

www.grupotemper.com



**KMOS-01**

Multímetro osciloscopio de verdadero valor eficaz

Guía de usuario MeterBox

**KOBAN** 



## Tabla de contenido

<b>TRUE RMS Multímetro</b> .....	5
1. Introducción.....	6
2. Seguridad.....	6
3. Instrucciones de Seguridad.....	7
4. Características.....	8
5. Medidas y Configuración.....	11
6. Especificaciones Generales.....	30
7. Especificaciones.....	32
<b>Sección Osciloscopio</b> .....	37
1. Introducción.....	40
2. Función y Operación.....	42
3. Ejemplos.....	51
4. Procesamiento de Avería.....	52
Apéndice 1: Mantenimiento Diario.....	54
Apéndice 2: Especificaciones.....	55
<b>Meterbox Guía del Usuario</b> .....	57
1. Operación del Medidor.....	59
2. Conexión del Medidor.....	59
3. Modo de Medición.....	61
4. Conexión de Medidor Virtual.....	62
5. Grabación de Datos.....	63
6. Datos de Gráfico.....	64
7. Archivo de Datos.....	66
8. Intercambio de Datos.....	67
9. Modo de Demostración.....	67
10. Ayuda.....	67
11. Con respecto a.....	67



www.grupotemper.com



**KMOS-01** Multímetro


**KOBAN** 

## 1. Introducción

Este medidor TRUE RMS Multímetro Industrial Digital con funciones de osciloscopio y pantalla TFT LCD a color, proporciona rápida conversión a frecuencia de muestreo A/D, de alta precisión, con función de registro de datos y captura de tendencia. Puede rastrear cualquier problema de interrupción de los equipos con supervisión o sin ella. Encuentra y resuelve, fácilmente, problemas del equipo, brindando tecnología Bluetooth y memoria de hoja de datos. Es mucho más seguro con su diseño de doble carcasa de plástico y la función impermeable IP67.


Este aparato mide el voltaje CA/CD, la corriente CA/CD, resistencia, la capacitancia, la frecuencia (eléctrica & electrónica), ciclo de trabajo, prueba de diodo, prueba de aislamiento, y continuidad además de temperatura termopar. Es capaz de almacenar y recuperar datos. Cuenta con un diseño a prueba de agua, resistente para todo uso. El buen uso de este medidor le brindará muchos años de servicio confiable.


## 2. Seguridad


 Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación, indica que el operador deberá buscar una explicación en las Instrucciones de Operación para evitar lesiones personales o daños al medidor.

**ADVERTENCIA** Esta señal de **ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa, si no se toma cuidado podría ocasionar graves lesiones y hasta la muerte.

**PRECAUCIÓN** Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa, si no se evita podría dañar el producto.

 Esta señal advierte al usuario que el(los) terminal(es) señalado(s) no deberá(n) ser conectado(s) a un circuito donde el voltaje, con respecto a la tierra física, exceda (en este caso) los 1000 VCA o VCD.

 Esta señal adyacente a una o más terminales se identifica por estar asociada con rangos que podrían, bajo uso normal, estar sujetos a voltajes, particularmente, peligrosos. Para mayor seguridad el medidor y sus cables de prueba no deben manipularse cuando esta(s) terminal(es) esté(n) conectada(s).

 Este símbolo indica que el dispositivo está completamente protegido mediante doble insulación o aislamiento reforzado.

### INSTALACIÓN SOBRECARGA CATEGORÍA PERIEC1010 CATEGORÍA I

El equipo SOBRECARGA CATEGORÍA I es para conectar circuitos donde se toman medidas limitando la sobrecarga a un nivel bajo.

**Nota**—Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

**SOBRECARGA CATEGORÍA I**

El equipo de SOBRECARGA CATEGORÍA I es el que consume energía suministrada desde una instalación fija.

**Nota**—Los ejemplos incluyen casa, oficina y laboratorio.

**SOBRECARGA CATEGORÍA II**

El equipo de SOBRECARGA CATEGORÍA II es el de las instalaciones fijas

**Nota**—Los ejemplos incluyen interruptores en las instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexión permanente a la instalación fija.

**SOBRECARGA CATEGORÍA III**

El equipo de SOBRECARGA CATEGORÍA III se usa en el comienzo de la instalación.

**Nota**—Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobrecarga.

**3. Instrucciones de Seguridad**

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, no obstante debe ser manipulado con precaución. Para una operación segura se deben cumplir las reglas enumeradas a continuación.

**3-1. NUNCA** exceda los límites especificados de voltaje o corriente:

Límites de Entrada – Protección	
Función	Máximo de Entrada
V CD o V CA	1000V CD/CAQM
mACA/CD	500mA 1000V fusible de acción rápida
ACA/CD	10A 1000V fusible de acción rápida (20 A 30 segundos cada 15 minutos)
Frecuencia, resistencia, capacitancia, ciclo de trabajo, prueba de diodo, continuidad	1000V CD/CAqm.
Temperatura	1000V CD/CAqm.
Protección contra sobrecarga: 8kV picopor IEC 61010	

**3-2. TOME EXTREMAS PRECAUCIONES** cuando trabaje con alto voltaje.

**3-3. NO** medir el voltaje en el enchufe de entrada “COM” si este excede los 1000V sobre tierra física.

**3-4. NUNCA** conecte los cables del medidor paralelos a una fuente de voltaje mientras el selector de funciones esté en resistencia o modo diodo. Hacerlo dañará el medidor.

**3-5. SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de alimentación y desconecte la energía cuando haga pruebas de resistencia o de diodo.

**3-6. SIEMPRE** apague el dispositivo y desconecte los cables de prueba antes de abrir las tapas para reemplazar el fusible o las baterías.

**3-7.NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa trasera y la de la batería y el fusible estén en su lugar y perfectamente aseguradas.

Si no se usa el equipo de la forma especificada por el fabricante, se puede ver afectada la protección del mismo.

## 4. Características

### 4-1.Uso de Teclado

Los 12 botones en la parte frontal del medidor activan las características que incrementan la función seleccionada usando el interruptor rotatorio, menú de navegación o control de energía para los circuitos.



**F1 F2 F3 F4** Selecciona sub-funciones y modos relacionados con la función del interruptor rotatorio.

**Botón de Cursor** selecciona elementos del menú, ajusta el contraste de la pantalla, se desplaza a través de la información y ejecuta entrada de datos.

**HOLD (retener)** Congela la lectura presente en la pantalla permitiendo salvarla. También accede a AUTO HOLD (retención automática).

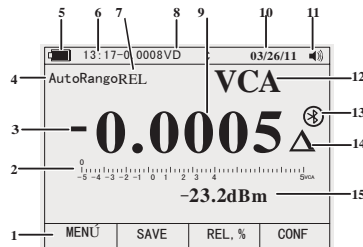
**RANGO** cambia el modo a manual y luego pasa por todos los rangos. Para regresar a rango automático, presione el botón por un segundo.

**MAX/MIN** Inicia y detiene grabaciones MIN/MAX.

**ESC** Regresar de apagado.



## 4-2. Uso de la Pantalla



1. Las Teclas Programadas indican la función del botón debajo de la etiqueta en pantalla.
2. Gráfico de Barras de la señal de entrada (Ver la sección "Gráfico de Barras" para más información).
3. La señal de menos (-) indica una lectura negativa.
4. Indica el rango en el que está el medidor y el modo de rango (automático o manual).
5. El nivel de la batería indica el nivel de carga de las baterías.
6. El tiempo indica la hora del reloj interno.
7. El modo aviso indica el modo del multímetro.
8. Las medidas mínimas muestran el rayo (cuando es necesario) y el valor de la entrada cuando las pantallas principal y secundaria están cubiertas por el menú o por un mensaje.
9. Pantalla principal muestra información de medición de la señal de entrada.
10. La fecha indica la fecha del reloj interno.
11. El localizador indica que la señal del multímetro está habilitada (no se asocia con la continuidad del localizador).
12. Unidades indican las unidades de medida.  
Unidades Auxiliares indican mediciones sin unidades como el Factor de Pico.
13. Bluetooth indica la actividad sobre el enlace de comunicación.
14. Relativo indica que el valor en la pantalla es relativo a un valor de referencia.
15. La pantalla secundaria muestra información de medidas secundarias sobre la señal de entrada.

## 4-3. Barra Gráfica

Las funciones analógicas de la barra de gráficos son como la aguja en un medidor analógico, pero sin el exceso. Para frecuencia, ciclo de trabajo, pulse amplitud, dBm, y funciones de factor pico, la barra gráfica representa la amplitud de la señal de entrada (voltios o amperios) y no el valor en la pantalla primaria. La barra gráfica no se muestra para capacitancia, temperatura, CA+CD, CA sobre CD, picos, o funciones de mínimo y máximo. Para voltaje CD, corriente CD, y todos los porcentajes relativos, se muestra un gráfico de barras centrado en cero. Para voltaje y corriente CD, el rango de la barra gráfica es el máximo del rango seleccionado. Para el modo de porcentaje relativo, la barra gráfica va hasta  $0 \pm 10\%$ . El número de segmentos iluminados indica el valor medio y es relativo al valor final del rango seleccionado. En el rango de 50VCA, por ejemplo, las divisiones principales en la escala representan 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50VCA. Una entrada de 25VCA enciende segmentos hasta la mitad de la escala.

#### 4-4. Área de Botones

El área de botones de la pantalla es donde se muestra el contenido principal del medidor. La pantalla principal (mitad superior del área de botones) es donde se muestra el valor más importante de la función seleccionada. La pantalla secundaria contiene la barra gráfica y los valores que pueden medirse además del valor de la función primaria. Por ejemplo, con la medida de frecuencia seleccionada en VCA, el valor de frecuencia aparecerá en la pantalla principal con el valor de voltaje CA en la pantalla secundaria.

#### 4-5. Teclas Programables

Las etiquetas para las cuatro funciones programables (F1 hasta F4) aparecen en la fila inferior de la pantalla. Estas cambiarán según la función y/o selección del menú.

#### 4-6. Manejo del botón giratorio

Seleccione una función de medición primaria colocando el interruptor giratorio en uno de los íconos de todo su perímetro. Para cada función, el medidor presenta una pantalla estándar (rango, unidades de medida y modificadores). Las elecciones de botón hechas en una función no se trasladan a otra función.



<b>V</b>	CD(CA)yCA+CD Mediciones de voltaje CAMediciones de voltaje
<b>mV</b>	CD(CA) milivoltios, mediciones CA+DC milivoltios
<b>Hz</b>	Medidas de frecuencia
<b>Ω CAP</b>	Resistencia, prueba de diodo, capacitancia y mediciones de continuidad – Mediciones de temperatura
<b>A</b>	CA, CD y CA+CD mediciones en amperios
<b>mA</b>	CA, CD y CA+CD mediciones en miliamperios
<b>μA</b>	CA, CD y CA+CD mediciones en microamperios hasta 5,000 μA

#### 4-7. Uso de Terminales de Entrada

Todas las funciones excepto el uso actual de los terminales de entrada VOHMS y COM. Los dos terminales de entrada de corriente (A y mA/μA) se usan de la siguiente manera: La corriente desde 0 a 500 mA, usa la uA y mA terminales COM. La corriente entre 0 y 10 A usa los terminales A y COM.



<b>10A</b>	Entrada a corriente 0 A a 10.00 A (sobrecarga 20V A durante 30 segundos, 10 minutos apagado,
<b>μA mA</b>	Entrada de 0 A a 500 mA mediciones actuales.
<b>COM</b>	Terminal de retorno para todas las mediciones.
<b>V Ω Hz CAP Temp</b>	Entrada de voltaje, continuidad, resistencia, prueba de diodo, conductancia, capacitancia.

## 5. Medidas y Configuración

### 5-1. Medición de Voltaje CD

**PRECAUCIÓN:** No medir el voltaje CD si un motor del circuito está Encendido o Apagado. Altas oleadas de voltaje podrían surgir y dañar el medidor.

1. Ajuste el selector de función a la posición en verde de VCD.
2. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector positivo V.
3. Leer el voltaje en la pantalla.



## 5-2. Medición de Voltaje CA

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser lo suficientemente largas para contactar las partes activas dentro de algunas salidas 240V para dispositivos ya que los contactos están muy dentro de las salidas. Como resultado, las lecturas podrían indicar 0 voltios cuando en realidad la salida tiene voltaje. Asegúrese de que las puntas de las sondas estén tocando los contactos metálicos dentro de la entrada antes de asumir que no hay voltaje.

**PRECAUCIÓN:** No medir el voltaje CA si un motor del circuito está Encendido o Apagado. Altas oleadas de voltaje podrían surgir y dañar el medidor.

1. Ajuste el selector de función a la posición en verde de VCD.
2. Pulse la tecla del Menú. Mueva el selector del menú al elemento VCA. Pulse la tecla VCA.
3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector positivo V.
4. Leer el voltaje en la pantalla.



### 5-3. Hacer Mediciones dB

El medidor es capaz de mostrar voltaje como un valor de dB, ya sea con respecto a 1 milivatio (dBm), a un voltaje de un voltio (dBV) o un valor de referencia seleccionado por el usuario.

1. Ajuste el selector de función a la posición en verde de VCA.
2. Presione la tecla del Menú. Mueva el selector de menú al elemento dBm. Presione la tecla dBm
3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector positivo V.



4. Lea el voltaje en la pantalla principal y el dBm en la pantalla secundaria.
5. Para seleccionar otro valor de referencia, pulse la tecla REF (referencia) para mostrar un cuadro de mensaje con el valor de referencia actual. Pulse ▲ o ▼, desplácese a través de las nueve referencias predefinidas: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 y 1000. Establezca la referencia pulsando la tecla de OK.

