Pantalla	LCD de 3-3/4 dígitos (4000 cuentas) con retroiluminación
Prueba de continuidad	El zumbador emite una señal sonora cuando es inferior a 60 ± 30
Prueba de diodo	Corriente de prueba 0,5mA típico; Voltaje en circuito abierto < 2 V CC típico
Indicador de batería baja	Se muestra el icono 
Indicador de sobre-pasamiento del rango	Se muestra "OL"
Velocidad de medición	2 mediciones por segundo, nominal
Valor de pico	Captura picos > 1 ms
Sensor de temperatura	Termopar tipo K
Impedancia de entrada	10 M Ω (V CC y V CA)
Temperatura de funcionamiento	De 5 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 60 °C
Humedad de funcionamiento	Máx. 80 % hasta 31 °C disminuyendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C.
Humedad de almacenamiento	< 80 %
Altitud de funcionamiento	2000 metros máximo
Batería	Una (1) batería de 9 V
Rango	Automático
Apagado automático	Después de aprox. 15 minutos
Dimensiones y peso	270 x 107 x 50mm / 554g
Seguridad	Para uso en interiores y de acuerdo con los requisitos de doble aislamiento establecidos en la norma IEC 1010-1(2001): EN 61010-1(2001). Categoría de sobrevoltaje III 1000 V y IV 600 V. Grado de contaminación 2.

7 FUNCIONAMIENTO

NOTA: lea y entienda todos los avisos de advertencia y precaución contenidos en este manual antes de usar el medidor. Coloque el selector de función en la posición "OFF" cuando el medidor no esté en uso.

7.1 Medición de corriente de CA/CC

ADVERTENCIA: asegúrese de que los cables de prueba estén desconectados del medidor antes de realizar mediciones de corriente con la pinza.

- Coloque el selector de función en la posición de corriente de CA/CC. Si no conoce el rango aproximado de la medición, seleccione el rango más alto y vaya pasando a rangos más bajos, si es necesario.
- Pulse el botón "REL" para poner a cero la pantalla del medidor.
- Apriete el gatillo para abrir la pinza. Introduzca totalmente un solo conductor. Para obtener los mejores resultados, centre el conductor en la pinza.
- La lectura se mostrará en la pantalla LCD del medidor.

7.2 Medición de voltaje de CA/CC

- Inserte el cable de prueba negro en el terminal negativo COM y el rojo en el terminal positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque el selector de función en la posición de CA/CC.
- Conecte los cables de prueba en paralelo al circuito bajo prueba.
- Lea la medición del voltaje en la pantalla LCD.

7.3 Medición de resistencia

- Inserte el cable de prueba negro en el terminal negativo COM y el rojo en el terminal positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque el selector de función en la posición **Ω • CAP •  • **.
- Use el botón MODE para seleccionar la medición de resistencia.
- Coloque las puntas de los cables de prueba en el circuito o componente bajo prueba.
- Lea la medición de la resistencia en la pantalla LCD.

7.4 Medición de capacitancia

ADVERTENCIA: para evitar descargas eléctricas, descargue el capacitor bajo prueba antes de realizar la medición.

- Coloque el selector de función en la posición **Ω • CAP •  • **.
- Inserte la clavija banana del cable de prueba negro en el conector negativo COM y la del cable rojo en el conector positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Use el botón MODE para seleccionar la medición de capacitancia.
- Coloque las puntas de los cables de prueba en la pieza bajo prueba.
- Lea el valor de la capacitancia en la pantalla.
- La pantalla indicará el punto decimal y valor correctos.

NOTA: si el valor de la medición de capacitancia es muy alto, pueden pasar varios minutos antes de que la lectura final se estabilice.

7.5 Medición de frecuencia y ciclo de trabajo

- Inserte la clavija banana del cable de prueba negro en el conector negativo COM y la del cable rojo en el conector positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque el selector de función en la posición de CA/Hz% (voltaje de CA o corriente de CA).
- Pulse el botón MODE para seleccionar la medición de frecuencia.
- Coloque las puntas de los cables de prueba en la pieza bajo prueba.
- Lea el valor de la frecuencia en la pantalla.
- La pantalla indicará el punto decimal y valor correctos.
- Pulse el botón MODE de nuevo para volver al modo de voltaje.

7.6 Medición de temperatura

- Coloque el selector de función en la posición TEMP.
- Inserte la sonda de temperatura en el conector negativo COM y el conector positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**, respetando la polaridad.
- Coloque la punta de la sonda de temperatura en el dispositivo bajo prueba. Mantenga la sonda en contacto con la pieza bajo prueba hasta que la lectura se estabilice.
- Lea la temperatura en la pantalla. La lectura digital indicará el punto decimal y valor correctos.
- Use el botón MODE para seleccionar °C o °F.

ADVERTENCIA: para evitar descargas eléctricas, asegúrese de retirar la sonda del termopar antes de cambiar a otra función de medición.

7.7 Medición de continuidad

- Inserte el cable de prueba negro en el terminal negativo COM y el rojo en el terminal positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque el selector de función en la posición **Ω • CAP •  • **.
- Use el botón MODE para seleccionar la continuidad . El icono cambia cuando se pulsa el botón MODE.
- Coloque las puntas de los cables de prueba en el circuito o componente bajo prueba.
- Si la resistencia es inferior a $60 \pm 30 \Omega$, el instrumento emitirá una señal sonora.

7.8 Prueba de diodo

- Inserte la clavija banana del cable de prueba negro en el conector negativo COM y la del cable rojo en el conector positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque el selector de función en la posición **Ω • CAP •  • **. Utilice el botón MODE para seleccionar la función de diodo, si es necesario (cuando se entra en el modo de prueba de diodo, el icono de diodo aparece en la pantalla LCD).
- Coloque las puntas de los cables de prueba en el diodo o la unión semiconductora bajo prueba. Anote la lectura.
- Invierta la polaridad de los cables de prueba intercambiando los cables rojo y negro. Anote la lectura.
El diodo o unión puede evaluarse de la siguiente manera:
 1. Si una lectura muestra un valor (típicamente entre 0,4 V y 0,9 V) y la otra lectura muestra "OL", el diodo se encuentra en buenas condiciones.
 2. Si ambas lecturas muestran "OL", el dispositivo está abierto.
 3. Si ambas lecturas son muy bajas o 0, el dispositivo está cortocircuitado.

7.9 Retención de datos

Para inmovilizar la lectura en la pantalla LCD, pulse el botón HOLD. Cuando la retención de datos está activa, la leyenda "HOLD" aparece en la pantalla. Pulse el botón HOLD de nuevo para volver al modo de funcionamiento normal.

7.10 Valor relativo

1. Pulse el botón REL para poner la pantalla a cero. El icono  aparecerá en la pantalla. La lectura mostrada será ahora el valor real menos el valor "cero" almacenado.
2. Pulse el botón REL para visualizar el valor almacenado. El icono  parpadeará en la pantalla.
3. Para salir de este modo, mantenga pulsado el botón REL hasta que el icono  desaparezca de la pantalla.

7.11 Retención de picos

La función de retención de picos captura el pico del voltaje o corriente de CA o CC. El medidor puede capturar picos negativos o positivos de 1 milisegundo o más de duración.

1. Coloque el selector de función en la posición A o V.
2. Use el botón MODE para seleccionar AC o DC.
3. Espere unos instantes hasta que la pantalla se estabilice.
4. Pulse el botón PEAK, se mostrará la leyenda "PEAK" en la pantalla.
5. La pantalla se actualizará cada vez que se detecte un pico positivo más alto.

NOTA: si la posición del selector de función se cambia después de una calibración, la calibración de la función de retención de picos debe repetirse para la nueva función seleccionada.

7.12 Botón de retroiluminación de la pantalla LCD

La pantalla LCD dispone de retroiluminación para facilitar la visualización, especialmente en zonas poco iluminadas. Pulse el botón PEAK durante más de 1 segundo para activar la retroiluminación. Pulse el botón durante más de 1 segundo de nuevo para desactivar la retroiluminación.

7.13 Apagado automático

Con el fin de alargar la duración de la batería, el medidor se apagará automáticamente si no se pulsa ningún botón en el lapso de aproximadamente 15 minutos. Para encender el medidor de nuevo, coloque el selector de función en la posición OFF y, a continuación, colóquelo en la posición de la función deseada.

8 MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA: para evitar descargas eléctricas, desconecte el medidor del circuito, retire los cables de prueba de los terminales de entrada y apague el medidor antes de abrir la carcasa. No utilice el medidor con la carcasa abierta.

8.1 Limpieza y almacenamiento

Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y un detergente suave. No use productos abrasivos ni disolventes. Si no va a usar el medidor durante 60 días o más, retire la batería y almacene el medidor y la batería por separado.