### 5-4. Filtro de Paso Bajo

El medidor está equipado con un filtro de paso bajo CA. Cuando mida el voltaje CA, pulse la tecla Menú para abrir la función del menú, y mueva el selector de menú a LO. Luego, presione la tecla LO para activar el modo de filtro de paso.



### 5-5. Medición de voltaje mV

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes mV si un motor del circuito se encuentra en Encendido o Apagado. Altas oleadas de voltaje podrían surgir y dañar el medidor.

1. Ajuste el selector de función a la selección en verde de mV.

2. Mueva el selector del menú a mVCD(mVCA). Pulse la tecla mVCD(mVCA).

3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector V (voltaje) positivo.

4. Leer el voltaje mV en la pantalla



### 5-6. Medición de Temperatura

1. Ajuste el selector de función a la posición verde de TEMP(°C/°F).
2. Pulse la tecla del Menú. Mueva el selector del menú a TEMP. Presione la opción TEMP(CoF).
3. Inserte la sonda de temperatura en el conector de entrada, asegúrese de ver la polaridad correcta.
4. Leer la temperatura en la pantalla.
5. Para introducir el valor de desplazamiento de la temperatura, pulse la tecla programable OFFSET(compensación) para abrir un cuadro de mensaje con el valor actual de compensación.  
Use ◀ y ▶ para colocar el cursor sobre uno de los dígitos o la señal de polaridad.  
Use ▲ y ▼ para desplazarse por los números de cada dígito del OFFSET(compensación) o cambie entre +o- OFFSET(compensación). Con el valor deseado en pantalla, pulse la tecla programable OK para fijar el desplazamiento de la temperatura.



### 5-7. Medidas de Frecuencia

1. Fije el selector de función en la posición en verde de Hz%.
2. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector positivo V.
3. Leer la frecuencia en la pantalla.

Hz  
0  
.  
0  
0  
%



### 5-8. Medición de Resistencia

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas desconecte la energía de la unidad bajo prueba y desconecte todos los capacitadores antes de tomar mediciones de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación.


1. Ajuste el selector de función en la posición verde de  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ .
2. Inserte el cable de prueba negro en la entrada negativa COM. Inserte el cable de prueba rojo en la entrada positiva  $\Omega$ .
3. Leer la resistencia en la pantalla.






## 5-9. Verificación de Continuidad

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas desconecte la energía de la unidad bajo prueba y desconecte todos los capacitadores antes de tomar medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación.

1. Ajuste el selector de función en la posición en verde  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$  .
2. Pulse la tecla MENÚ. Mueva el selector del menú al elemento rotulado Localizador. Pulse la tecla de función Localizador.
3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en la entrada positiva.
4. Si la resistencia es menor a  $25\Omega$  Si el circuito está abierto, aparecerá OL




### 5-10. Prueba de Diodo

1. Ajuste el selector de función a la posición verde de  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$  .
2. Pulse la tecla del Menú. Mueva el selector del menú a la opción Diodo. Pulse la tecla de Diodo.
3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en la entrada positiva. El siguiente voltaje indicará de 0.400 a 3.200V. El voltaje inverso indicará "OL". Dispositivos en corto indicarán cerca de 0V y uno abierto indicará "OL" en ambas polaridades.



### 5-11. Medición de Capacitación

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas desconecte la energía de la unidad bajo prueba y desconecte todos los capacitadores antes de tomar medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación.

1. Ajuste el selector de función a la posición en verde  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$  .
2. Pulse la tecla suave del Menú. Mueva el selector del menú a Cap. Pulse la opción Cap.
3. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en la entrada positiva V.
4. Leer la capacitancia en la pantalla.



### 5-12. Medidas de Corriente CD

**PRECAUCIÓN:** No tome medidas de corriente 20A por más de 30 segundos. Exceder los 30 segundos podría causar daños al medidor y/o a los cables de alimentación.

1. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM.
2. Para medidas de corriente CD hasta  $5000\mu\text{A}$ , fije el selector de función a la posición en amarillo  $\mu\text{A}$  e inserte el cable de prueba rojo en el conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Para medidas de corriente CD de hasta  $500\text{mA}$ , fije el selector de función a la posición en amarillo mA e inserte el cable rojo en el conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
4. Para medidas de corriente CD hasta de  $10\text{A}$ , fije el selector de función a la  $10\text{A}$  en posición en amarillo e inserte el cable rojo en el conector  $10\text{A}$ .
5. Pulse el botón **MODE** para indicar la "CD" en la pantalla.
6. Leer la corriente en la pantalla.



### 5-13. CA Medidas de Corriente

**PRECAUCIÓN:** No tome medidas de corriente 10A por más de 30 segundos. Exceder los 30 segundos podría causar daños al medidor y/o a los cables de alimentación.

1. Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM.
2. Para medidas de corriente CA hasta  $5000\mu\text{A}$ , fije el selector de función a la posición en amarillo mA e inserte el cable de prueba rojo en el conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Para medidas de corriente CA hasta 20A, fije el selector de función a la posición en amarillo 10A e inserte el cable rojo en el conector 10A.
4. Pulse la tecla de Menú. Mueva el selector hasta la opción CA. Presione la opción CA.
5. Leer la corriente en la pantalla

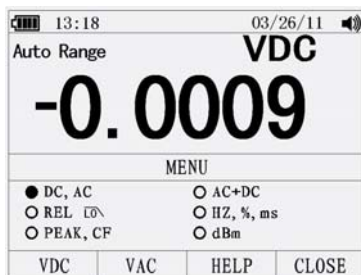


### 5-14. Uso del Menú de Funciones

Cada función primaria de medición (posición del selector rotatorio) tiene un número de sub-funciones opcionales o modos de acceder al pulsar la tecla de función del MENÚ (F1). En la figura se muestra el menú común.

La selección del menú se indica en el cuadro negro a la izquierda del ícono de menú. Use los cuatro botones del cursor del panel frontal (▲▼◀▶) para

colocar el selector de menú junto al elemento del menú. Como el selector de menú se mueve entre los íconos, las cuatro teclas de función y sus etiquetas cambian para reflejar las funciones disponibles y/o modos disponibles para la selección de elementos en el menú.



### 5-15. Ayuda

Mientras opera el medidor, podría ser necesario más información acerca de una función seleccionada, un botón del panel frontal, o un elemento del menú. Presione la opción AYUDA para abrir una ventana de información que enumera temas que abarcan las funciones y modificaciones disponibles al presionar el botón. Cada tema proporciona una breve explicación sobre una función o característica del editor. El número de tópicos de información que se muestra en un momento dado puede exceder el área de visualización. Use las teclas de Siguiente y Anterior para pasar de un tema a otro. Use la tecla de Más ▲ para repasar toda la información en la pantalla.

### 5-16. Señales de Medición CA y CD

El medidor es capaz de mostrar ambos componentes de las señales, (voltaje corriente) CA y CD como dos lecturas separadas o un valor combinado CA+CD (QM). Como se muestra en la figura, el Multímetro muestra combinaciones de CA y CD de dos formas: CD que aparece sobre CA (CD, CA), y CA combinados con CD (CA+CD). Seleccione una de estas tres opciones en el menú de Función y Modo. Con el selector rotatorio en V, mV, A, mA, o uA, Presione la opción del Menú. Mueva el selector de menú al elemento CA+CD. En este momento, tres etiquetas diferentes de teclas programables indican CA+CD (F1), y CD, CA (F2). Pulse la tecla de función que presenta esas dos señales, según sea necesario. En ninguno de los tres modos CA+CD se permiten mediciones de pico de frecuencia, ciclo de trabajo, porcentaje relativo, y mediciones de períodos. Además de estos modos, MINMAX, relativo.



### 5-17. Captura de Valor Máximo y Mínimo

El modo MAXMIN registra valores de entrada mínimo, promedio y máximo. Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo registrado o el valor máximo registrado, el Multímetro emite un pitido y registra el nuevo valor. El Multímetro almacena el tiempo transcurrido de la grabación desde que se inicia. El modo MAXMIN también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que el modo MAXMIN es activado. Este modo es para capturar lecturas intermitentes, registrando lecturas máximas y mínimas no supervisadas o registrar lecturas mientras que la operación del equipo impide ver el medidor. El modo MINMAX es mejor para el registro de oleadas de energía, corriente de entrada, y búsqueda de fallas intermitentes. El tiempo de respuesta es el período de tiempo en el que debe estar una entrada en un nuevo valor para ser capturada por un posible valor mínimo y máximo.

Para activar el modo máximo, mínimo, pulse MAXMIN. Como se muestra en la figura, el Multímetro muestra, en la parte superior de la página de medidas, y el MAXMIN inicia la fecha y hora en la parte inferior de la página. Además, los valores registrados mínimo, promedio y máximo, aparecen en la pantalla secundaria con sus respectivos tiempos transcurridos.

Para detener una sesión de grabación MINMAX, Presione la opción STOP (detener). La información resumida en la pantalla se congela, y la tecla programable cambia la función para permitir guardar los datos recogidos. Presionando la opción CLOSE (cerrar) sale de la sesión de grabación de MINMAX sin guardar los datos recogidos.



Para guardar los datos MINMAX en pantalla, la sesión MINMAX debe terminar presionando la tecla STOP (detener). Luego pulse la tecla SAVE (guardar). Se abre un cuadro de diálogo cuando el nombre predeterminado puede ser seleccionado u otro nombre asignado. La tecla programable SAVE (guardar) para guardar. Presionando RESTART (restaurar) mientras corre el MINMAX detiene la sesión de MINMAX, descarta todo dato de MINMAX, y de inmediato comienza una nueva sesión de grabación MINMAX.

### 5-18. Captura de Valores Pico

Para activar el modo pico, pulse la tecla MENU. Mueva el selector de menú al elemento del MENU PICO, CFoPICO. Presione la opción PICO para comenzar la sesión de grabación pico.



### 5-19. Valores Relativos

Para activar el modo pico, pulse la tecla MENU. Mueva el selector del menú hasta la opción de MENU, REL (valor relativo) o PICO. Pulse la tecla REL (valor relativo) para iniciar la sesión de registro Pico. Si el medidor ya está en la función valor relativo, presionando REL% (porcentaje del valor relativo) hace que el medidor desactive el modo relativo y muestre el porcentaje del valor relativo.

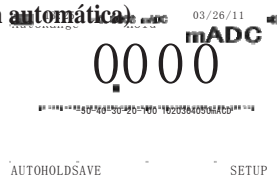
### 5-20. Filtro de Paso Bajo

El medidor está equipado con un filtro de paso bajo de CA. Al medir el voltaje CA, pulse la tecla MENU para abrir esta función, y mueva el selector de menú al ícono LO. Luego, presione la opción LO para alternar el modo de filtro de paso.



### 5-21. Modo Hold (retener) y Auto Hold (retención automática)

Para congelar la pantalla para cualquier función, pulse la tecla HOLD (retener). Presionando la tecla AUTO HOLD (retención automática) se activa la retención automática si el medidor no está, en modo pico MIN MAX, o RECORD (grabar). La opción Auto Hold (retención automática)



monitorea la señal de entrada y actualiza la pantalla y, si está activada, suena el localizador, siempre que se detecte una nueva medición estable. Una medida estable es aquella que no varía más de un porcentaje estable (Límite Auto Hold (retención automática) por, al menos, un segundo. El filtro del medidor sobre los cables de plomo por lo que los cables del medidor pueden ser movidos entre puntos de prueba sin producir una actualización en la pantalla.



### 5-22. Almacenamiento Individual de Datos

Para todas las funciones de medición, se guarda una imagen de los datos pulsando la tecla SAVE (guardar).

Edite el nombre, luego presione la tecla SAVE (Guardar) para guardar los datos.



### 5-23. Visualización de Datos de Memoria

La visualización de los datos almacenados en la memoria del medidor se realiza a través del menú SAVE (guardar). Pulse la tecla SAVE (guardar). Lleve el selector de menú junto a la tecla de VIEW (vista) y pulse dicha tecla.

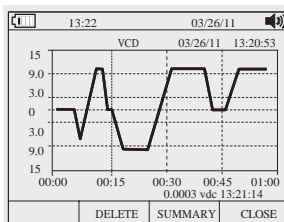
Si hay registros almacenados previamente, pulse la tecla PREV (anterior) para volver a la página de registros anteriores. Pulse la tecla NEXT (siguiente) para pasar a la página en la siguiente dirección. Pulse la tecla DELETE (borrar) para eliminar los registros almacenados. Pulse CLOSE (cerrar) para volver a la operación normal del medidor.

### 5-24. Visualización de Datos de Tendencia

La visualización de los datos almacenados en la memoria del medidor se inicia a través de la opción SAVE (guardar). Pulse la tecla SAVE (guardar). Posicione el selector de menú en VIEW (vista) y presione la opción VIEW (vista). Si hay registros almacenados anteriormente, pulse la tecla +PREV (anterior) para volver a la página de los registros anteriores. Pulse la tecla NEXT (siguiente) para ir a la página en la siguiente dirección. Pulse CLOSE (cerrar) para volver a la operación normal del medidor.



Pulse la tecla TREND para visualizar los datos almacenados en una vista gráfica de tendencias.



Pulse la tecla DELETE (borrar) datos almacenados

### 5-25.Registro de Datos de Medición

La función del registro del medidor recoge información durante un tiempo especificado por el usuario. Esa recolección de información se denomina sesión de grabación. Una sesión de grabación está compuesta por uno o más registros de medición, cada grabación contiene información de resúmenes de grabación que cubren la duración del registro.

Pulse la tecla programable SAVE (guardar). Coloque el selector de menú junto a la tecla RECORD (registro) y pulse la tecla para abrir la pantalla de configuración.



Graba la duración de la sesión y el intervalo de muestreo. Ambas variables afectan la duración de la grabación y el número de intervalos grabados. Esas dos variables pueden interactuar y una variable podría ajustar la otra para adaptarse a la sesión de grabación dentro de la memoria disponible. El porcentaje de memoria disponible, al comienzo de una sesión de grabación, es mostrado abajo la duración y ajustes del intervalo de muestreo.

Para cambiar cualquiera de las dos variables de duración, use los botones del cursor para colocar el selector de menú sobre el elemento deseado y presione la opción EDIT (editar). Use  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleright$  para moverse entre cada dígito de la variable seleccionada. Pulse la tecla START (iniciar) para iniciar los registros.

La sesión de grabación continuará hasta que se utilice la memoria asignada, las baterías expiren, se mueva el cursor rotatorio o la sesión sea terminada presionando la tecla STOP (detener).

### 5.26. Uso de Zoom en los Datos de Tendencia

Mientras visualiza los datos de tendencia, presione zoom para acercar o alejar los datos con el cursor. Cada vez que se presione se reduce el período de tiempo por eje por uno y medio para revelar más detalles. Cada pulso duplica el período de tiempo hasta que todos los datos se muestren. El nivel de zoom está en la esquina superior derecha de la pantalla.

### 5-27. Cambio de las Operaciones de Configuración del Medidor

El Medidor tiene una serie de características predefinidas tales como formatos de fecha y hora, modo de ahorro de batería e idioma. Esas variables son opciones de configuración del medidor. Muchas opciones de configuración afectan las operaciones generales del medidor y están activas en todas las funciones. Otros están limitados a una función o un grupo de funciones.

El acceso a las opciones de configuración siempre está disponible por medio de la opción SETUP (configuración). También se accede a la información sobre el medidor, como por ejemplo el número de serie, por medio de SETUP (configuración).



### 5-28. Restablecer Opciones de Configuración del Medidor

Las opciones de configuración del medidor pueden restablecer los valores predeterminados a través del menú de SETUP (configuración). Abra el menú de SETUP (configuración) presionando la tecla SETUP (configuración). Lleve el selector de menú junto a la opción RESET (restablecer) y presione la tecla SETUP (configuración). Aparecerá un mensaje pidiendo la confirmación para restablecer. Presione la tecla OK para ejecutar el restablecimiento.

### 5-29. Información de Medidor

La información del medidor muestra el número de serie, número de modelo, versión del microprograma, fecha de calibración y contador de calibración. Se muestra el nombre del operador y el nombre de la compañía.

### 5-30. Ajuste del Valor del Umbral

Presione la tecla SETUP (configuración) para acceder al menú de configuración. Usando los botones del cursor, mueva el selector hasta el elemento INSTRUMENT (instrumento) y presione la tecla ENTER (entrada) para abrir la pantalla de configuración. Usando los botones del cursor, mueva el selector hasta EVENT THRESHOLD (umbral de eventos) para grabación AUTO HOLD (retención automática) y luego presione la tecla EDIT (Editar). Desplácese ▲ ▼ por los valores límites referidos. Con el valor deseado ya seleccionado, presione la tecla CLOSE (cerrar).

### 5-31. Calibración

La selección de calibración permite que un técnico especialista ingrese una contraseña permitiendo que el medidor se calibre.

Presione la tecla SETUP (configuración) para acceder al menú de configuración. Usando los botones del cursor, mueva el selector del menú hasta el elemento de calibración y presione la tecla CALIBRATE (calibrar), luego ingrese la contraseña, menú ENTER CALIBRATE (entrar calibración). Si cambia la clave, presione la tecla SETUP (configuración) para acceder al menú de configuración. Utilizando los botones del cursor, mueva el selector de menú hasta el elemento de calibración y pulse la opción PASSWORD (contraseña), luego ingrese la contraseña, después introduzca la contraseña nueva.

### 5-32. Uso de Comunicación

Puede usar el enlace de comunicación inalámbrico y transferir el contenido de la memoria de un medidor de la PC.

Presione la opción **SETUP** (configuración) para acceder al menú de configuración. Usando los botones del cursor, mueva el selector del menú hacia el elemento **COMMUNICATE** (comunicar) y presione la opción **PC**. Pulsando la opción **OPEN** (abrir) comenzará la función de comunicación; presionando la opción **CLOSE** (cerrar) cerrará la función de comunicación.

### 5-33. Ajuste de Fecha y Hora

El reloj interno del medidor se usa en la pantalla para sellar el tiempo de las mediciones registradas. Para cambiar la fecha y hora, así como el formato de visualización, presione la opción **SETUP** (configuración). Lleve el selector del menú a **DISPLAY** (visualización). Para fijar fecha y hora, presione la opción **FECHA/HORA** para abrir el menú de **DATE/TIME** (fecha/hora). Luego, coloque el selector de menú en **SET DATE** (fijar fecha) o **SET TIME** (fijar hora) y presione la tecla **EDIT** (editar). Usando **◀** y **▶** llevando el cursor hasta el elemento a ajustar de fecha y hora. Cambie el valor seleccionado de fecha **▲** y **▼** hora. Presione **OK** para completar la acción.

### 5-34. Apagado Automático

Presione la tecla **SETUP** (configuración). Coloque el selector de menú en **DISPLAY** (visualizar). Para fijar **AUTOPOWER OFF** (apagado automático) y luego presione la tecla **EDIT** (editar). Use **▲** y **▼** ajuste el tiempo para uno de los valores preestablecidos. Oes desactivar la función de tiempo de espera. Presione la opción **OK** para fijar el tiempo seleccionado. Presione la opción **CLOSE** (cerrar) para regresar.

### 5-35. Ajuste de Formato

Presione la tecla **SETUP** (configuración). Lleve el selector del menú hasta el elemento de **FORMAT** (Formato). Usando los botones del cursor, mueva el selector hasta la opción **NUMÉRIC** (Fecha\Hora)(numérico)(fecha\hora), presione la opción **EDIT** (EDITAR), seleccione **0.0000** (0,0000) y **MM/DD/YY** (DD/MM/AA) y formato de **24 HORAS** (12 HORAS).

### 5-36. Reemplazo de Baterías

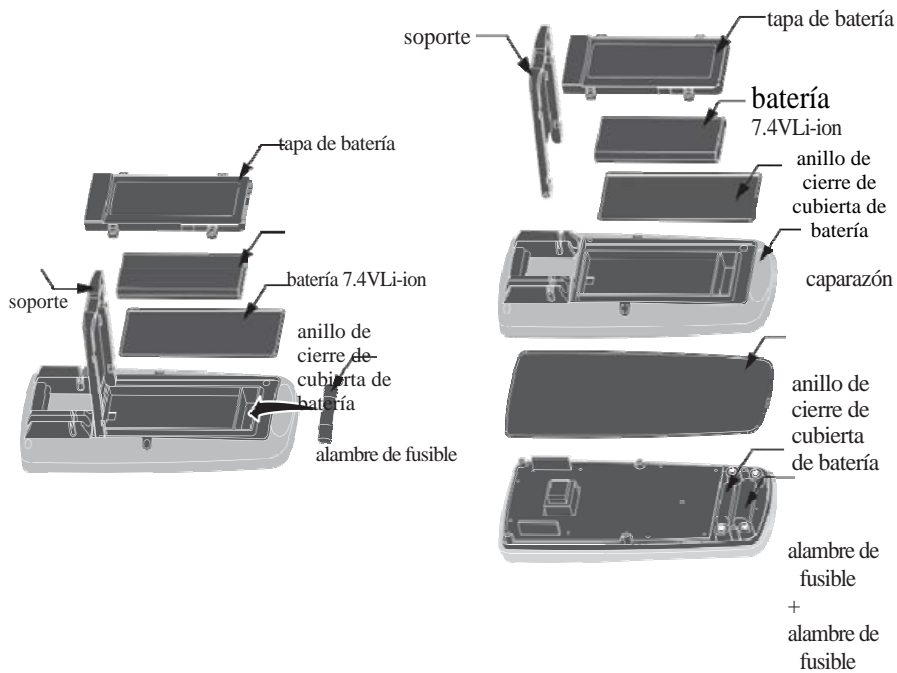
Observe la figura y reemplace las baterías de la siguiente forma:

1. Apague el medidor y retire los cables de prueba de los terminales.
2. Retire la tapa de la batería utilizando un destornillador estándar para girar el tornillo hacia la izquierda.
3. Reemplace la batería por una de 7.4 voltios. Observe la polaridad correcta.
4. Vuelva a instalar la tapa de la batería fijela girando el tornillo hacia la derecha.


### 5-37. Reemplazo de Fusibles

Observe la figura y reemplace las baterías de la siguiente forma:

1. Apague el medidor y retire los cables de prueba de los terminales.
2. Retire la tapa de las baterías utilizando un destornillador estándar para girar el tornillo hacia la izquierda.
3. Retire el fusible suavemente por un extremo, luego deslice el fusible hasta sacarlo de su soporte.
4. Instale fusibles de repuesto especializados.
5. Vuelva a colocar la tapa de las baterías y asegúrela girando el tornillo hacia la derecha.



## 6. Especificaciones Generales

Carcasa	Molde doble, a prueba de agua
Descarga (Prueba de caída)	6.5 pies (2 metros)
Prueba de diodo	Prueba de corriente máxima 0.9 mA, típico voltaje CD en circuito abierto 3.2 V
Verificación de continuidad	Emitirá una señal audible si la resistencia es menor a $25\Omega$ (aprox.), corriente de prueba $<0.35\text{mA}$
PICO	Captura de picos $>1\text{ms}$
Sensor de temperatura	Se requiere termopares tipo K
Impedancia de Entrada	$>10\text{M}\Omega\text{VCD}$ & $>9\text{M}\Omega\text{VCA}$
Respuesta CA	Valor Real QM
CA Valor Real QM	El término proviene de “Raíz-Cuadrada-Media” que representa el método de cálculo del voltaje o valor actual. Los multímetros de respuesta están calibrados para leer correctamente solo en ondas sinusoidales y leerán de manera inexacta en onda senoidal o señales distorsionadas. Valor Real QM metros leído con precisión en cualquier tipo de señal.
Ancho de banda ACV	50 Hz a 100 000 Hz
Factor de pico	$<3$ escala completa hasta 500 V, disminuyendo linealmente de $<1.5$ a 1000 V
Pantalla	50.000 cuentas de cristal líquido retroiluminada con gráfico de barras
Indicación de fuera de escala	se visualiza “OL”
Autodesconexión	5-30 minutos (aproximadamente) con función de desactivación
Polaridad	Automático (sin indicación de positivo); signo de negativo (-)
Medición de frecuencia	20 veces por segundo
Indicador de batería baja	“  ” se muestra si el voltaje de la batería cae por debajo del voltaje operativo
Batería	Una 7.4V

Fusibles	Rangos mA, $\mu$ A; 0.5A/1000V intervalo de fusión rápida 10A/1000V cerámica de fusión rápida
Temperatura de funcionamiento	5°C a 40°C (41°F a 104°F)
Temperatura de almacenamiento	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Humedad de funcionamiento	Max 80% hasta 31°C (87°F) con disminución lineal del 50% hasta 40°C (104°F)
Humedad de almacenamiento	<80%
Altitud de funcionamiento	Máximo 7000 pies (2000 metros)
Seguridad	Este medidor es para uso en interiores y protegido, contra los usuarios, con doble aislamiento por EN61010-1 y IEC61010-1, 2da Edición (2001) de CATEGORÍA IV 600V y CATEGORÍA III 1000V; grado de contaminación 2. Además el medidor cumple con UL61010-1, 2da Edición (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, 2da Edición (2004), y UL61010B -2-031, 1era. Edición (2003)

## 7.Especificaciones

Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje CD	50mV <sup>[1]</sup>	0.001mV	(0.05%+20)
	500mV <sup>[2]</sup>	0.01mV	(0.025%+5dígitos)
	5V	0.0001V	(0.025%+5dígitos)
	50V	0.001V	(0.025%+5dígitos)
	500V	0.01V	(0.05%+5dígitos)
	1000V	0.1V	(0.1%+5)
[1] Sumar 10 por la influencia de la temperatura. [2] Sumar 4 por influencia de la temperatura.			

Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje CA			50a10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3%+25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5%+25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3%+25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
Todos los rangos del voltaje CA especificados desde 5% de rango a 100% de rango			

Función	Rango	Resolución	Precisión
(AC+CD)			0a1000Hz
	50mV	0.001mV	
	500mV	0.01mV	<1KHZ(1%+25)
	5V	0.0001V <sup>[1]</sup>	<10KHZ(3.5%+25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
[1] Sobre 5 sumar 1%			



Función	Rango	Resolución	Precisión
Corriente CD	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.1%+20
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15%+20
	10 <sup>a</sup>	0.001 <sup>a</sup>	0.3%+20
	(20A:30 seg. máximo con precisión reducida)		

Función	Rango	Resolución	Precisión
Corriente CA			50a10000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	50/60Hz(0.6%+25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	<1KHz(1.5%+25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3%+25)
	500mA	0.01mA	
	10 <sup>a</sup>	0.001 <sup>a</sup>	
	(20A:30 seg. máximo con precisión reducida)		
Todos los rangos de corriente CA están especificados desde el 5% al 100% de la escala			

Función	Rango	Resolución	Precisión
(AC+CD)			0a1000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	(1.0%+25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10 <sup>a</sup>	0.001 <sup>a</sup>	(1.5%+40)

Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje CA(5000+Su ma)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0%+40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	(6.0%+40)
50V	0.001V		

**NOTA:** La precisión se manifestó de 18a28°C(65a83°F) y menos del 75%RH (Humedad Relativa). La CA cambia de acuerdo con la calibración de onda sinusoidal. Por lo general, aumenta ±(2% de lectura + 2% de la escala completa) sin ninguna onda sinusoidal en la cima hasta 3.0.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Resistencia	50Ω <sup>[1]</sup>	0.001Ω	0.5%+20
	500Ω <sup>[2]</sup>	0.01Ω	0.05%+10
	5kΩ	0.0001kΩ	
	50kΩ	0.001kΩ	0.1%+10
	500kΩ	0.01kΩ	
	5MΩ	0.001MΩ	
	50MΩ	0.001MΩ	2%+20

[1] Suma 10 por influencia de la temperatura.