8.2 Sustitución de la batería

- Con un destornillador Phillips, retire el tornillo de la tapa del compartimento de la batería.
- Retire la tapa del compartimento de la batería.
- Sustituya la batería de 9 V.
- Vuelva a colocar el tornillo de la tapa del compartimento de la batería.

8.3 Sustitución de la sonda de temperatura

NOTA: para utilizar una sonda de termopar tipo K con conector sub-miniatura (hoja plana), se requiere un adaptador de conector sub-miniatura a clavija banana.

1 INTRODUÇÃO

A série de braçadeiras profissionais KPA-11 oferece muitas funções para medições de corrente e tensão DC / AC profissionais, incluindo resistência, capacitância e teste de diodos, continuidade, temperatura e muito mais. Sua grande tela retroiluminada permite que você visualize perfeitamente as medidas nos locais de menor visibilidade. Com seu grampo em forma de lágrima permite fácil manuseio em locais onde há pouco espaço. Seu design e especificações o tornam especialmente adequado para aplicações industriais. Estas são algumas das suas principais características:

- Tensão AC/DC
- Corrente AC/DC
- Resistência
- Capacitância
- Frequência
- Continuidade
- Díodo
- Temperatura
- Hz/%
- Desligamento automático
- Manutenção de dados
- Manutenção de pico
- Visor LCD retroiluminado

2 SEGURANÇA

2.1 Símbolos Internacionais de Segurança



Este símbolo, adjacente a um terminal, indica que, em utilização normal, poderão ocorrer tensões perigosas.



Isolamento duplo

2.2 Notas sobre Segurança

- Não exceda o intervalo de entrada máximo permitido de qualquer função.
- Não aplique tensão no medidor quando a função de resistência estiver selecionada.
- Ajuste o comutador de função para OFF (desligado) quando o medidor não estiver a ser utilizado.
- Remova a bateria se o medidor for armazenado por mais de 60 dias.

2.3 Avisos



- Ajuste o seletor de função para a posição adequada antes da medição.
- Quando estiver a medir a tensão, não mude o seletor para os modos de corrente/resistência.
- Não faça medições de corrente em circuitos cuja tensão exceda os 600 V.
- Quando mudar intervalos de alcance, desligue sempre os terminais de teste do circuito sob teste.

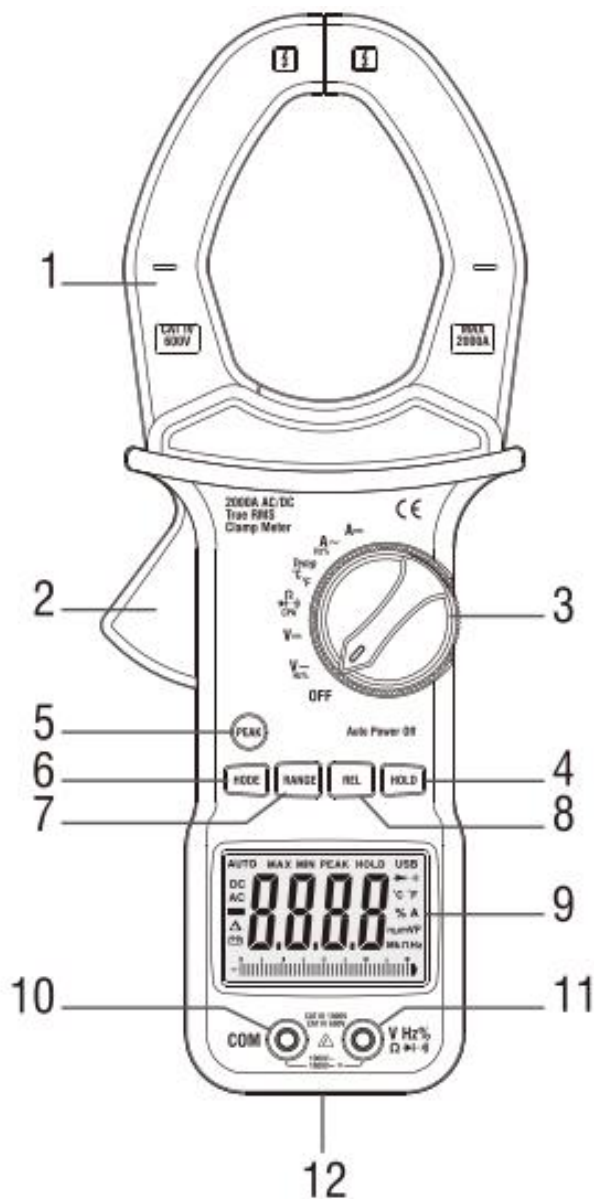
2.4 Precauções

- O uso inadequado deste medidor pode causar danos, choques, ferimentos ou morte. Leia e entenda esse manual do usuário antes de operar o medidor.
- Retire sempre os terminais de teste antes de substituir a bateria.
- Inspeccione as condições em que se encontram os terminais de teste e o próprio medidor para ver se existe qualquer dano, antes de operar o medidor. Repare os danos ou troque as peças danificadas antes de usar.
- Tome muito cuidado ao realizar medições se as tensões forem superiores a 25VAC rms ou 35VDC. Essas tensões são consideradas como um perigo de choque.
- Descarregue sempre os condensadores e remova a energia do dispositivo em teste antes de realizar testes de Díodo, Resistência ou Continuidade.
- As verificações de tensão em saídas elétricas podem ser difíceis e enganadoras, devido à incerteza de ligação nos contatos elétricos recuados. Devem ser usados outros meios para garantir que os terminais não estão energizados.
- Se o equipamento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção oferecida poderá ser prejudicada.

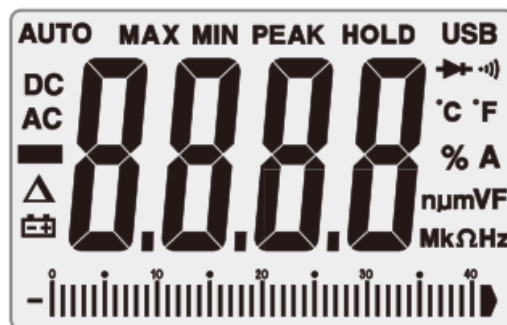
Função	Entrada Máxima
A AC, A DC	2000A DC/AC
V DC, VAC	1000V DC/AC
Resistência, Capacitância, Frequência, Teste de Díodo	600V DC/AC
Temperatura	600V DC/AC

3 DESCRIÇÃO

1. Garra de corrente
2. Gatilho da garra
3. Interruptor da função rotativa
4. Botão de retenção de dados
5. Botão de PICO/Retroiluminação
6. Botão de seleção de modo
7. Botão de alcance
8. Botão de relativa/Hz
9. Visor LCD
10. Conector de entrada COM
11. Conector V Ω CAP TEMP Hz
12. Tampa da bateria



4 ÍCONES DO VISOR



HOLD (Reter) Reter Dados

Sinal de menos Visor de leitura negativa

0 a 3999 Dígitos do visor de medição

 REL/DCA Zero

PEAK (Pico) Captar pico

AUTO Modo de intervalo automático

DC/AC Corrente contínua e corrente alterna.

 Bateria fraca

mV ou V Mili-volts ou volts (voltagem)

Ω Ohms (Resistência)

A Amperes (Corrente)

F Farad (Capacitância)

Hz Hertz (Frequência)

°F e °C Unidades Fahrenheit e Celsius (Temperatura)

n, m, µ, M, k Prefixos de unidades de medida: nano, mili, micro, mega e quilo

 Teste de Continuidade

 Teste de Díodo

5 ESPECIFICAÇÕES

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Tensão DC	400mV	$\pm (1\% + 10d)$	0,1 mV
	4V	$\pm (1\% + 3d)$	1mV
	40V	$\pm (1\% + 3d)$	10mV
	400V	$\pm (1\% + 3d)$	100mV
	1000V	$\pm (1\% + 3d)$	1V

Impedância de entrada: 10M Ω

Proteção acima do intervalo: 1000VDC

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Tensão AC Valor eficaz verdadeiro	4V	$\pm (1,2\% + 5d)$	1mV
	40V	$\pm (1,2\% + 5d)$	10mV
	400V	$\pm (1,2\% + 5d)$	100mV
	1000V	$\pm (1,2\% + 5d)$	1V

Impedância de entrada: 10M Ω

Proteção acima do intervalo: 1000VAC Valor eficaz verdadeiro

Resposta de frequência: 50Hz~400Hz

Todos os intervalos de corrente AC são especificados de 5% do intervalo a 100% do intervalo

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Corrente AC Valor eficaz verdadeiro	400A	$\pm (3,0\% + 3d)$	100mV
	2000A	$\pm (3,5\% + 6d)$	1A