[2] Suma 4 por influencia de la temperatura.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Capacitancia	5nF <sup>[1]</sup>	0.001nF	±(2%+40)
	50nF <sup>[1]</sup>	0.01nF	
	500nF	0.1nF	±(2%+40 dígitos)
	5μF	0.001μF	
	50μF	0.01μF	
	500μF	0.1μF	±(5%+40 dígitos)
	10mF	0.01mF	

[1] con un condensador de película o mejor, usando el valor relativo (REL) para residual cero.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Frecuencia (electrónica)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Sensibilidad: 0.8V <sub>QM</sub> min. a 20% a 80% Ciclo de Trabajo < 100kHz; 5V <sub>QM</sub> min. a 20% a 80% Ciclo de Trabajo > 100kHz.			
Frecuencia (eléctrica)	40.00-10kHz	0.01-0.001kHz	$\pm(0,5\%$ medición)
	Sensibilidad: 1V <sub>QM</sub>		

Función	Rango	Resolución	Precisión
Ciclo de trabajo	0.1 a 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\%$ medic. + 2 díg.)
	Pulse amplitud: 100 $\mu$ s-100ms, Frecuencia: 5Hz a 150kHz		

Función	Rango	Resolución	Precisión
Temp (ti po-K)	-50 a 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\%$ medic. + 2.5°C)
	-58 a 1832°F	0.1°F	$\pm(1,0\%$ de lectura + 4,5°F) (sin incluir la sonda de precisión)





**KMOS-01** Sección osciloscopio

### Introducción

El Osciloscopio Digital, es de tamaño compacto, poderoso y fácil de operar; pantalla TFT LCD a color, lo que puede mejorar, en gran medida, la eficiencia del trabajo del cliente.

El Osciloscopio Digital brinda un rendimiento potente, grande y de alto costo. Su frecuencia de muestreo en tiempo real de hasta 50MSa/s, puede satisfacer las necesidades del mercado de capturas de alta velocidad, señales complicadas; soportes de almacenamiento interno y datos de transmisión Bluetooth, los clientes pueden tomar medidas repetidamente y hacer impresiones de gráfico de datos por ordenadores.

Este medidor mide el voltaje CA/CD, la corriente CA/CD, la resistencia, la capacitancia, la frecuencia (eléctrica & electrónica), el ciclo de trabajo, la prueba de diodo, la prueba de aislamiento, la continuidad y termopares, y temperatura. Puede almacenar y recuperar datos. Su diseño es a prueba de agua, resistente a todo uso. El manejo apropiado de este medidor le brindará muchos años de servicio confiable.

### Características

- Marca de nuevo diseño, tamaño compacto, fácil de llevar
- Pantalla TFT LCD a color, visualización de forma de onda mucho más clara y estable
- Frecuencia de muestreo en tiempo real: 500Sps—50MSa/s
- Profundidad de almacenamiento: 3Kptos
- Función de disparo: flanco ascendente, flanco descendente
- Registro de Forma de Onda
- Búsqueda Automática
- 10 sistemas de almacenamiento de forma de onda/salida; los datos de forma de onda se pueden transmitir por Bluetooth o USB a un ordenador para una mayor operación.
- Prueba de Cursor
- Pantalla múltiple para canales de onda y FFT formas de onda.
- Modo de visualización de menú, operación mucho más flexible y natural para el usuario.
- Sistema de ayuda en línea en inglés
- Manual de Instrucciones
- Tarjeta de Garantía del Productor
- Certificado de Calidad
- Juego de 1:1 sonda
- Un adaptador
- Un cargador de acuerdo con las normas del país del usuario
- CD (software de PC)

## Requisitos Generales de Seguridad

Lea las siguientes instrucciones de seguridad para evitar un daño personal, también para prevenir el daño generado por la conexión de este producto con cualquier otro producto. Para evitar cualquier peligro potencial, por favor use el producto de acuerdo al reglamento.

Solo personal técnico calificado puede realizar procedimientos de mantenimiento.

Prevenga incendios o lesiones personales.

Use el cargador adecuado. Solo está disponible el cargador especial para este producto confirmado por el país del usuario.

Enchufar o sacar correctamente. No enchufe ni extraiga mientras el cable de prueba esté conectado con el cable de alimentación.

Conecte la sonda correctamente. El cable de tierra es el mismo que el potencial de tierra; por favor, no conecte el cable de tierra a un alto voltaje. Durante el periodo de prueba, por favor, no toque los contactos ni los componentes al descubierto.

Revise todas las puntuaciones de los terminales. Con el fin de evitar el riesgo de incendio y descarga eléctrica, por favor, revise todas las puntuaciones y notas de este producto.

Antes de conectar el dispositivo, lea el manual de instrucciones para obtener más información de las puntuaciones en cuestión.

No lo opere con la tapa abierta. Si pierde la tapa de la cubierta o la tapa frontal, por favor, no utilice el dispositivo.

Use el fusible adecuado. Solo se pueden utilizar los fusibles de conformidad con el tipo y las especificaciones de este producto.

No opere si se sospecha mal funcionamiento del producto. Si sospecha algún daño en el dispositivo, por favor, informe al personal de mantenimiento calificado para examinarlo.

Evite exponer los circuitos. No toque ningún contacto o componente expuesto luego de conectarse a la fuente de poder.

Por favor no opere cerca de explosivos o sustancias inflamables.

Mantenga la superficie del dispositivo limpia y seca.

### Resumen

El manual presenta la información sobre el uso del Osciloscopio Digital incluyendo los siguientes puntos:

- "Introducción" presenta el panel frontal, la interfaz del usuario, control de funcionamiento y sonda del osciloscopio.
- "Función de Introducción y Operación" da una introducción detallada de la función y operación del osciloscopio.
- "Ejemplo de Aplicación": incluye muchos ejemplos de pruebas, para referencia del lector.
- "Apéndice 1: Mantenimiento y Limpieza Diaria" presenta, brevemente, el mantenimiento del osciloscopio.
- "Apéndice 2: Especificaciones" detalla las especificaciones del Osciloscopio Digital.

### 1. Introducción

El Osciloscopio Digital es un dispositivo pequeño y portátil, que puede tomar medidas tomando el voltaje como referencia. La función a prueba de agua puede ser utilizada en estado móvil.

Esta sección presenta cómo realizar las siguientes tareas:

- Obtenga el conocimiento general del panel frontal y la interfaz del usuario del Osciloscopio Digital.
- Revise brevemente sus funciones.

#### 1-1 Conocimiento General del Panel Frontal y la Interfaz del Usuario del Osciloscopio Digital.

Antes de operar el Osciloscopio Digital, necesita conocer el panel frontal del osciloscopio. El siguiente contenido da una breve descripción e introducción de los procesos de operación y las funciones del panel frontal del medidor, haciendo que el usuario se familiarice con el medidor en corto tiempo.

El Osciloscopio Digital brinda un simple pero claro funcionamiento del panel frontal, para asegurarse de la conveniencia de la operación para el usuario. El panel frontal incluye cuatro teclas de función (F1-F4), cuatro teclas de dirección, cuatro teclas de selección, (HOLD (retener), MODO, AUTO, REC (grabar), con las que el usuario puede ingresar a diferentes opciones del menú u obtener, directamente, las funciones específicas al usar dichas teclas.



Figura 1-1 Panel de operaciones



1. Fecha y hora
2. Estado de ventanas de corriente
3. Energía restante de la batería
4. Área de visualización de la forma de onda
5. Valor pico de la forma de onda
6. Señal de marcas de acoplamiento, equipo de amplitud preestablecida
7. Medición de frecuencia de la forma de onda
8. Frecuencia de muestreo predefinida
9. Marca de modo de disparo
10. Suprimir visualización rápida
11. Suprimir pantalla lenta
12. Operación barra inmediata

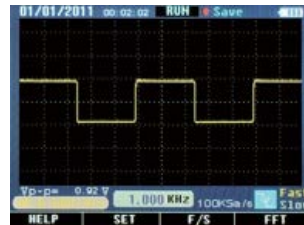


Figura1-2Interfaccen pantalla

### 1-2 Resumen del Examen de Función

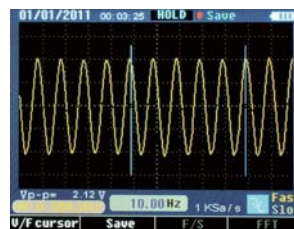
Realice un rápido examen de funciones

para probar y verificar si el osciloscopio funciona bien o no. Sírvase hacer lo siguiente: 1. Gire el botón, encienda la alimentación de osciloscopio.

2. Conecte el osciloscopio a la señal de origen. Se puede adoptar varias señales CA, incluyéndola de 110V/220V de CA.

3. Pulse "AUTO". La frecuencia correspondiente y la forma de onda de pico pueden ser detectadas en varios segundos.

4. Si se conecta a una fuente de 110V/220V de CA, pulse "▼" indicando directamente 100V/div, pulse "◀" o "▶" indicando 1K Sa/s, se pueden observar ondas sinusoidales alternas.



### 1-3 Sonda y Conector



#### 1-3-1 Seguridad de Sonda y Conector

El dispositivo protector de la sonda y las partes principales del conector evitan que los dedos se electrocuten. Figura 1-6

Antes de cualquier medición, conecte la sonda y el conector con el osciloscopio. Nota:

- Para evitar descargas eléctricas mientras usa la sonda, mantenga los dedos en la parte posterior del dispositivo de protección de la parte principal de la sonda.

- Para evitar descargas eléctricas, no toque la parte metálica de la parte superior de la sonda mientras se conecta a la fuente de voltaje.
- La señal medida por el osciloscopio es tomada como referencia de voltaje del suelo, asegúrese de que las terminales del suelo estén conectadas correctamente, para no causar un corto circuito.

### 1.3 Aplicación de la Sonda

1. Conecte la sonda del osciloscopio con el conector, e insértela en la entrada terminal del dispositivo.
2. Si se usa la cabeza de la sonda, asegúrese de que el extremo esté firmemente fijado a la misma.
3. misma.
4. El modo de conexión de sonda debe ser adoptado mientras la medición de frecuencia de la señal esté por encima de un KHz.

## 2. Función y Operación

Para operar correctamente el osciloscopio, el usuario debe saber las siguientes funciones:

- Interfaz y botones
- Conector y sonda
- Configuración del sistema
- Sistema vertical
- Sistema horizontal
- Sistema de disparo
- Sistema de captura de señal
- Sistema de visualización
- Sistema de medición
- Sistema de memoria
- Sistema auxiliar

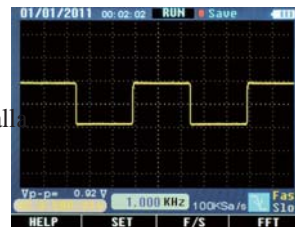
- Sistema de ayuda en línea

### 2.1 Interfaz y Botones

Observe la siguiente

figura: Figura 2-1

- Por favor, siga las instrucciones de la interfaz de visualización para el uso de F1-F4.
- HOLD (retener): El botón HOLD congela las lecturas en pantalla.
- MODO interruptor de función (cambiar la posición del cursor y la forma de onda)
- AUTO búsqueda automática (busca formas de onda de frecuencia y amplitud desconocidas)
- REC: La tecla de grabación (registra el contenido actual de la forma de onda, la longitud es de 10 páginas)
- ▲ ▼ ◀ ▶ tecla de dirección (ajuste de frecuencia de muestreo, preselección de amplitud, etc.)



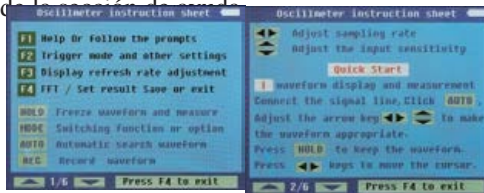
### 22 Conector

- El conector adopta para la conexión de la sonda y del osciloscopio, la sonda y el conector deben utilizarse cuando la medición de frecuencia, de la forma de onda, está por encima de 1 KHz.
- Cuando la señal de medición es una forma de onda CD o su medida de frecuencia es menor a 1 KHz, se puede adoptar la barra general del osciloscopio.
- Si se suspende el dispositivo, no es necesario diferenciar la línea de fase o la línea nulacuando se está midiendo la frecuencia del voltaje.

### 23 Sección de Ayuda

Por conveniencia del usuario están disponibles las instrucciones sencillas del Osciloscopio Digital. La primera parte presenta la función de varias teclas de función, la segunda indica la utilización de un rápido inicio.