Proteção acima do intervalo: Entrada máxima 2000A

Resposta de frequência: 50Hz~60Hz

Todos os intervalos de corrente AC são especificados de 5% do intervalo a 100% do intervalo

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Corrente DC	400A	$\pm (3,0\% + 3d)$	100mV
	2000A	$\pm (3,5\% + 6d)$	1A

Proteção acima do intervalo: Entrada máxima 2000A

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Resistência	400 Ω	$\pm (1,0\% + 4d)$	0,1 Ω
	4k Ω	$\pm (1,5\% + 4d)$	1 Ω
	40k Ω	$\pm (1,5\% + 4d)$	10 Ω
	400k Ω	$\pm (1,5\% + 4d)$	100 Ω
	4M Ω	$\pm (1,5\% + 4d)$	1K Ω
	40M Ω	$\pm (2,0\% + 4d)$	10K Ω

Proteção acima do intervalo: 600V valor eficaz verdadeiro

Frequência através dos terminais de teste quando o medidor estiver definido como tensão AC

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)
Frequência (Intervalo automático)	10Hz a 100kHz	$\pm 1,0\% \pm 5$ dígitos

Proteção de entrada: 1000VAC

Sensibilidade: >20MV AC

Frequência através das mandíbulas quando o medidor está definido para corrente AC

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)
Frequência (Alcance automático)	40Hz a 1kHz	$\pm 1,0\% \pm 5$ dígitos

Entrada máxima: 2000A AC

Sensibilidade: >150A

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Ciclo de Trabalho (Duty Cycle)	0,1% a 99,9%	$\pm (1,2\% + 5d)$	0,1%

Proteção acima do intervalo: 600V rms

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Temperatura	-20 a 1000°C	$\pm (2,0\% + 5^{\circ}\text{C})$	0,1°C
	-4 a 1832°F	$\pm (3,0\% + 9^{\circ}\text{F})$	0,1°F

Sensor: Reprodução Tipo K em formato de banana

Proteção acima do intervalo: 600V valor eficaz verdadeiro

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Pico de corrente AC	400A	$\pm (4,0\% + 5d)$	100mA
	2000A	$\pm (4,0\% + 5d)$	1A

Resposta de frequência: 50Hz~60Hz

Função	Intervalo	Precisão (% de leitura + dígitos)	Resolução
Capacitância	4nF	$\pm (5,0\% + 30d)$	0,1nF
	40nF	$\pm (5,0\% + 20d)$	1nF
	400nF	$\pm (3,5\% + 10d)$	10nF
	4μF	$\pm (5,0\% + 10d)$	100nF
	40μF	$\pm (5,0\% + 10d)$	1μF
	400μF	$\pm (5,0\% + 10d)$	10μF

Proteção acima do intervalo: 600V rms

Função	Condições de teste	Reading
Díodo	A tensão direta DCA é aproximadamente de 0.5mA, a tensão de retorno é de aproximadamente 2V	Queda da tensão direta do díodo
Continuidade	Tensão aberta é de aproximadamente 0,5V	O avisador sonoro emite um som quando a resistência é menor que $(60 \pm 30\Omega)$

Proteção acima do intervalo: 600V rms

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Abertura da mandíbula de aperto	Aproximadamente 2" (52 mm).
Visor	LCD de 3-3/4 dígitos (4000 contagens) retroiluminado
Verificação de continuidade	O sinal sonoro é emitido a menos de (60±30)
Teste de Díodo	Corrente de teste de 0,5mA típico; Tensão de circuito aberto <2 VDC típica
Indicação de bateria fraca	É apresentado "  "
Indicação de intervalo excedido	Visor "OL"
Taxa de medição	2 leituras por segundo, nominal
PEAK (Pico)	Capta picos > 1ms
Sensor de temperatura	Termopar de tipo K
Impedância de entrada	10MΩ (VDC e VAC)
Temperatura de funcionamento	41°F a 104°F (5°C a 40°C)
Temperatura de armazenamento	-4°F a 140°F (-20°C a 60°C)
Humidade de funcionamento:	Máximo de 80% até 87°F (31°C) decrescendo linearmente até 50% a 104°F(40°C)
Humidade de armazenamento	<80%
Altitude de funcionamento	7000 pés (2000 metros) no máximo.
Bateria	Uma (1) bateria de 9V
Intervalo	Automático
Desligamento automático	Após aproximadamente 15 minutos
Dimensões e peso	270 x 107 x 50mm / 554g
Segurança	Para uso no interior de acordo com os requisitos de duplo isolamento da norma IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001). Sobrevoltagem Categoria III 1000V e Categoria IV 600V. Grau de poluição 2.

7 FUNCIONAMENTO

NOTAS: Leia e entenda todos os Avisos e as instruções de Precaução contidos neste manual de operação antes de usar este medidor. Coloque o comutador de função em OFF (desligado) quando o medidor não estiver a ser utilizado.

7.1 Medições de Corrente AC/DC

AVISO: Assegure-se de que os terminais de teste estão desligados do medidor antes de fazer medições de corrente com a pinça.

- Coloque o interruptor de função em corrente AC/DC. Se o intervalo de medição aproximado não for conhecido, selecione o intervalo mais elevado e depois mova para os intervalos inferiores, se necessário.
- Prima o botão REL para colocar o visor do medidor a zero.
- Prima o gatilho para abrir a mandíbula. Envolve completamente um único condutor. Para resultados ótimos, centre o condutor na mandíbula.
- O LCD da pinça amperimétrica apresentará a leitura.

7.2 Medições de tensão AC/DC

- Insira o terminal de teste preto no terminal COM negativo e o terminal de teste vermelho no terminal positivo $V \cdot Hz\% \cdot \Omega \cdot CAP \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \cdot TEMP$.
- Coloque o interruptor de função na posição AC/DC.
- Ligue os terminais de teste em paralelo ao circuito sobre teste.
- Leia de medição de tensão no visor LDC.

7.3 Medições de resistência

- Insira o terminal de teste preto no terminal COM negativo e o terminal de teste vermelho no terminal positivo $V \cdot Hz\% \cdot \Omega \cdot CAP \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \cdot TEMP$.
- Coloque o interruptor de função na posição $\Omega \cdot CAP \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \cdot TEMP$.
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar Medições de Resistência
- Encoste as pontas da sonda de medição ao longo do circuito ou componente a ser testado.
- Leia a resistência no visor LDC.

7.4 Medições de Capacitância

AVISO: Para evitar choques elétricos, descarregue o condensador a ser testado antes de medir.

- Coloque o interruptor de função na posição $\Omega \cdot CAP \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \cdot TEMP$.
- Insira o conector de teste preto em formato de banana na ficha COM negativa e o conector de teste vermelho em formato de banana na ficha positiva $V \cdot Hz\% \cdot \Omega \cdot CAP \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \cdot TEMP$.
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar Medições de Capacitância (CAP)
- Encoste as pontas da sonda de medição ao longo da peça a ser testada.
- Leia o valor de capacitância no visor.
- O visor indicará o ponto decimal e valor adequados.

NOTA: Para medições de valores de capacitância muito elevados, poderá levar vários minutos até que a leitura final estabilize.

7.5 Medições de Frequência e Ciclo de trabalho

- Insira o conector de teste preto em formato de banana na ficha COM negativa e o conector de teste vermelho em formato de banana na ficha positiva **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque o interruptor de função na posição AC/Hz% (Tensão AC ou Corrente AC).
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar Medições de Hz.
- Encoste as pontas da sonda de medição ao longo da peça a ser testada.
- Leia o valor da frequência no visor.
- O visor indicará o ponto decimal e valor adequados.
- Prima o botão MODE (Modo) de novo para voltar ao modo de tensão.

7.6 Medições de temperatura

- Coloque o interruptor de função na posição TEMP.
- Insira a Sonda de temperatura no COM negativo e nas fichas positivas **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**, respeitando a polaridade.
- Toque com a cabeça da Sonda de temperatura no dispositivo a ser testado. Continue a tocar com a sonda na peça a ser testada até que a leitura estabilize.
- Leia a temperatura no visor. A leitura digital indicará o ponto decimal e o valor adequados.
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar °F ou °C.

AVISO: Para evitar choques elétricos, assegure-se de que a sonda termopar foi removida antes de mudar para outra função de medição.

7.7 Medições de Continuidade

- Insira o terminal de teste preto no terminal COM negativo e o terminal de teste vermelho no terminal positivo **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Coloque o interruptor de função na posição **Ω • CAP •  • **.
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar continuidade “”. Os ícones do visor mudarão quando o botão de MODE (Modo) for premido.
- Encoste as pontas da sonda de medição ao longo do circuito ou componente a ser testado.
- Se a resistência for inferior a (60±30) Ω, soará um aviso sonoro.

7.8 Teste de Díodo

- Insira a ficha de teste preto em formato de banana na entrada COM negativa e a ficha de teste vermelha em formato de banana na entrada positiva **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Rode o interruptor de função para a posição **Ω • CAP •  • **. Use o botão de MODE (Modo) para selecionar a função de díodo, se necessário (o símbolo de díodo aparecerá no LCD quando estiver em modo de teste de díodo)
- Encoste as pontas da sonda de medição à junção do díodo ou semicondutor a ser testado. Anote a leitura do medidor
- Inverta a polaridade do terminal de teste invertendo os terminais preto e vermelho. Anote esta leitura
- O díodo ou junção pode ser avaliado como segue:

-
- 1. Se uma das leituras mostra um valor (geralmente 0,400V a 0,900V) e a outra leitura apresenta OL, o díodo está aberto.
- 2. Se ambas as leituras apresentam OL, o dispositivo está aberto.
- 3. Se ambas as leituras são muito pequenas ou "0", o dispositivo está em curto circuito.

7.9 Reter dados

Para congelar a leitura do LCD, prima o botão HOLD (Reter). Enquanto a retenção de dados estiver ativa, aparecerá o ícone HOLD no LCD. Prima o botão HOLD (Reter) de novo para voltar ao funcionamento normal.

7.10 Leitura relativa

- Prima o botão REL para colocar o visor do medidor a zero. Aparecerá a imagem "△" no visor. A leitura apresentada será agora o valor real menos o valor "zero" armazenado.
- Prima o botão REL para ver o valor guardado. A imagem "△" aparecerá a piscar no visor.
- Para sair deste modo, prima e segure (HOLD) o botão REL até que a imagem "△" deixe de aparecer no visor.

7.11 Retenção de Pico

A função de Retenção de Pico capta a tensão ou corrente AC ou DC de pico. O medidor pode captar picos negativos ou positivos tão rápidos quando 1 milissegundo de duração.

- Coloque o interruptor de função na posição A ou V.
- Use o botão de MODE (Modo) para selecionar AC ou DC.
- Dê tempo a que o visor estabilize.
- Prima o botão PEAK (Pico) e aparecerá PEAK no visor.
- O visor será atualizado de cada vez que ocorra um pico positivo mais elevado.

Nota: Se a posição do interruptor de função for alterada depois de uma calibragem, a calibragem da função de Reter Pico deverá ser repetida para a nova função selecionada.

7.12 Botão de retroiluminação do LCD

O LCD está equipado com retroiluminação para uma visualização mais fácil em zonas mal iluminadas. Prima o botão PEAK (Pico) durante mais de 1 segundo, para ligar a retroiluminação. Prima de novo durante mais de 1 segundo, para desligar a retroiluminação.

7.13 Desligamento automático

Para preservar a vida da bateria, o medidor desligar-se-á automaticamente após aproximadamente 15 minutos. Para ligar o medidor novamente, coloque o seletor de função na posição OFF (desligado) e, em seguida, gire para a posição da função desejada.

8 MANUTENÇÃO

AVISO: Para evitar choque elétrico, desconecte o medidor de qualquer circuito, remova os terminais de teste dos terminais de entrada, e desligue o medidor antes de abrir a caixa. Não opere o medidor com a caixa aberta.

8.1 Limpeza e armazenamento

Limpe periodicamente a caixa exterior com um pano húmido e detergente suave; não use produtos abrasivos ou solventes. Se o medidor não for usado por mais de 60 dias, remova a bateria e guarde-a separadamente.

8.2 Substituição da Bateria

- Remova o parafuso de cabeça Phillips que prende a porta traseira da bateria
- Abra o compartimento da bateria
- Substitua a bateria de 9V
- Feche o compartimento da bateria

8.3 Substituição da Sonda de temperatura

NOTA: Para usar uma sonda termopar de Tipo K que termina com um conector subministra (lâmina plana), é necessário um adaptador de ficha subministra-par-banana.

1 INTRODUCTION

The KPA-11 professional clamp series provides many functions for professional DC / AC current and voltage measurements, including resistance, capacitance and diode test, continuity, temperature and many more. Its large back-lit screen allows you to perfectly visualize the measurements in the places of less visibility. With its tear-shaped clamp allows easy handling in places where there is little space. Its design and specifications make it especially suitable for industrial applications. These are some of its main characteristics:

- AC/DC Voltage
- AC/DC Current
- Resistance
- Capacitance
- Frequency
- Continuity
- Diode
- Temperature
- Hz/%
- Auto Power OFF
- Data Hold
- Peak Hold
- Backlight LCD display

2 SAFETY

2.1 International Safety Symbols



This symbol, adjacent to a terminal, indicates that, under normal use, hazardous voltages may be present



Double insulation

2.2 Safety notes

- Do not exceed the maximum allowable input range of any function.
- Do not apply voltage to meter when resistance function is selected.
- Set the function switch OFF when the meter is not in use.
- Remove the battery if meter is to be stored for longer than 60 days.

2.3 Warnings



- Set function switch to the appropriate position before measuring.
- When measuring volts do not switch to current/resistance modes.
- Do not measure current on a circuit whose voltage exceeds 600V.
- When changing ranges always disconnect the test leads from the circuit under test.

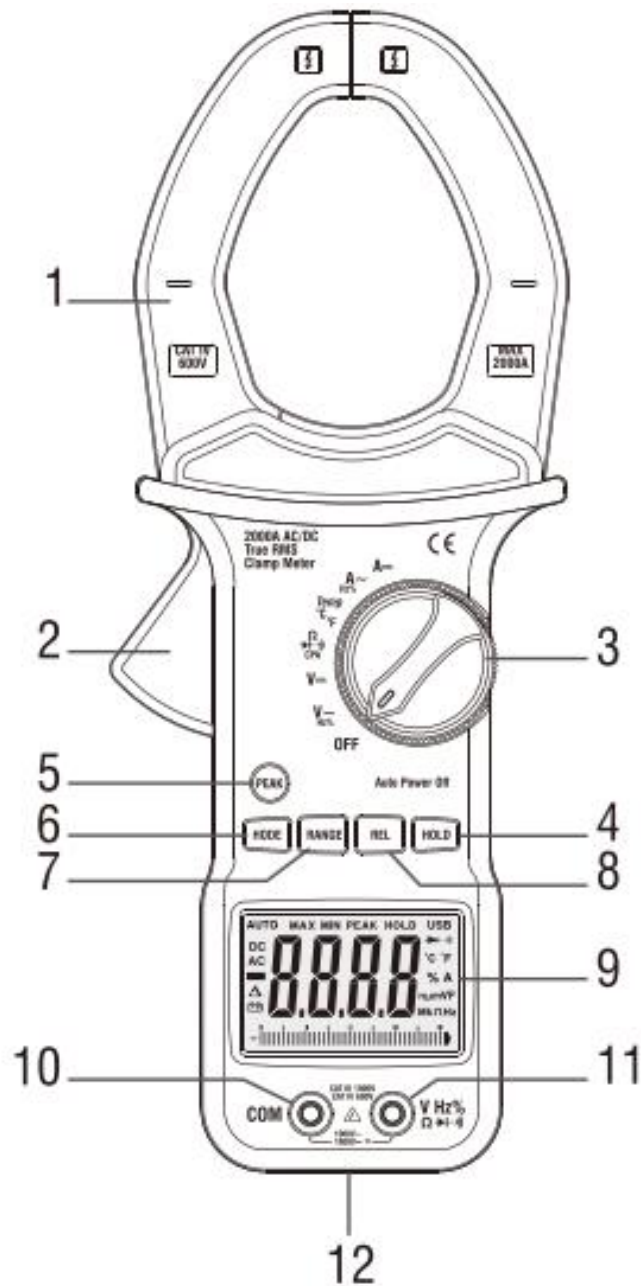
2.4 Cautions

- Improper use of this meter can cause damage, shock, injury or death. Read and understand this user manual before operating the meter.
- Always remove the test leads before replacing the battery.
- Inspect the condition of the test leads and the meter itself for any damage before operating the meter. Repair or replace any damage before use.
- Use great care when making measurements if the voltages are greater than 25VAC rms or 35VDC. These voltages are considered a shock hazard.
- Always discharge capacitors and remove power from the device under test before performing diode, resistance or continuity tests.
- Voltage checks on electrical outlets can be difficult and misleading because of the uncertainty of connection to the recessed electrical contacts. Other means should be used to ensure that the terminals are not "live".
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired

Function	Maximum input
A CA, A CC	2000 A DC/AC
V CC, V CA	1000 V DC/AC
Resistance, Capacitance, Frequency, Diode	600 V DC/AC
Temperature	600 V DC/AC