- Pulse F1 (HELP) (ayuda): entra en la selección de ayuda
- Pulse F4: sale de la selección de ayuda



### 24 Configuración del Sistema

1. El Osciloscopio Digital puede ajustar el modo de disparo según la señal de entrada.
2. Configuración del modo de acoplamiento de acuerdo con la señal de entrada.
3. Se puede activar la configuración del tono de advertencia. Gráfico 2.4.1

Función	Observaciones
Modo de disparo	Flanco ascendente, flanco descendente, sin disparo
Modo de acoplamiento	Acoplamiento de CA, acoplamiento de CD
Tono de aviso	Teclas con sonido, teclas sin sonido

Para cualquier ajuste tomar las siguientes medidas:

1. Pulse el estado corriendo (RUN), pulse F2 y (SET), entre a configuración de interface (CONFIGURACIÓN DE SISTEMA).
2. Pulse "▲▼" "por el usuario" para seleccionar la función en el cuadro 2.4.1
3. Pulse "◀▶" "por el usuario" para seleccionar la observación en el cuadro 2.4.1
4. Pulsar F4, guardar ajustes y salir. Ver la figura 2-4-1.



Figura 2-4-1

### 25 Visualización Rápida/lenta

- Cuando la señal de medición es inestable, se muestran los saltos de la forma de onda; observarlos a largo plazo puede causar fatiga ocular. El Osciloscopio Digital ofrece la selección de la función de FAST/SLOW (rápido/lento), presione F3 (F/S), la visualización rápida puede cambiar a visualización lenta, lo que podría aumentar la fatiga ocular. "SLOW" (lento) se vuelve amarillo en la barra de estado de la interface, que significa que está activado.
- Si presiona, de nuevo, regresa a visualización rápida, "FAST" (rápido) se torna amarillo, que significa que la visualización rápida ha sido activada.
- Falla en visualización rápida después de la puesta en marcha.

### 26 Sistema Vertical

- Pulse "▲▼" para ajustar el sistema vertical, atenuación defectuosa, que es, frecuencia  $p r e s e l e c i o n a d a (x x V / d i v)$  de ajuste de extremo de entrada después de que el inicio presente el estado del último cierre.
- Mientras se selecciona el acoplamiento CD, mientras la corriente directa exista en forma de onda, puede cambiar a un lado, presione "MODO", "cambio de función apagado" ▲▼ para ajustarlo a forma de onda y posicionarlo hacia abajo, haciendo que vuelva la forma de onda a la posición central presionando "▲▼", para una medición y observación más conveniente.

### 2-7 Sistema Horizontal

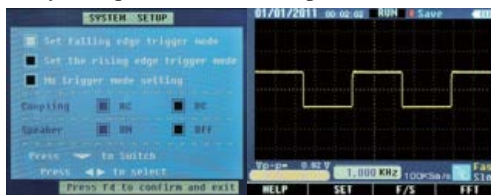
- Pulse "◀▶" para ajustar el sistema horizontal, ajuste la frecuencia de muestreo al iniciarla con  $x x K S a / S$ .
- Pulse "MODO" después "◀▶" si el usuario quiere cambiar la posición de disparo horizontal en la memoria (desplazamiento de disparo).

### 2-8 Sistema de Disparo

La función del disparador confirma la hora de recolección de datos y muestra las formas de onda para el osciloscopio. Tras fijar correctamente el disparador, el osciloscopio puede cambiar los resultados inestables mostrados a formas de onda significativas.

## 2-81 Modo de Disparo

- Para el osciloscopio existen dos tipos de modo de disparo: Extremo descendiente y ascendiente. Cuando la señal de voltaje cruza el nivel eléctrico del disparador, se adopta el extremo descendiente y ascendiente de la señal de entrada.
- Ajuste de extremo ascendiente: "SETUP" (configuración) → "TRIGGER" (disparo) → "RAISING EDGE" (extremo ascendiente) → "SAVE AND QUIT" (guardar y salir).
- Extremo descendiente: Presione "SETUP" (configuración) → "TRIGGER" (disparo) → "RAISING EDGE" (extremo ascendiente) → "SAVE AND QUIT" (guardar y salir).
- Si selecciona "SETUP" (configuración) → "TRIGGER" (disparo) → "NO TRIGGER" (sin disparo) → "SAVE AND QUIT" (guardar y salir), el osciloscopio podría perder la señal de sincronización cualquier señal medida por la visualización rápida.



## 29 Canal

- La respuesta vertical del Osciloscopio debe ser ligeramente mayor que su ancho de banda, por lo que el espectro de frecuencia FFT puede ser superior que la efectiva frecuencia del ancho de banda del osciloscopio. Sin embargo, la amplitud más cercana o más alta del ancho de banda podría no ser exacta.
- Si el modo de acoplamiento de canales es el de CD, el usuario puede medir el componente de señal CD observando la diferencia entre la forma de onda y la señal de suelo.
- Si el modo de acoplamiento es CA, el componente CD se filtra en la señal. Este modo hace que el usuario visualice fácilmente el componente de señal CA con mayor sensibilidad.

### Ajustes de canal

- Ajuste de canal de acoplamiento

La señal medida es sinusoidal y contiene tendencias CD:

- Pulse "SETUP" (configuración) → "COUPLING" (acoplamiento) → "CA", seleccione modo de acoplamiento CA. El componente CD se separa en la medición de la señal.
- Presione "SETUP" (configuración) → "COUPLING" (acoplamiento) → "CD", seleccione modo de acoplamiento CD. Los componentes de medición de señal CD y CA pueden pasar.

## 2-10 Análisis del Espectro de Frecuencia FFT

La señal de tiempo puede convertirse en componente de frecuencia (espectro de frecuencia) empleando la función matemática FFT (transformación rápida Fourier). Observa las siguientes señales del modo matemático FFT:

- Analice la onda armónica en la línea de alimentación
- Mida el contenido de la onda armónica y la distorsión en el sistema
- Mida respuesta al impulso del filtro y sistema
- Analice la oscilación

Si adopta el modo deFFT(transformación rápidaFourier),tome los siguientes pasos:

**1. Configuración de tiempo de la forma de onda**

- Pulse“**AUTO**”para mostrar la forma de onda adecuada.
- Si la visualización de la forma de onda no es satisfactoria,presione“◀▶”y“▲▼”para el ajuste.
- Pulse**F4**(FFT),elosciloscopio podría adoptar los 256 puntos centrales del tiempo de dominio de la forma de onda para calcular el espectro de frecuenciaFFT.
- De acuerdo con el criterioNyquist, al presionar“◀▶”,se hasta,al menos dos veces de la frecuencia de la señal de entrada.

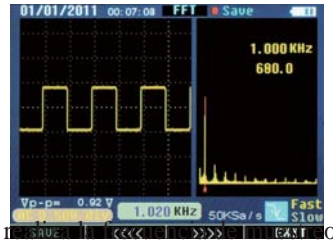


Figura 2-10-1(pantalla dividida)

**2. Análisis del Espectro de Frecuencia FFT**

Pulse“**F4**”FFT,análisis del espectro de frecuenciaFFT,en el que el canal de forma de onda y la forma de ondaFFT se muestran en la pantalla dividida. Instrucciones de ventanas FFT

Mientras el osciloscopio toma laFFT transformada en registros de tiempo de longitud limitada,el modo de cálculo de FFT se basa en repetidas formas de onda YT.En este caso,si el ciclo está entero, los valores de frecuencia de la forma de onda YT son los mismos al principio y al final,la forma de la onda podría no ser interrumpida.Sin embargo, si el ciclo de la forma de la onda YT no está completo, los valores de frecuencia se muestran diferentes al principio y al final; interrupciones transitorias podrían ocurrir en la parte de conexión.A eso se le llama“fuga”en dominio de frecuencia.Por lo tanto,para evitar la fuga,multiplique una función de ventana con la forma de onda original,forzando los valores a 0 al principio y al final.

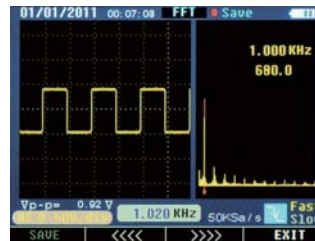


Figura 2-10-2

**3. Posición del Espectro de Frecuencia FFT**

- ”◀▶”pueden ser presionados en la interfaceFFT para cambiar la frecuencia de muestreo,para realizar una ampliación o minimización horizontal;
- Ajuste“▲▼”para realizar ampliaciones o minimizaciones verticales.

**4. Medición por el cursor del Espectro de Frecuencia FFT**

- Se pueden tomar dos tipos de medidas para el espectro FFT usando el cursor: amplitud(valor relativo)y frecuencia(unidad:Hz).
- Bajo interfaceFFT,pulse**F2**(◀◀◀)o**F3**(▶▶▶)de acuerdo con la barra de símbolos para mover el cursor rojo,la frecuencia correspondiente y la amplitud relativa pueden ser medidas.

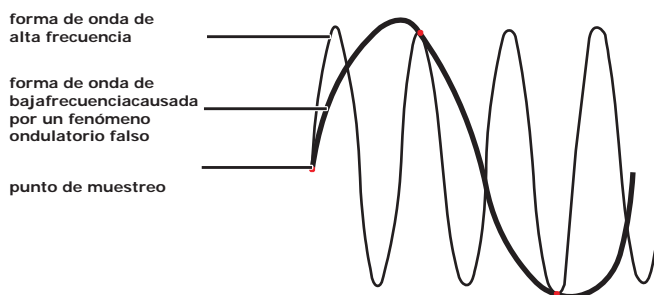
Nota:

- Los componentes o desviaciones de CD existentes en la señal podrían producir un error de desviación en componentes de las formas de ondas FFT. Seleccione el modo de acoplamiento CD para reducir el componente CA.
- Frecuencia Nyquist: Para formas de onda, cuyo valor más alto llega a  $F$ , la frecuencia de muestreo  $2F$  debe adoptarse para reconstruir la forma de onda, que también se le llama criterio Nyquist, "F" significa frecuencia Nyquist,

" $2F$ " significa tasa Nyquist.

### 2.1.1 Sistema de Captura de Señal

- Muestreo en tiempo real: El espacio de memoria debe ser completado en cada muestreo. Las frecuencias de muestreo en tiempo real llegan hasta  $50\text{MSa/s}$ .
- El sistema está en estado predeterminado de muestreo continuo tras iniciarse, presione "HOLD" (retener) si el usuario desea tomar medición estática, presione el mismo botón nuevamente para volver al estado de muestreo continuo.
- Botón "REC" (grabar): Si el usuario necesita que el osciloscopio tome muestras de datos suficientes para analizar una serie de números, presione "REC", el osciloscopio podrá tomar de forma continua muestras de datos de 10 páginas para análisis de medición.
- Base de tiempo: El osciloscopio toma muestras de los valores de la señal de entrada en puntos discontinuos para digitalizar la forma de onda. La frecuencia de valor de digitalización puede ser controlada mediante la adopción de la base de tiempo. Pulse "◀▶", ajuste la base de tiempo a un nivel horizontal para satisfacer las necesidades del usuario,
- Fenómeno ondulatorio falso: Si la velocidad del muestreo no es suficientemente rápida, provocando registros inexactos de forma de ondas, podría ocurrir un "fenómeno ondulatorio falso". En este caso, el osciloscopio muestra la forma de onda por una frecuencia que está por debajo de la frecuencia de entrada o disparo y muestra formas de onda inestables. Entonces, presione "AUTO" para la búsqueda automática para la primera medición de la nueva señal, para confirmar la frecuencia básica de esta señal.



Fenómeno ondulatorio falso

## 2-12 Sistema de Visualización

### 2-12-1 Fecha y Hora

- Al iniciarse, la hora y la fecha real se muestran en la esquina izquierda superior en el formato de interface: mm/dd/aa, hh/mm/ss (figura 2-10-1).
- La función del reloj es alimentada por la batería de respaldo en el interior del dispositivo, la cual puede trabajar de 5 a 10 años, además se puede usar una batería recargable de Li-ion.
- Tome como referencia el “Manual de operación del Osciloscopio” para el ajuste del reloj.

### 2-12-2 Visualización de Energía Eléctrica de Batería

- Al iniciarse, en la esquina superior derecha, se muestra la energía eléctrica de la batería Li-ion recargable (Figura 2-10-2).
- La batería completamente cargada, cuatro barras.
- Cuando queda una sola barra, el color azul pasa a rojo, advirtiendo la recarga, 30 a 45 minutos serán suficientes para su carga total.
- Si todas las barras desaparecen, sírvase recargar rápidamente, de 15 a 20 minutos serán suficientes para su carga total.

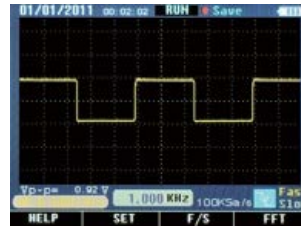


Figura 2-10-1

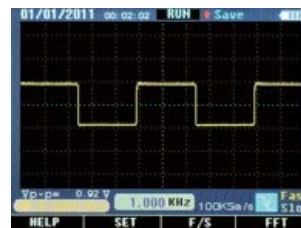


Figura 2-10-2

## 2-13 Sistema de Medición

El osciloscopio muestra formas de voltaje, en relación con el tiempo, y ayuda a los usuarios a medir y mostrar formas de ondas. Pueden usarse dos formas de medición: Medición de escala de medición y medición de cursor.

### 2-13-1 Medición de Escala

Una evaluación rápida y directa puede hacerse de esta forma; por ejemplo, la amplitud de la forma de onda puede ser observada para juzgar si es o no de 0.8V.

Mediante el cálculo de división de la escala primaria y secundaria, y la multiplicación por el factor de proporción, se pueden tomar medidas simples.

Por ejemplo, si son desdichadas cuatro divisiones principales de escala vertical entre la forma de onda pico y la base, el factor de proporción es de 200mV, el valor pico del voltaje puede ser calculado por el siguiente método:  $4 \text{ divisiones} * 200 \text{ mV/div} = 0.8 \text{ V}$

### 2-13-2 Movimiento de Cursor

Como muestra la siguiente figura, presionando “HOLD” (retener) o “REC”, “V/F cursor” que aparecen en la barra del sistema, indique el botón de cambio de función para la medición de cursor.

1. El cursor vertical azul aparece en la pantalla, presione “◀▶” para mover el cursor, una vez para un espacio, presione esta tecla por más de un segundo para un movimiento rápido, el cursor se mueve continuamente en la misma dirección.
2. Pulse “MODO” para mover el cursor de izquierda/derecha, el cursor brillante indica el estado de activación.
3. Coloque el modo de frecuencia y el ciclo también se activará al momento en el que el cursor izquierda/derecha cambie. El cursor a la izquierda muestra la frecuencia, el de la derecha es para el ciclo. Ver figura 2-11-1.



4. Pulse F1 (cursor V/F), la medición del cursor pasa a amplitud de voltaje de frecuencia (ciclo). El cursor de arriba/abajo aparece en la pantalla en ese momento.
5. Si necesita mover el cursor, presione "▲▼", una vez para un espacio, presione la tecla por más de un segundo para movimiento rápido, el cursor se mueve continuamente en la misma dirección.
6. Pulse "MODO" para cambiar al cursor arriba/abajo, el brillo indica el estado de activación.

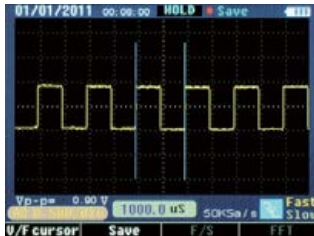


Figura2-11-1



Figura2-11-2

### 2-13-Datos de Medición del Cursor

Figura de incremento de medición del cursor de coordenadas horizontal o vertical e incremento entre dos cursores.

- Cursor de tiempo:El tiempo del cursor se muestra como una línea vertical en la pantalla, la cual puede medir parámetros verticales, los resultados aparecen abajo de la pantalla, ver Figura2-11-2.
- Cursor de Voltaje:El cursor de voltaje se muestra como una línea horizontal en la pantalla, la cual puede medir parámetros verticales, los resultados aparecen abajo, ver Figura2-11-3.



Figura2-11-3

### 2-14 Registros de Forma de Onda

Para poder observar claramente algunas series de señales, como UART, IIC, se puede usar el modo grabar. Pulse "REC" (grabar), el dispositivo captura y registra señales, tras registrarlas, el resultado se muestra en la pantalla por orden de página.

- Pulse "NEXT" (siguiente), para pasar la página, 10 páginas pueden pasarse continuamente.
- Pulse "PREVIOUS" (anterior), para regresar a la página anterior.
- El estado de movimiento y la medición de los cursores igual a "HOLD" (retener).

### 2-15 Sistema de Memoria

El Osciloscopio Digital memoriza 10 series de forma de onda en su memoria interna. La fecha memorizada puede quedar grabada por 10 años, el espacio de memoria puede ser usado repetidamente por un millón de veces. El osciloscopio puede recuperar los datos de la forma de onda o ser enviados a una computadora vía Bluetooth, o a una PC portátil, luego podrán abrirse por medio de un software. También se pueden tomar las mediciones en la computadora.

1. La reserva de corriente está representada en forma de onda en el dispositivo.
  - Pulse “HOLD”(retener)→”F2(SAVE)”(guardar)→entre en “SAVE OPERATIONS”(guardar operaciones)→”▲▼“(seleccione posición)→”F1(memoria)”, cuando no almacenar existe en la posición (no almacenar), almacenar directamente, el color podría pasar de rojo a verde si se realiza correctamente.
  - Si existe un almacenamiento previo, el sistema presenta “¿Hacia el nuevo?” si la respuesta es “sí”, el contenido original está cubierto; si es “no”, suspende la operación.
  - Pulse “F4(EXIT)”(salida) para suspender.

2. Grabar la forma de onda en el dispositivo.

- Pulse REC”(grabar), →”F2(SAVE)”(guardar)→“▲▼“(seleccione posición)→“F1(memoria)”, los demás pasos son como en el punto 1.
  - Pulse “F4(BACK)”(regresar) para dar marcha atrás y cambiar operación de interfaz de estado de grabación, pulse REC”(grabar), para salir.
3. Grabe la muestra de la forma de onda FFT en el dispositivo.

- Pulse “F4(FFT)”→“HOLD”(retener)→“F1(SAVE)”(guardar)→“▲▼“(seleccione posición)“F1(memoria)”, los demás pasos son como en el punto 1.

### 2-15-2 Supresión

Bajo el estado “SAVE OPERATIONS”(salvar operaciones), pulse “▲▼“(seleccione posición), luego, presione “F2(DELETE)”(borrar), el sistema dirá: “¿Está seguro?” si la respuesta es “sí”, el contenido se borrará; si es “no”, se sale de la operación.

### 2-15-3 Reclamo

- Bajo el estado de “SAVE OPERATIONS”(salvar operaciones), pulse “▲▼“(seleccione posición), luego, presione “F3(RECALL)”(recuperar), visualizando el contenido en la pantalla.
- Los datos de forma de onda se envían al equipo por Bluetooth o USB mientras se recupera la forma de onda.



Figura2-13-1

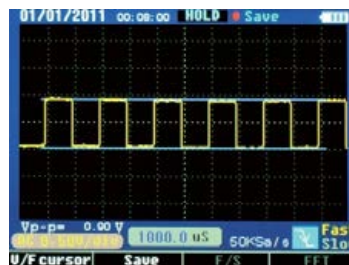


Figura2-13-2

- Pulse "F2(RETURN)" (retorno) bajo el estado de visualización de forma de onda, regrese con "SAVEOPERATIONS" (salvar operaciones).
- Pulse "F4(EXIT)" (salida) en estado de visualización de forma de onda, regrese al estado de visualización de forma de onda.

### 3. Ejemplos

Esta sección presenta, especialmente, varios ejemplos de aplicación, dichos ejemplos, simplificados, se centran en algunas de las principales funciones del osciloscopio, y el usuario puede tomarlos como referencia para resolver algunos problemas de análisis.

- Medición simple
- Medición del cursor
- Analizar la información detallada de la señal
- Analizar la diferencia de señal de comunicación por la función de cambio matemático

#### 3-1 Medición Simple

Observe la señal desconocida en el circuito, muestra el valor de frecuencia y el valor pico de la señal de medición.

1. Función de Búsqueda Automática

Para visualización rápidamente la señal, siga los siguientes pasos:

- (1) Conecte, correctamente, la sonda y el conector.
- (2) Pulse "AUTO", en un momento, el osciloscopio busca, automáticamente, la mayoría de las señales que se muestran. El usuario puede tomar el manual de ajustes desde aquí hasta que la forma de onda satisfaga al usuario.

Nota: El osciloscopio muestra el resultado correspondiente de búsqueda automática en el área de la forma de onda en la pantalla de acuerdo al tipo de señal detectada.

#### 3-2 Medición del Cursor

El osciloscopio puede medir automáticamente las medidas. Si necesita medir con precisión el valor de la frecuencia y el valor de la señal de pico, siga estos pasos:

(1) medición de señal de frecuencia

- Pulse "HOLD (retener)", congela la forma de onda.
- Pulse "◀" "o" "▶", mueva el cursor a la izquierda.
- Pulse "MODO", para cambiar el cursor, Pulse "◀" "o" "▶", para mover el cursor derecho.
- Lea el tiempo (ciclo) entre los dos cursores, Pulse "MODO", lea la frecuencia correspondiente.

(2) medición de señal pico

- Pulse "F1 (V/F cursor)" después del paso 1, cambiar a cursores

horizontales, Pulse "▲" "o" "▼" para mover el cursor.

- Pulse "MODO", para cambiar el cursor, Pulse "▲" "o" "▼" para subir el cursor.
- Lea el valor de voltaje entre los dos cursores.

### 3-3 Medición de las Señales en Serie

Para la medición de las señales en serie, como UART, IIC, SPI, etc., sírvase seguir estos pasos:

1. Tome el punto 3.1 como referencia, observe la señal medida.
2. Pulse REC (grabar) mientras se transmite la señal.
3. Pulse "NEXT" (siguiente) o "PREVIOUS" (anterior) según el aviso que aparece en pantalla para ver la página correspondiente.
4. Tome el punto 3.2(1) como referencia, Pulse "▶", "◀" y "MODO" para mover el cursor, se puede medir la señal de frecuencia.

### 3-4 Analice la Señal CA por FFT

Observe el circuito de amplificación en el circuito, analice la salida de componentes armónicos y observe su distorsión por FFT.

Para adoptar la función FFT, siga los siguientes pasos:

1. Conecte el extremo de entrada del circuito amplificador de señal de la onda sinusoidal.
2. Conecte la sonda del osciloscopio al extremo de salida del circuito amplificador.
3. Tome el punto 3.1 como referencia, para observar la señal apropiada.
4. Pulse "F4(FFT)", observe el espectro de frecuencia de onda de salida para ampliar el circuito después de la rápida transformación Fourier.
5. Ajuste la fuente de señal de entrada del circuito de amplificación, observe la FFT.
6. Pulse "F2(◀◀◀)" o "F3(▶▶▶)" para ajustar la posición del cursor rojo, lea la frecuencia correspondiente y relación de amplitud de onda dominante y la onda armónica.

### 3-5 Guardar Forma de Onda

Los datos de forma de onda deben ser operados bajo estado estático, hay tres formas de ir a estado "estático".

1. Pulse "HOLD" (retener) + "F2(SAVE)" (guardar);
2. Pulse "REC" (grabar) + "F2(SAVE)" (guardar);
3. Pulse "FFT" + "HOLD" (retener) + "F1(SAVE)" (guardar); seguir los pasos en pantalla.

## 4. Procesamiento de Avería

### 4.1 Tratamiento General de Avería

1. Si gira el interruptor del osciloscopio a cualquier parte, y la pantalla sigue oscura, sin visualización, siga los siguientes pasos:
  - (1) La batería Li-ion puede utilizarse, por favor, recargar
  - (2) Recargue la batería en el cargador de 5 a 10 minutos, pruebe de nuevo.
  - (3) Si no enciende la pantalla, la batería Li-ion puede haberse dañado, será necesario
  - (4) cambiarla.
2. Pulse "AUTO", si la forma de onda de la señal no aparece en la pantalla, por favor, siga los siguientes pasos:
  - (1) Verifique si la sonda está correctamente conectada a la señal de cable.
  - (2) Verifique si la señal de cable está correctamente conectada al conector.
  - (3) Verifique si la sonda está conectada correctamente al objeto medido.
  - (4) Verifique si el objeto medido emite señales.

(5) Pulse "AUTO" para volver a intentarlo.

#### 4.2 Visualización de Forma de Onda que no se puede estabilizar.

- (1) Verificar si la opción de "TRIGGER" (disparo) es correcta o no. La onda de forma solo se estabiliza si opera el modo de disparo.
- (2) Verificar si la opción de "MODE TRIGGER" (modo de disparo) para extremo ascendente y descendiente, la forma de onda no puede estabilizarse en estado "NO TRIGGER" (sin disparo).
- (3) Trate de cambiar el botón "▲", las señales débiles pueden ser interferidas, y emite una forma de onda inestable.

#### 4.3 La Forma de Onda aparece en forma de escalera:

Fenómeno normal. El nivel de tiempo del engranaje podría no ser apropiado, ajuste el tiempo-base horizontal para aumentar el nivel de resolución y la visualización mejorará.

## Apéndice1:Mantenimiento Diario

Mientras almacena o guarda el dispositivo, no permita que la superficie de la pantalla LCD se vea expuesta a la luz solar por mucho tiempo.

Nota: Para evitar daños en el dispositivo o sonda, sírvase no exponerlo a humedad, líquido o disolventes.

### Limpieza:

Verifique el dispositivo y la sonda, frecuentemente, de acuerdo con las horas de uso. Sírvase limpiar la superficie exterior del dispositivo siguiendo los pasos:

1. Limpie el polvo de la parte externa del dispositivo o sonda con un paño suave. Al limpiar la pantalla LCD, preste atención para no rayar la pantalla plástica de protección.
2. Limpie el dispositivo con un paño húmedo, no olvide desconectar la corriente. Si necesita una limpieza más a fondo, se puede usar isopropanol disuelto en 75% de agua.

### Nota:

- Para evitar daños en el dispositivo o sonda, no utilice ningún producto químico de limpieza abrasivo.
- Antes de limpiar al dispositivo, asegúrese de desconectar todos los cables.