3 DESCRIPTION

1. Clamp Meter
2. Trigger
3. Function selector
4. HOLD button
5. PEAK button / backlight
6. MODE button
7. RANGE button
8. REL / Hz button
9. LCD screen
10. COM input connector
11. Connector V Ω CAP TEMP Hz
12. Battery compartment cover



4 DISPLAY ICONS DESCRIPTION



HOLD	Data retention
Minus sign	Negative reading display
0 to 3999	Measurement display digits
	Relative value / A CC to zero
PEAK	Peak capture
AUTO	Automatic range mode
DC/AC	Direct current / alternating current
	Low battery
mV o V	Millivolts or volts (voltage)
Ω	Ohms (resistance)
A	Amperes (current)
F	Farad (capacitance)
Hz	Hertz (frequency)
°F y °C	Degrees Fahrenheit and Celsius (temperature)
n, m, μ, M, k	Prefix of the units of measurement: nano, milli, micro, mega and kilo
	Continuity test
	Diode test

5 ESPECIFICATIONS

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
DC Voltage	400 mV	$\pm (1 \% + 10 \text{ dig.})$	0,1 mV
	4 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ dig.})$	1 mV
	40 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ dig.})$	10 mV
	400 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ dig.})$	100 mV
	1000 V	$\pm (1 \% + 3 \text{ dig.})$	1 V

Input impedance: 10 M Ω

Over range protection: 1000 V CC

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
AC Voltage TRMS	4 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dig.})$	1 mV
	40 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dig.})$	10 mV
	400 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dig.})$	100 mV
	1000 V	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dig.})$	1 V

Input impedance: 10 M Ω

Over range protection: 1000 V AC TRMS

Frequency response: 50 Hz ~ 400 Hz

All AC current Rang are specified from 5% of rang to 100% of rang

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
AC Current TRMS	400 A	$\pm (3 \% + 3 \text{ dig.})$	100 mV
	2000 A	$\pm (3,5 \% + 6 \text{ dig.})$	1 A

Over rang protection: Maximum input 2000 A

Frequency response: 50 Hz ~ 60 Hz

All AC Current Rang are specified from 5% of rang to 100% of rang

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
DC Current	400 A	$\pm (3 \% + 3 \text{ dig.})$	100 mV
	2000 A	$\pm (3,5 \% + 6 \text{ dig.})$	1 A

Over rang protection: maximum input 2000 A

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
Resistance	400 Ω	$\pm (1 \% + 4 \text{ dig.})$	0,1 Ω
	4 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ dig.})$	1 Ω
	40 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ dig.})$	10 Ω
	400 k Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ dig.})$	100 Ω
	4 M Ω	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ dig.})$	1 k Ω
	40 M Ω	$\pm (2 \% + 4 \text{ dig.})$	10 k Ω

Over rang protection: 600 V rms

Frequency through test leads when meter is set to AC voltage

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)
Frequency (Auto-ranging)	10 Hz to 100 kHz	$\pm 1 \% \pm 5 \text{ dig.}$

Input protection: 1000 V AC

Sensitivity: > 20 MV AC

Frequency through test leads when meter is set to AC voltage

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)
Frequency (Auto-ranging)	40 Hz to 1 kHz	$\pm 1 \% \pm 5 \text{ dig.}$

Maximum input: 2000 A CA

Sensitivity: > 150 A

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
Duty cycle	0,1 % to 99,9 %	$\pm (1,2 \% + 5 \text{ dig.})$	0,1 %

Over rang protection: 600 V rms

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
Temperature	-20 °C to 1000 °C	$\pm (2 \% + 5 \text{ }^{\circ}\text{C})$	0,1 °C
	-4 °F to 1832 °F	$\pm (3 \% + 9 \text{ }^{\circ}\text{F})$	0,1 °F

Sensor: K type banana

Over rang protection: 600 V rms

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
AC current peak	400 A	$\pm (4 \% + 5 \text{ dig.})$	100 mA
	2000 A	$\pm (4 \% + 5 \text{ dig.})$	1 A

Frequency behaviour: 50 Hz ~ 60 Hz

Function	Range	Accuracy (% of reading + digits)	Resolution
Capacitance	4 nF	$\pm (5 \% + 30 \text{ dig.})$	0,1 nF
	40 nF	$\pm (5 \% + 20 \text{ dig.})$	1 nF
	400 nF	$\pm (3,5 \% + 10 \text{ dig.})$	10 nF
	4 μF	$\pm (5 \% + 10 \text{ dig.})$	100 nF
	40 μF	$\pm (5 \% + 10 \text{ dig.})$	1 μF
	400 μF	$\pm (5 \% + 10 \text{ dig.})$	10 μF

Over rang protection: 600 V rms

Function	Testing condition	Reading
Diode	Forward DCA is approx. 0,5mA, backward voltage is approx. 2V	Forward voltage drops of diode
Continuity	Open voltage is approx. 0.5V	Buzzer makes a long sound, while resistance is less than $(60 \pm 30 \Omega)$

Over rang protection: 600 V rms

6 TECHNICAL CHARACTERISTICS

Opening of the clamp	52 mm approx.
Screen	3-3 / 4 digit LCD (4000 counts) with backlight
Continuity test	The buzzer emits an audible signal when it is lower than 60 ± 30
Diode test	Typical 0.5mA test current; Open circuit voltage <2 V DC typical
Low battery indicator	The icon is displayed
Overshoot indicator of the range	"OL" is displayed
Measuring speed	2 measurements per second, nominal
Peak value	Capture peaks > 1 ms
Temperature sensor	Thermocouple type K
Input impedance	10 M Ω (V DC and V AC)
Operating temperature	From 5 ° C to 40 ° C
Storage temperature	-20 ° C to 60 ° C
Operating humidity	Max. 80% up to 31 °C decreasing linearly up to 50% at 40 °C.
Storage humidity	<80%
Operating altitude	2000 meters maximum
Battery	One (1) 9 V battery
Range	Automatic
Auto power off	After approx. 15 minutes
Dimensions and weight	270 x 107 x 50mm / 554g
Security	For indoor use and in accordance with the double insulation requirements established in IEC 1010-1 (2001): EN 61010-1 (2001). Overvoltage category III 1000 V and IV 600 V. Degree of contamination 2.

7 OPERATION

NOTE: Read and understand all warning and caution notices contained in this manual before using the meter. Set the function selector to the "OFF" position when the meter is not in use.

7.1 AC/DC Current Measurements

WARNING: Ensure that the test leads are disconnected from the meter before making current measurements with the clamp.

- Set the function switch to the AC/DC Current. If the approx. range of the measurement is not known, select the highest range then move to the lower ranges if necessary.
- Press the REL button to zero the meter display.
- Press the trigger to open the jaw. Fully enclose only one conductor. For optimum results, centre the conductor in the jaw.
- The clamp meter LCD will display the Reading.

7.2 AC/DC Voltage Measurements

- Insert the black test lead into the negative COM terminal and the red test lead into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Set the function switch to the AC/DC position.
- Connect the test leads in parallel to the circuit under test.
- Read the voltage measurement on the LCD display.

7.3 Resistance Measurements

- Insert the black test lead into the negative COM terminal and the red test lead into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Set the function switch to the **Ω • CAP •  • ** position.
- Use the MODE button to select Resistance Measurements.
- Touch the test probe tips across the circuit component under test.
- Read the resistance on the LCD display.

7.4 Capacitance Measurements

WARNING: to avoid electric shock, discharge the capacitor under test before measuring.

- Set the function switch to the **Ω • CAP •  • ** position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM Jack and the red test lead banana plug into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP** positive jack.
- Use the MODE button to select CAP Measurements.
- Touch the test probe tips across the part under test.
- Read the capacitors value in the display.
- The display will indicate the proper decimal point and value.

NOTE: For very large values of capacitance measurement it can take several minutes before the final Reading stabilizes.

7.5 Frequency and Duty Cycle

- Insert the black test lead banana plug into the negative COM Jack and the red test lead banana plug into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP** positive jack.
- Set the function switch to the AC/Hz% (AC Voltage or AC Current) position.
- Press the MODE button to select Hz measurements.
- Touch the test probe tips across the part under test.
- Read the Frequency value on the display.
- The display will indicate the proper decimal point and value.
- Press MODE button again to the voltage mode.

7.6 Temperature Measurements

- Set the function switch to the TEMP position.
- Insert the Temperature probe into the negative COM and the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**, positive jacks, observing polarity.
- Touch the Temperature probe head to the device under test. Continue to touch.
- Read the temperature on the display. The digital Reading will indicate the proper decimal point and value.
- Use the MODE button to select °C or °F.

WARNING: to avoid electric shock, be sure the thermocouple probe has been removed before changing to another measurement function.