## Apéndice2: Especificaciones

Función	Especificaciones Principales	Formato onota
Pantalla LCD	3.5"acolorTFT-LCD;320X240píxeles	
Frecuencia de actualización	15~50V/S	Rápido/Lento
Ancho de banda	10MHz	0 -10MHz
Entrada	Acoplamiento,CA,CD	CA, CD
Resistencia de Entrada	1000C/CA:1M $\Omega$ +/-2% //15pF +/-2pF	
Entrada máxima de voltaje	1000V/600V(CD+CAvalor máximo, 1M $\Omega$ resistencia de entrada)	CATI, CATII
Sonda de Atenuación	1X	
Modo de muestreo	Muestreo en tiempo real, muestreo aleatorios	Un solo canal 3K,
Frecuencia de muestreo en tiempo real	50MSa/s~500ptos	
Resolución de muestreo	8bits	
Longitud de registro	3K/10páginas	SRAM
Longitud de almacenamiento	10gráficos	EEPROM
Error de tiempo	$\pm 5$ s/24horas	
Recolectar FFT	4-256puntos	
Rango de transmisión Bluetooth	9600baudios de velocidad	
Batería Li-ion	8.4V2300mAH	





www.grupotemper.com



**KMOS-01** Meterbox. Guía de usuario.

**KOBAN** 

El Meterbox es un tipo de software móvil inteligente para medición de computación en nube. Con el uso de este software, se pueden transmitir a teléfonos inteligentes vía Bluetooth. Los usuarios pueden compartir datos de medición con el almacenamiento virtual y computación en nube o servicio de medición en nube por un teléfono inteligente. Esto puede ayudar a satisfacer el crecimiento continuo en la demanda de los móviles y ayudar al usuario a lograr funciones que otros medidores no pueden realizar.



### **A. Clip trasero de Medidores:**

El Meterbox puede hacer que un medidor ordinario se convierta en un medidor de alta tecnología industrial, realizando algunas funciones (estado de captura de tendencia, servicio a distancia, medición de tiempo, alarma, etc.) lo que hacen los medidores de alta gama. Mientras hace el complejo trabajo de medición sea como un juego, libre y relajado.

### **b. Interfaz Favorable:**

Proporciona el panel de medición del medidor; visualizar curva de medición en tiempo real; revisión de datos históricos; análisis estadístico; acceso al servicio de almacenamiento virtual, intercambio de datos multipunto y capacidad poderosa para cálculos como unidad central; Función de gran alcance de exportación de datos, conveniente para diferentes usos de medición de datos.

### **c. Medición de Almacenamiento Virtual:**

Proporciona un almacenamiento virtual y el servicio informático de medición, a petición. Los usuarios pueden realizar una gestión centralizada de los datos y el intercambio multipunto mediante la conexión de medidas virtuales, y puede obtener una poderosa capacidad de cálculo como una unidad central, gestiona, comparte y protege los datos empresariales de forma segura y adecuada.

#### d. Medidor de Almacenamiento Virtual:

Puede lograr grandes cálculos numéricos informáticos y almacenamiento virtual y puede estar medidor de nubes y la computadora del usuario puede añadir y eliminar a través de la red, por lo tanto, el móvil puede romper el límite de la función de software, capacidad de cálculo, capacidad de almacenamiento para lograr un gran cálculo y almacenamiento de función como una unidad central.

### 1. Operación del Medidor

La función del medidor con Meterbox se opera de la forma tradicional. Cuando se usan todo tipo de medidores profesionales, los usuarios pueden sentirse familiarizados con el uso de su propio móvil.

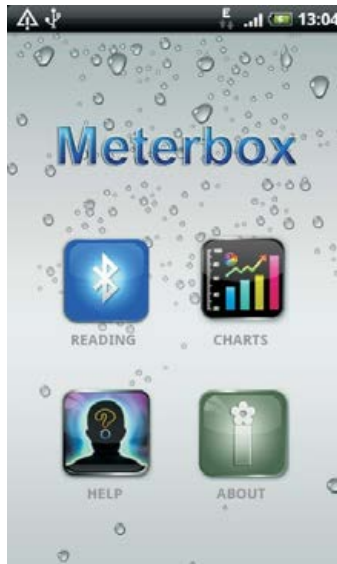
El medidor se comunica con Meterbox vía Bluetooth. Encienda el medidor, y abra el Bluetooth, el medidor entra al modo de comunicación Bluetooth. Mientras el móvil Meterbox coincide correctamente con el medidor y se conecta exitosamente, el medidor de nubes está en sus manos.

### 2. Conexión del Medidor

Meterbox apoya varios metros de medición. Para conectar el medidor, Meterbox debe entrar a la interfaz de selección del medidor, los usuarios eligen el medidor que utilizan.



Selección de función interfaz se mostrará después de elegir el medidor derecho.



Toque , (el medidor entra en modo de Bluetooth), Meterbox coincidirá con el Bluetooth.



Cuando coincide exitosamente, Meterbox se combina con el medidor para hacer un medidor virtual.



### 3. Modo de Medición

El Medidor virtual Meterbox respalda el siguiente modo de medición:

- \* Medición local
- \* Medición de nube

En el interfaz de inicio de sesión, los usuarios presionan LOGIN (cargar) para entrar a la medición virtual; mientras toca LOCAL para ingresar a medición local.



a. Medición local:

Cuando el usuario está en un área con poca señal(GPRS/3G/Wifi),o solo desea operar en modo local,ingrese el modo de medición local.Enmodo local,los datos tomados por el medidor se transmiten alMeterboxviaBluetoothy se almacenan en el almacenamiento medio del móvil inteligente.Como la limitación de almacenamiento y capacidad de computación de un teléfono, la función de nubes delMeterboxno se puede lograr.

b. Medición virtual:

El modo virtual necesita conectarse aInternet.Cuando elMeterboxentra a modo virtual,el control de servidor será conectado,luego se crea un poderoso sistema de medición.Los datos tomados por el medidor se transmitirán al servidor de medición virtualen tiempo real para el almacenamiento y la informática,que puede ser medido en tiempo real a distancia.

### 4. Conexión de Medidor Virtual

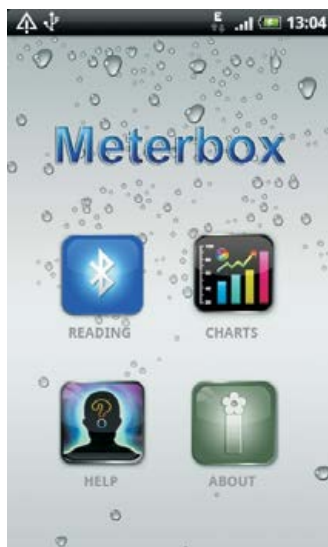
Para conectar el medidor virtual,el usuario necesita registrar una cuenta y en un área con buena cobertura de señal(GPRS/3G/Wifi).ToqueLOGIN(sesión) después de llenar la cuenta registrada y la contraseña en la interfaz de sesión, puede ingresarse al modo de nube del Meterbox.Se mostrará el ícono de la nube en la barra de notificaciones del móvil inteligente.

Los usuarios pueden ingresar una cuenta de medición de nube, en caso de no poseerla.




## 5. Grabación de Datos

Para registrar datos, por favor ingrese la selección de interfaz del Meterbox.



Pulse , el medidor se conectará con un móvil vía Bluetooth, los datos medidos podrán transmitirse a la interfaz de datos del Meterbox en tiempo real.



Cuando el usuario necesite almacenar datos, presione el botón  para comenzar la grabación en tiempo real, el indicador puede comprobar la grabación actual.



Para finalizar la grabación de datos, pulse , nuevamente, la grabación de datos del medidor está completa.

En modo local, los datos se guardan en el celular, mientras que en modo nube, se transmiten los datos al servidor de medición de nube en tiempo real.

## 6. Datos de Gráfico

Para mediciones de tiempo real, pulse el botón  en el móvil, luego haga clic en GRAPH (gráfico) para entrar en la interfaz gráfica:





O en datos de gráfico interfaz, pulse datos de gráfico para entrar a gráfico de interfaz. Meterbox puede visualizar los datos de tiempo real y los datos de medición, que puede mejorar la interfaz del usuario. En el gráfico de interfaz, los usuarios pueden alargar y reducir y encuadrar los datos visuales para hacer ciertos análisis convenientes.



En interfaz estadística, los usuarios pueden verificar la información estadística matemática de los datos tomados, incluyendo el punto de muestreo, frecuencia de muestreo, Min/Max, valor promedio, etc.



### Proyecto

Nombre del Proyecto: Osciloscopio	Nombre de usuario: Primera
Hora: 08/24/2011 16:51:48	Multímetro: DT-9989
Última Hora: .....	Medidor ID: 00:1F:B7:03:C7:61



### Estadísticas

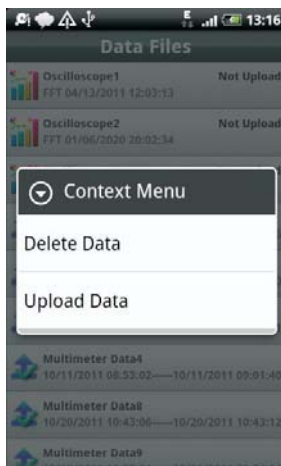
Recuento de la muestra	420
MuestraFrec	594,64HZ
Mim,Max	-308,320

## 7. Archivo de Datos

Para revisar los datos de gráfico, pueden ingresar a la función del Meterbox de selección de interfaz, elija el botón .



En la interfaz de la lista de archivo de datos, se muestran todos los datos de medida almacenados en la base de datos local. Los datos medidos por modo local, al frente del gráfico de datos se muestra el ícono , indicando que los datos no se han sincronizado en el servidor de medición de nube, por el contrario, la parte frontal del gráfico de datos muestra el ícono  que medido por el modo nube, indica que los datos han sido almacenados en el servidor de medición de nube. Pulse gráfico de datos, el menú aparecerá. Para gráfico de datos no sincronizados, los usuarios pueden **cargar datos** y **borrar datos** en el modo nube, mientras que en el modo local, los usuarios solo pueden **eliminar datos**.



## 8. Intercambio de Datos

Los usuarios pueden exportar datos del Meterbox para otros análisis de estadísticas o producir informes locales, etc. Para exportar datos, presione primero el botón **MENU** en el móvil en la interfaz gráfica, aparecerá un menú, los usuarios pueden elegir **SAVE AS FIGURE** (salvar como figura), o **SAVE COMO CSV** (salvar como CSV).



## 9. Modo de Demostración

El Modo Demo es para que más usuarios puedan experimentar y compartir funciones y servicios del Meterbox, también conveniente para las ideas y expectativas del usuario para que participen en el diseño de nuestro producto. El modo DEMO MODE incluye una cuenta, una contraseña y los datos medidos para la presentación. (La cuenta es solo para descargar los datos de presentación del servidor de medición virtual).

Cuenta: meterbox

Clave: 123456

## 10. Ayuda

Este texto contiene la interfaz de ayuda, que puede guiar a los usuarios a utilizar el Meterbox, correctamente.

## 11. Con respecto a...

Con respecto a la interfaz, contiene información de la versión, la declaración de los derechos de autor y declaraciones técnicas importantes del Meterbox.



*Rev.111213*



www.grupotemper.com



**KMOS-01**

Verdadeiro RMS Multímetro e Oscilomítero

Meterbox Guião de utilizador





## Índice

<b>Verdadeiro RMS Multímetro</b>	<b>5</b>
1. Introdução	6
2. Segurança	6
3. Instruções de Segurança	7
4. Característica	8
5. Medição e montagem	11
6. Especificação Geral	30
7. Especificações	32
<b>Seção do Osciloscópio</b>	<b>37</b>
1. Introdução	40
2. Função e Operação	42
3. Exemplos	51
4. Processamento de Falhas	52
Anexo 1:Manutenção diária	54
Anexo 2:Especificações	55
<b>Guia do Usuário do Meterbox</b>	<b>57</b>
1. Operação do Medidor	59
2. Conexão do Medidor	59
3. Modo de Medição	61
4. Conexão com a Nuvem do Medidor	62
5. Gravação de Dados	63
6. Quadro dos Dados	64
7. Arquivo de Dados	66
8. Compartilhamento de Dados	67
9. Modo Demo	67
10. Ajuda	67
11. Sobre	67





www.grupotemper.com



**KMOS-01**

Verdadeiro RMS Multímetro


**KOBAN** 

## 1.Introdução

Este medidor Profissional Verdadeiro RMS Industrial Multímetro Digital com funções de osciloscópio e visibilidade LCD TFT a cores, proporcionando rápido A / D conversão de tempo de amostragem, de alta precisão, construído em registro de dados e funções de Tendências de Captura. Ele pode encontrar e solucionar qualquer problema de produção dos equipamentos e assistir sem pessoa. É fácil de encontrar e resolver os problemas dos equipamentos de produção, fornecimento de tecnologia Bluetooth e memória das fichas. Tem medições mais seguras com um estilo caixa de plástico moldado duplo e IP67 função impermeável.


Este medidor mede Voltagem AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência,Capacidade,Frequência (elétrica & electronica),Ciclo de vida, teste de diodo, teste de isolamento, e Continuidade mais Termopar temperatura. Ele pode armazenar e recuperar dados. Ele apresenta uma estrutura à prova de água e resistente para uso pesado. Uso adequado e cuidado deste medidor fornecerá muitos anos de serviço confiável.


## 2.Segurança


 Este sinal adjacente a outro sinal, terminal ou equipamento operatório indica que o operador deve referir a uma explicação no Manual de Instruções para evitar feridas pessoais ou danos ao medidor.

**AVISO** Este sinal de **AVISO** indica uma situação possivelmente perigosa , que se não evitada, pode resultar em morte ou lesão séria.

**CUIDADO** Este sinal **CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa, que se não evitada, pode resultar em danos ao produto.

 Este sinal avisa ao usuário que a terminal assim marcada não deve ser conectada a um ponto do circuito em que a respectiva voltagem na terra exceda (neste caso) 1000 VAC ou VDC.

 Este sinal ao lado de uma ou mais terminais identifica-as como sendo associadas com raios que podem,em uso normal, serem sujeitos a voltagens particularmente perigosas. Para máxima segurança, o medidor e os seus testes não devem ser usados quando estas terminais estiverem energicas.

 Este sinal indica que o aparelho esta completamente protegido por um isolamento duplo ou isolamento reforçado..