7.7 Continuity measurements

- Insert the black test lead into the negative COM terminal and the red test lead into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP** positive terminal.
- Set the function switch to the **Ω • CAP •  •  • TEMP** position.
- Use the MODE button to select continuity . The display icons will change when the MODE button is pressed.
- Touch the test probe tips across the circuit r component under test.
- If the resistance is at less than (60±30) Ω, a tone will sound.

7.8 Diode Test

- Insert the black test lead into the negative COM terminal and the red test lead into the **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP** positive terminal.
- Turn the function switch to **Ω • CAP •  •  • TEMP** position. Use the MODE button to select the diode function if necessary (diode symbol will appear on the LCD when in diode test mode).
- Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction under test. Note the meter reading.
- Reverse the test lead polarity by reversing the red and black leads. Note this reading.
- The diode or junction can be evaluated as follows:

1. If one Reading displays a value (typically 0.400V to 0.900V) and the other Reading displays “OL”, the diode is good.
2. If both readings display “OL”, the device is open.
3. If both readings are very small or “OL” the device is shorted.

7.9 Data Hold

To freeze the LCD Reading, press the HOLD button. While data hold is active the HOLD icon appears on the LCD. Press the HOLD button again to return to normal operation.

7.10 Relative

- Press the REL button to zero the display, will appear in the display  The displayed reading is now the actual value less the stored “zero” value.
- Press the REL button to view the stored value  will flash in the display.
- To exit this mode, press and hold the REL button until  is no longer in the display.

7.11 Peak Hold

The Peak Hold function captures the peak AC or DC voltage or current. The meter can capture negative or positive peaks as fast as 1 millisecond in duration.

- Turn the function switch to the A or V position.
- Use the MODE button to the AC or DC.
- Allow time for the display to stabilize.
- Press the PEAK button, PEAK will display.
- The display will update each time a higher positive peak occurs.

NOTE: If the function switch position is changed after a calibration the Peak Hold calibration must be repeated for the new function selected.

7.12 LCD backlight button

The LCD is equipped with backlighting for easier viewing, especially in dimly lit areas. Press the PEAK button for over 1 second to turn the backlight on. Press again for over 1 second to turn the backlight off.

7.13 Automatic Power OFF

In order to conserve battery life, the meter will automatically turn off after approximately 15 minutes. To turn the meter on again, turn the function switch to the OFF position and to the desired function position.

8 MAINTENANCE

WARNING: to avoid electrical shock, disconnect the meter from any circuit, remove the test leads from the input terminals, and turn OFF the meter before opening the case. Do not operate the meter with an open case.

8.1 Cleaning and Storage

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent do not use abrasives or solvents. If the meter is not to be used for 60 days or more, remove the battery and store it separately.

8.2 Battery Replacement

- Remove the Philips head screw that secures the rear battery door.
- Open the battery compartment.
- Replace the 9V battery.
- Secure the battery compartment.

8.3 Temperature Probe Replacement

NOTE: To use a Type K thermocouple probe that is terminated by a subminiature (flat blade j connector, a subminiature to banana plug adaptor is required.

1 INTRODUCTION

La série de pinces professionnelles KPA-11 offre de nombreuses fonctions pour les mesures de courant et de tension DC / AC professionnelles, y compris la résistance, le test de capacité et de diode, la continuité, la température et bien d'autres. Son grand écran rétro-éclairé vous permet de visualiser parfaitement les mesures dans les endroits où la visibilité est réduite. Avec sa pince en forme de larme permet une manipulation facile dans les endroits où il y a peu d'espace. Son design et ses spécifications le rendent particulièrement adapté aux applications industrielles. Voici quelques-unes de ses principales caractéristiques:

- Tension AC/DC
- Courant AC/DC
- Résistance
- Capacitance
- Fréquence
- Continuité
- Diode
- Temp
- Hz/%
- Arrêt auto de l'alimentation
- Maintien des données
- Maintien de crête
- Affichage de rétro éclairage LCD

2 SECURITE

2.1 Symboles de sécurité internationale



Ce symbole adjacent à un terminal indique à l'utilisateur qu'en utilisation normale, des tensions dangereuses pourraient survenir.



Double isolation

2.2 Notes de sécurité

- Évitez de dépasser la plage d'entrée maximale autorisée de chaque fonction.
- Évitez d'appliquer une tension au compteur lorsque la fonction de résistance est sélectionnée.
- Régler le commutateur de fonction à ARRÊT lorsque le compteur n'est pas utilisé.
- Retirer la batterie si le compteur doit être stocké pendant plus de 60 jours.

2.3 Avertissements



- Régler le commutateur de fonction à la position appropriée avant la mesure.
- Lors de la mesure des tensions, ne pas commuter entre les modes résistance/courant.
- Évitez de mesurer le courant sur un circuit dont la tension dépasse 600V.
- Lors du changement des plages, toujours déconnecter les têtes de test du circuit en cours.

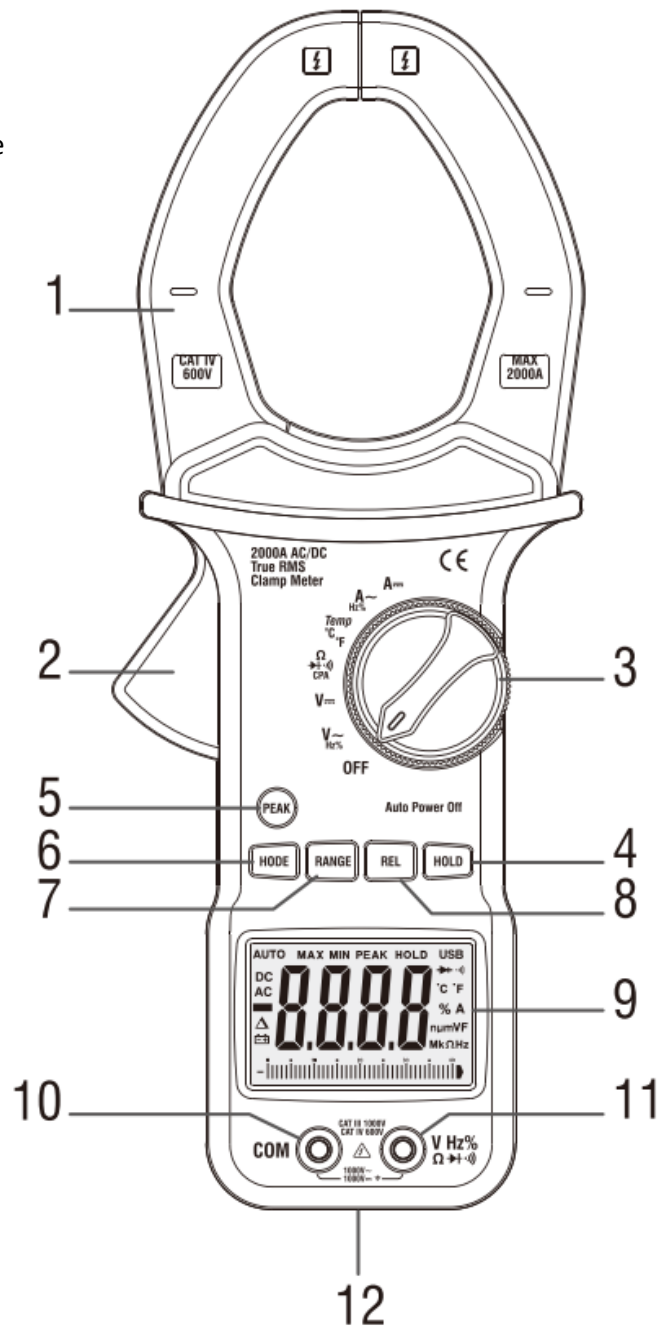
2.4 Attentions

- La mauvaise utilisation de ce compteur pourrait causer des défaillances, des chocs, des blessures ou la mort. Veuillez lire et comprendre le présent manuel d'utilisateur avant de commencer à opérer ce compteur.
- Toujours retirer les têtes de test avant le remplacement de la batterie.
- Inspecter la condition des fils de test et du compteur pour détecter les défaillances avant de l'utiliser. Réparer ou remplacer les parties défaillantes avant l'utilisation.
- Lors de la prise des mesures, faire très attention si les tensions dépassent 25VAC rms ou 35VDC.. Ces tensions sont considérées comme risque d'électrocution.
- Toujours décharger les condensateurs et retirer l'alimentation de l'appareil sous test avant d'effectuer les tests de diode, de résistance ou de continuité.
- Les vérifications de tension sur les sorties électriques pourraient être difficiles et erronées en raison de l'incertitude de la connexion aux contacts électriques encastrés. Les autres moyens doivent être utilisés afin de s'assurer que les terminaux ne sont pas «alimentés».
- Si l'équipement n'est pas utilisé conformément aux instructions du fabricant, la protection fournie pour l'équipement pourrait être défaillante.

Fonction	Entrée maximale
A AC, A DC	2000A DC/AC
V DC, VAC	1000V DC
Test de Résistance, Capacitance, Fréquence, Diode	600V DC
Température	600V DC

3 DESCRIPTION

1. Pince du courant
2. Déclencheur de pince
3. Commutateur de fonction tournante
4. Bouton de maintien des données
5. Bouton de CRETE/ Bouton de rétro éclairage
6. Bouton de sélection du MODE
7. Bouton de plage
8. Bouton relatif/Hz
9. Affichage LCD
10. Prise d'entrée COM
11. V Ω CAP TEMP prise Hz
12. Couvercle de la batterie



4 DESCRIPTION DES ICONES D’AFFICHAGE



MAINTENIR Maintien des données

Signe moins Affichage de lecture négative

0 à 3999 Affichage des chiffres de mesure

REL/DCA Zéro

CRETE Capture de crête

AUTO Mode de plage auto

DC/AC Courant direct/courant alternatif

Batterie faible

mV ou V Millivolts ou Volt (Tension)

Ω Ohms (Résistance)

A Ampères (Courant)

F Farad (Capacitance)

Hz Hertz (Fréquence)

°F et °C Unités Fahrenheit et Celsius (Température)

n, m, μ, M, k Unité de mesure des préfixes: Nano, milli, micro, méga et kilo

Test de continuité

Test de diode

5 SPECIFICATIONS

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Tension DC	400mV	$\pm (1\% + 10 \text{ chiffres})$	0,1 mV
	4V	$\pm (1\% + 3 \text{ chiffres})$	1mV
	40V	$\pm (1\% + 3 \text{ chiffres})$	10mV
	400V	$\pm (1\% + 3 \text{ chiffres})$	100mV
	1000V	$\pm (1\% + 3 \text{ chiffres})$	1V

Entrée d'impédance 10M Ω

Protection hors plage 1000VDC

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Tension AC T-RMS	4V	$\pm (1.2\% + 5 \text{ chiffres})$	1mV
	40V	$\pm (1.2\% + 5 \text{ chiffres})$	10mV
	400V	$\pm (1.2\% + 5 \text{ chiffres})$	100mV
	1000V	$\pm (1.2\% + 5 \text{ chiffres})$	1V

Entrée d'impédance 10M Ω

Protection hors plage 1000VAC T-RMS

Réponse de fréquence 50Hz~400Hz

Toutes les plages de tension AC sont spécifiées dans les plages de 5% à 100%.

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Courant AC T-RMS	400A	$\pm (3,0\% + 3 \text{ chiffres})$	100mV
	2000A	$\pm (3,5\% + 6 \text{ chiffres})$	1A

Protection hors plage Entrée maximale 2000A

Réponse de fréquence 50Hz~60Hz

Toutes les plages de tension AC sont spécifiées dans les plages de 5% à 100%.

Courant DC	400A	$\pm (3,0\% + 3 \text{ chiffres})$	100mV
	2000A	$\pm (3,5\% + 6 \text{ chiffres})$	1A

Protection hors plage Entrée maximale 2000A

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Résistance	400 Ω	$\pm (1,0\% + 4 \text{ chiffres})$	0.1 Ω
	4k Ω	$\pm (1,5\% + 4 \text{ chiffres})$	1 Ω
	40k Ω	$\pm (1,5\% + 4 \text{ chiffres})$	10 Ω
	400k Ω	$\pm (1,5\% + 4 \text{ chiffres})$	100 Ω
	4M Ω	$\pm (1,5\% + 4 \text{ chiffres})$	1K Ω
	40M Ω	$\pm (2,0\% + 4d)$	10K Ω

Protection hors plage 600V rms

La fréquence à travers les têtes de test lorsque le compteur est réglé sur la tension AC

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)
Fréquence (Plage auto)	10Hz à 100kHz	$\pm(1,0\% + 5\text{digits})$

Protection d'entrée: 1000VAC

Sensibilité: >20MVAC

La fréquence à travers les mâchoires lorsque le compteur est réglé sur le courant AC

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)
Fréquence (Plage auto)	40Hzto1kHz	$\pm(1,0\% + 5\text{ chiffres})$

Entrée maximale: 2000A AC

Sensibilité: >150A

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Cycle de travail	0,1% à 99,9%	$\pm (1,2\% + 5\text{ chiffres})$	0,1%

Protection hors plage 600V rms

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Température	-20 à 1000°C	$\pm (2,0\% + 5^{\circ}\text{C})$	0,1°C
	-4 à 1832°F	$\pm (3,0\% + 9^{\circ}\text{F})$	0,1°F

Capteur: Lecture de banane de type K

Protection hors plage 600V rms

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Crête du courant AC	400A	$\pm (4,0\% + 5\text{d})$	100mA
	2000A	$\pm (4,0\% + 5\text{d})$	1A

Réponse de fréquence 50Hz~60Hz

Fonction	Plage	Fiabilité (% de lecture + chiffres)	Résolution
Capacitance	4nF	$\pm (5,0\% + 30\text{d})$	0.1nF
	40nF	$\pm (5,0\% + 20\text{d})$	1nF
	400nF	$\pm (3,5\% + 10\text{d})$	10nF
	4μF	$\pm(5,0\% + 10\text{d})$	100nF
	40μF	$\pm(5,0\% + 10\text{d})$	1μf
	400μF	$\pm(5,0\% + 10\text{d})$	10μF

Protection hors plage 600V rms

Fonction	Conditions des tests	Lecture
Diode	DCA avant est d'environ 0,5mA, la tension arrière est d'environ 2V	Chute de tension avant de la diode
Continuité	La tension ouverte est d'environ 0,5V	La sonnerie sonne longuement, lorsque la résistance est inférieure à $(60 \pm 30\Omega)$

Protection hors plage 600V rms

6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Ouverture de la mâchoire de pince	Environ 2"(52mm).
Affichage	3-3/4 chiffres (4000 décomptes) LCD rétro éclairé
Vérification continue	La sonnerie retentit à moins de (60±30)
Test de diode	Test de courant typique de 0,5mA, Tension du circuit ouvert <2VDC typique
Indication de batterie faible	"  " s'affiche
Indication de hors plage	Affichage « OL »
Taux de mesure	2 lectures par seconde, nominale
CRETE	Capture les crêtes >1ms
Capteur de température	Thermocouple de type K
Entrée d'impédance	10MΩ (VDC et VAC)
Température de fonctionnement	41°F à 104°F (5°C à 40°C)
Température de stockage	-4°F à 140°F (-20°C à 60°C)
Humidité de fonctionnement	Max 80% jusqu'à 87°F (31°C) diminuant de manière linéaire de 50% à 104°F (40°C)
Humidité de stockage	<80%
Altitude de fonctionnement	7000 pieds (2000Mètres) maximum.
Batterie	Une (1) batterie de 9V
Plage	Auto
Arrêt auto de l'alimentation	Après environ 15 minutes
Dimensions & Poids	270 x 107 x 50mm / 554g
Sécurité	Pour une utilisation interne et conformément aux exigences de la double isolation de IEC1010-1(2001): EN61010-1 (2001) Surtension de catégorie III 1000V et catégorie IV 600V. Degré de pollution 2.

7 OPERATION

NOTES: Veuillez lire et comprendre toutes les informations d'avertissement et de mises en garde contenues dans le présent manuel d'opération avant d'utiliser ce compteur. Régler le commutateur de fonction à la position ARRET lorsque le compteur n'est pas utilisé.

7.1 Mesures de courant AC/DC

AVERTISSEMENT: S'assurer que les têtes de test sont déconnectées du compteur avant d'effectuer des mesures de pinces à courant.

- Régler le commutateur de fonction au courant AC/DC. Si la plage approximative de la mesure est inconnue, sélectionner la plage de la plus élevée et déplacer aux plages inférieures si nécessaire.
- Appuyer sur le bouton REL pour mettre le compteur à zéro..
- Appuyer sur le déclencheur pour ouvrir la mâchoire.. Envelopper entièrement un conducteur. Pour des résultats optimaux, centrer le conducteur dans la mâchoire.
- LCD du compteur à pince affiche la lecture..

7.2 Mesures de tension AC/DC

- Insérer la tête de test noire dans le terminal négatif COM et la tête de test rouge dans le terminal positif **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Régler le commutateur de fonction à la position AC/DC.
- Connecter les têtes de test en parallèle au circuit en cours de test.
- Lire la mesure de tension sur l'affichage LCD.

7.3 Mesures de résistance

- Insérer la tête de test noire dans le terminal négatif COM et la tête de test rouge dans le terminal positif **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP**.
- Régler le commutateur de fonction à la position **Ω • CAP •  • **.
- Utiliser le bouton du MODE pour sélectionner les mesures de résistance
- Toucher les embouts de la sonde de test sur le circuit ou le composant en cours de test.
- Lire la résistance sur l'affichage LCD.

7.4 Mesures de capacitance

AVERTISSEMENT: Pour éviter des électrocutions, la décharge du capaciteur en cours de test avant la mesure.

- Régler le commutateur de fonction à la position **Ω • CAP •  • **.
- Insérer la tête de test noire de la fiche banane dans la prise négative COM et la tête de test rouge de la fiche banane dans la fiche **V • Hz% • Ω • CAP •  •  • TEMP** positive.
- Utiliser le bouton du MODE pour sélectionner les mesures de CAP.
- Toucher les embouts de la sonde de test sur le circuit ou le composant en cours de test.
- Lire la valeur de la capacitance sur l'affichage.
- L'affichage va indiquer la valeur et le point décimal appropriés.

REMARQUE: Pour la mesure des valeurs élevées de capacitance, cela pourrait prendre plusieurs minutes avant la stabilisation de la lecture finale.

7.5 Fréquence et mesure du comptage

- Insérer la tête de test noire de la fiche banane dans la prise négative COM et la tête de test rouge de la fiche banane dans la fiche **V•Hz%•Ω•CAP•••TEMP** positive.
- Régler le commutateur de fonction à la position AC/Hz%(Tension AC ou courant AC).
- Appuyer sur le bouton du MODE pour sélectionner les mesures Hz.
- Toucher les embouts de la sonde de test sur le circuit ou le composant en cours de test.
- Lire la valeur de fréquence sur l'affichage.
- L'affichage va indiquer la valeur et le point décimal appropriés.
- Appuyer sur le bouton du MODE une fois de plus pour retourner au mode de tension.

7.6 Mesures de la température

- Régler le commutateur de fonction à la position TEMP.
- Insérer la sonde de température dans COM négatif et les fiches positives **V•Hz%•Ω•CAP•••TEMP**, tout en respectant la polarité.
- Toucher la tête de la sonde de la température sur l'appareil en cours de test. Continuer à toucher
- La partie en cours de test avec la sonde jusqu'à ce que la lecture se stabilise.
- Lire la température sur l'affichage. La lecture numérique va indiquer la valeur et le point décimal appropriés.
- Utiliser le bouton du MODE pour sélectionner °F ou °C.

AVERTISSEMENT: Pour éviter l'électrocution, s'assurer que la sonde du thermocouple a été retirée avant de changer une autre fonction de mesure.

7.7 Mesures de continuité

- Insérer la tête de test noire dans le terminal négatif COM et la tête de test rouge dans le terminal positif **V•Hz%•Ω•CAP•••TEMP**.
- Régler le commutateur de fonction à la position **Ω • CAP •  • **.
- Utiliser le bouton MODE pour sélectionner la continuité "". Les icônes d'affichage changent lorsque le bouton MODE est appuyé.
- Toucher les embouts de la sonde de test sur le circuit ou le composant en cours de test.
- Si la résistance est inférieure à (60±30) Ω, une sonnerie va retentir.

7.8 Test de diode

- Insérer la tête de test noire de la prise banane dans la fiche négative COM et la tête de test rouge de la prise banane dans la fiche positive **V•Hz%•Ω•CAP•••TEMP**.
- Tourner le commutateur de fonction à la position **Ω • CAP •  • **. Utiliser le bouton MODE pour sélectionner la fonction diode si nécessaire (le symbole de diode apparaîtra sur LCD en mode de test de diode)
- Toucher les embouts de la sonde de test ou le raccordement du semi conducteur en cours de test. Relever la lecture du compteur
- Inverser la polarité de la tête de test en inversant les têtes blanches et rouge. Relever cette lecture
- La diode ou le raccordement pourrait être évaluée de la manière suivante:

-
- 1. Si une lecture affiche une valeur (typiquement 0,400V à 0,900V) et l'autre lecture affiche OL, la diode est en bon état.
- 2. Si les deux lectures affichent OL, l'appareil est ouvert.
- 3. Si les deux lectures sont très petites ou « 0 », l'appareil est court-circuité.

7.9 Maintien des données

Pour congeler la lecture LCD, appuyer sur le bouton **MAINTENIR**. Lorsque le maintien des données est actif, l'icône **MAINTIEN** apparaît sur LCD. Appuyer sur le bouton **MAINTIEN** une fois de plus pour retourner à l'opération normale.

7.10 Relatif

- Appuyer sur le bouton REL pour mettre l'affichage à zéro. "  " s'affiche. La lecture affichée actuellement est la valeur actuelle moins la valeur « zéro » stockée.
- Appuyer sur le bouton REL pour voir la valeur stockée. "  " clignote dans l'affichage.
- Pour quitter ce mode, appuyer et maintenir le bouton REL jusqu'à ce que « REL » . "  " disparaisse de l'affichage.

7.11 Maintien de crête

La fonction de maintien de crête capture la crête de tension ou du courant AC ou DC. Le compteur pourrait capturer les crêtes positives et négatives en moins de 1 milliseconde.

- Régler le commutateur de fonction à la position V ou A.
- Utiliser le bouton du MODE pour sélectionner AC ou DC.
- Permettre au temps d'affichage de se stabiliser.
- Appuyer sur le bouton de CRETE, CRETE s'affichera.
- L'affichage sera mise à jour à chaque fois qu'une crête positive élevée survient.

REMARQUE: Si la position du commutateur est changée après un calibrage du maintien de crête, le calibrage doit être répété pour la nouvelle fonction sélectionnée.

7.12 Bouton de rétro éclairage LCD

LCD est équipé de rétro éclairage pour une vue facile, notamment dans les zones faiblement éclairées. Appuyer sur le bouton de CRETE pendant plus de 1 seconde pour allumer le rétro éclairage. Appuyer une fois de plus pendant plus de 1 secondes pour éteindre le rétro éclairage.

7.13 Arrêt auto de l'alimentation

Afin de prolonger la durée de la vie de la batterie, le compteur s'éteint automatiquement après 15 minutes. Pour allumer le moteur à nouveau, régler le commutateur de fonction à la position **ARRET** et régler ensuite à la position de fonction souhaitée.

8 ENTRETIEN

AVERTISSEMENT: Pour éviter l'électrocution, déconnecter le compteur de tout circuit, retirer les têtes de test des terminaux d'entrée et régler le compteur à la position **ARRET** avant d'ouvrir le boîtier. Evitez de faire fonctionner le compteur avec le boîtier ouvert.

8.1 Nettoyage et entretien

Nettoyer de manière périodique le boîtier avec un tissu mouillé et un détergent doux, ne jamais utiliser les abrasifs ou les solvants sur cet instrument. Si le compteur ne sera pas utilisé pendant 60 jours ou plus, retirer la batterie et la stocker séparément.

8.2 Remplacement de la batterie

- Retirer la vis moletée Phillips sécurisant le couvercle de la batterie arrière.
- Ouvrir le compartiment de la batterie
- Remplacer la batterie de 9V
- Sécuriser le compartiment de la batterie.

8.3 Remplacement de la sonde de la température

Le remplacement de la sonde de tringle (avec les connecteurs de fiche banane) est le numéro de partie TP873.

REMARQUE: Pour utiliser une sonde de thermocouple de type K se terminant par un connecteur subminiature (lame plate), un adaptateur de fiche banane subminiature (numéro de pièce TP879) est requis.

GARANTÍA/GUARANTEE/GARANTIE
3 años/anos/years/années

ES – T.E.I. garantiza este producto por 3 años ante todo defecto de fabricación. Para hacer válida esta garantía, es imprescindible disponer de la factura de compra.

PT – T.E.I. garante este produto contra defeitos de fábrica ate 3 anos. Para validar esta garantia, é essencial ter a fatura da compra.

FR – T.E.I. garantit cet produit pour le durée de 3 années contre tout default de fabrication. Pour valider cette-garantie, il est essentiel d'avoir la facture d'achat.

EN – T.E.I. Guarantees this product for 3 years against any manufacturing defect. To make this guarantee valid, it is essential to have the purchase invoice.



TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L.
Polígono industrial de Granda, nave 18
33199 • Granda - Siero • Asturias
Teléfono: (+34) 902 201 292
Fax: (+34) 902 201 303
Email: info@grupotemper.com

Una empresa
del grupo



Liability limitation: The present document is subject to changes or excepted errors. The contents are continuously checked to be according to the products but deviations cannot be completely excluded. Consequently, any liability for this is not accepted. Please inform us of any suggestion. Every correction will be incorporated in new versions of this manual.