### POR CADA IEC1010 SOBRETENSÃO CATEGORIA DE INSTALAÇÃO

#### SOBRETENSÃO CATEGORIA I

Equipamento de CATEGORIA I SOBRETENSÃO é equipamento para conectar a circuitos em que as medidas. são tomadas medidas para limitar as sobretensões transitórias a um nível baixo adequado.

**Nota** – Exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos.

**SOBRETENSÃO CATEGORIA II**

Equipamento de SOBRETENSÃO CATEGORIA II é um equipamento de consumo de energia a ser fornecida por uma instalação fixa.

**Nota** – Exemplos incluem aparelhos caseiros, de escritório e de laboratório.

**SOBRETENSÃO CATEGORIA III**

Equipamento de SOBRETENSÃO CATEGORIA III é equipamento para instalações fixas.

**Nota** – Exemplos incluem interruptores em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente à instalação fixa.

**SOBRETENSÃO CATEGORIA IV**

Equipamento de SOBRETENSÃO CATEGORIA IV é para uso na origem da instalação.

**Nota** – Exemplos incluem medidores de electricidade e equipamento de protecção primário de corrente

**3.Instruções de Segurança**

Este medidor foi concebido para uma utilização segura, mas deve ser utilizado com cautela. As regras listadas abaixo devem ser seguidas cuidadosamente para uma operação segura.

**3-1.NUNCA** aplicar tensão ou corrente para o medidor que excede o máximo especificado:

Limite a ser imposto para Protecção	
Função	Limite Maximo
VDC ou V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	500mA 1000V fusível de acção rápida
A AC/DC	10A 1000V fusível de acção rápida (20A por 30 segundos max todos 15 minutos)
Frequência, Resistência, Capacidade, Ciclo de Trabalho, Teste de diodo, Continuidade	1000VDC/AC rms
Temperatura	1000VDC/AC rms
Protecção Contra Surtos: 8kV peak per IEC 61010	

**3-2.USAR CUIDADOS EXTREMOS** quando estiver a funcionar com voltagens altas.

**3-3.NÃO** medir voltagem se a voltagem na tomada de entrada “COM” exceder 1000V acima do solo da terra.

**3-4.NUNCA** conecte o medidor através de uma fonte de tensão enquanto a chave de função esta em modo de resistência ou modo de diodo actual. Isso pode danificar o medidor.

**3-5.SEMPRE** descarregue os capacitores de filtro em fontes de alimentação e desconecte a energia ao realizar os testes de resistência ou diodo

**3-6.SEMPRE** desligue a energia e desconecte os cabos de teste antes de abrir as coberturas para trocar os fusíveis ou baterias

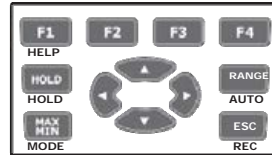
**3-7.NUNCA** opere o medidor sem a tampa traseira e as tampas da bateria e fusíveis estiverem no lugar e bem segura.

Se o equipamento for usado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

## 4.Característica

### 4-1.Entendendo os botões de pressão

Os 12 botões de pressão em frente do medidor activam as funções que aumentam se seleccionadas quando sem uso o interruptor rotativo, navega os menus ou circuitos de controle de energia



**F1F2F3F4** Seleciona sub-funções e modos relacionados com a função interruptor rotativo.

**Botões Cursor** selecionar um item em um menu, ajustar o contraste do ecrã, percorra as informações e realizar a entrada de dados.

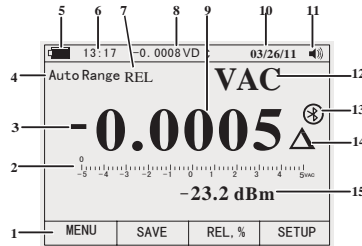
**MANTER** Mantém a informação actual visualizada e permite que o ecrã seja gravado. Também dá acesso a AutoHold.

**ALCANCE** Muda o modo do Medidor para manual e, depois em seguida, através de todas as faixas. Para voltar à selecção automática, pressione o botão por 1 segundo

**MAX/MIN** Começa e para a gravação MIN MAX.

**ESC** Volta de energia desligada.

## 4-2. Compreendendo a exibição



1. Teclas de função suaves indicam a função do botão logo abaixo do rótulo exibido.
2. Gráfico de barras Analógico visor de sinal de entrada (Veja a secção de "Gráfico de barras para mais informações).
3. Sinal de Menos indica uma leitura negativa.
4. Indica o rácio em que o Medidor esta e em modo variável (auto ou manual)
5. Nível da bateria indica o nível em que a bateria esta carregada.
6. Tempo indica o tempo que esta sincronizado o relógio interno.
7. Anunciantes do modo indica o modo do medidor.
8. O raio de faísca fica visível (quando necessário) e a valvula de entrada quando os monitores primários e secundários são cobertos por um menu ou mensagem pop-up.
9. Tela principal exhibe informações de medições sobre o sinal de entrada.
10. Data indica a data que esta sincronizada no relógio interno.
11. O beeper indica que o beeper do medidor está habilitada (não associados com o sinal de continuidade)
12. Unidades indicam as unidades de medição.
13. Unidades Auxiliares indica que a unidade menos medidas como Fator de Crista.
14. Blue tooth Indica actividade na ligação de comunicação.
15. Relativo indica o valor apresentado é relativo a um valor de referência.
15. Tela secundária exhibe informações de medição secundário sobre o sinal de entrada.

## 4-3. Gráfico de barras

As funções de barra gráfica analógica, como o ponteiro de um medidor analógico, mas sem o transbordamento. Para frequência, ciclo de serviço, largura de pulso, dBm, e funções fator de crista, o gráfico de barras representa a amplitude do sinal de entrada (volts ou ampères) e não o valor na apresentação principal. O gráfico de barras não é mostrado para capacitância, temperatura, AC + DC, AC sobre DC, pico, ou funções min max. Para tensão DC, corrente DC, e todos os modos por cento relativos, um gráfico de barras zero centrada é exibida. Para tensão e corrente DC, o intervalo do gráfico de barras é o máximo da faixa selecionada. Para o modo por cento relativa, o gráfico de barras vai para  $\pm 10\%$ . O número de segmentos acesos indica o valor medido e é relativo ao valor de escala total da faixa selecionada. Na gama de 50 VAC, por

exemplo, as maiores divisões da escala representam 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, e 50 VCA. Uma entrada de 25 V CA transforma em segmentos até ao meio da escala.

**4-4.Área de página**

A área da página da tela é onde o conteúdo do medidor principal é exibido.

A tela principal (metade superior da área da página) é onde o valor mais importante da função selecionada é mostrada. O ecrã secundário contém o gráfico de barras e os valores que podem ser medidos, para além do valor da função primária. Por exemplo, com a medida de frequência selecionada em Vac, o valor da frequência será exibido na tela principal com o valor tensão alternada no display secundário

**4-5.Tecla etiqueta**

Etiquetas para as quatro teclas de função (F1 a F4) aparecem na linha inferior do visor. Essas etiquetas vão mudar de acordo com a função e / ou seleção de menu.

**4-6.Understanding the Rotary Switch**

Selecione uma função de medição primário, posicionando o comutador rotativo para um dos ícones em todo o seu perímetro. Para cada função, o



multímetro apresenta um padrão mostrar para essa função (variação de unidades de medida, e modificadores). Escolha de Botão feitas em uma função não transitar em outra função.

<b>V</b>	DC(AC) and AC+DC medidas de voltagem AC medidas de
<b>mV</b>	DC(AC) millivolts, ac+dc millivolt medidas
<b>Hz</b>	Medidas de frequência
<b>Ω</b>	Resistance, Diode test, Capacitance and Continuity measurements Temperature measurements
<b>A</b>	AC, DC e AC+DC amps medidas
<b>mA</b>	AC, DC e AC+DC milliamps medidas
<b>uA</b>	AC, DC e AC+DC microampere medidas até 5,000uA

**4-7. Usando os terminais de entrada**

Todas as funções, exceto uso corrente nos terminais de entrada VOHMS e COM. Os dois terminais de entrada de corrente (A e mA / uA) são usados da seguinte maneira

Corrente de 0 a 500 mA, use o uAmA e COM terminais.

Corrente entre 0e10A use aAeCOM terminais.



<b>10A</b>	Entrada de 0 A a 10.00 A corrente (20VA sobrecarga por 30 segundos em, 10 minutos desligado),
<b>uA mA</b>	Entrada de 0 A a 500 mA medições correntes.
<b>COM</b>	Voltar terminal para todas as medições.
<b>V Ω Hz CAP Temp</b>	Entrada para a tensão, continuidade, resistência, teste de diodo, condutância, capacitância.

## 5. Medição e montagem

### 5-1.DC Medidas de voltagem

**CUIDADO:** Não meça as tensões de DC, se um dos motores do circuito estiver sendo ligado ou desligado. Grandes oscilações de tensão podem ocorrer que podem danificar o medidor

1. Coloque o interruptor de função para a posição verde VDC.
2. Insira o plugue preto de teste de banana 100.00 Insira o plugue banana do cabo vermelho na tomada V positiva.
3. Leia a medida de voltagem.



### 5-2.AC Medidas de Voltagem

**AVISO:** Risco de electrocussão. As pontas de prova não pode ser longo o suficiente para entrar em contato com as partes vivas dentro de algumas tomadas de 240 V para os aparelhos, porque os contatos são encaixados profundamente nos pontos de venda. Como resultado, a leitura pode mostrar 0 volt quando a voltagem de saída na verdade tem voltagem nele. Certifique-se que as pontas de prova estão tocando os contatos de metal dentro da tomada antes de assumir que não houver tensão

**CAUTION:** Não meça as tensões AC se um dos motores do circuito estiver a ser ligado ou desligado. Grandes oscilações de tensão pode ocorrer que podem danificar o medidor

1. Coloque o interruptor na posição VAC verde.
2. Pressione o botão leve com rotula de Menu. Movimento o menu Seleccionador ao item do menu rotulado VAC. Pressione o botão suave VAC.
3. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira plugue banana do cabo vermelho na tomada V positiva.
4. Leia a voltagem no ecrã principal





### 5-3.Elaborando Medidas dB

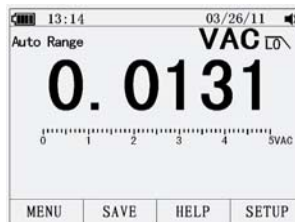
O medidor é capaz de exibir tensão como valor dB, seja em relação a 1 mW (dBm), a tensão de referência de 1 volt (DBV) ou um valor de referência selecionáveis pelo usuário.

1. Defina o seletor de funções para a posição verde VAC.
2. Pressione o botão suave rotulado Menu. Movimente o selecionador de menu para o item de menu rotulado dBm. Pressione a tecla de função dBm.
3. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira teste vermelho plugue principal da banana na tomada V positiva.
4. Leia a voltagem no display principal eo dBm no visor secundário
5. Para selecionar outro valor de referência, pressione a tecla de função Ref para exibir uma caixa de mensagem com o valor de referência atual. Pressionando ▲ou▼, percorre os nove referências pré-definidas: 4,8,16,25,32,50,75,600 e 1000 Ajuste a referência ao pressionar a tecla de função OK.



### 5-4.Filtro de passage baixa

O medidor está equipado com um filtro de baixa frequência ac. Ao medir tensão CA, pressione a tecla de menu chamado para abrir o menu de funções, e mova o seletor de menu para o item LO. Em seguida, pressione a tecla de função LO para alternar o modo de filtro passa-baixa.



### 5-5.mV Medidor de Voltagem

**CUIDADO:** Não meça as tensões mV se um dos motores do circuito estiver sendo ligado ou desligado. Grandes oscilações de tensão pode ocorrer que podem danificar o medidor.

1. Coloque o seleccionador de funções para a posição verde mV.

Coloque o seleccionador de Menu ao item de menu rotulado mVDC(mVAC). Pressione o botão suave mVDC(mVAC).

3. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira o plugue banana do cabo vermelho na tomada V positiva.
4. Leia a voltagem mV no ecrã



### 5-6. Medidas de Temperatura

1. Coloque o interruptor de função para posição de TEMP verde (°C ou °F)
2. Pressione a tecla Menu. Movimente o selecionador de menu para o item de menu rotulado TEMP. Pressione a tecla TEMP (C ou F).
3. Insira a ponta de prova de temperatura nas tomadas de entrada, certificando-se de observar a polaridade correta.
4. Leia a temperatura no ecrã
5. Para introduzir um valor de compensação de temperatura, pressione a tecla de função de deslocamento para abrir uma caixa de mensagem com o presente valor de deslocamento.

Use ◀ e ▶ para posicionar o cursor sobre um dos dígitos ou o sinal de polaridade.

Use ▲ e ▼ para percorrer os números para cada dígito na compensação ou alternar entre o deslocamento + ou -. Quando o valor desejado aparecer, pressione a tecla de função OK para definir o desvio de temperatura.



### 5-7. Medidas de Frequencia

1. Coloque o interruptor de função para a posição Hz% verde.
2. Coloque o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira o plugue de banana do cabo vermelho na tomada V positivo
3. Leia a frequência no visor



### 5-8. Medidas de Resistência

**AVISO:** Para evitar choque elétrico, desligue a alimentação da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de tomar quaisquer medidas de resistência.


Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Coloque o interruptor de função na posição verde  $\Omega$  CA.  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$
2. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira o plugue banana do cabo vermelho no  $\Omega$  Jack positivo.
3. Leia a resistência no ecrã.



### 5-9. Verificação de continuidade

**AVISO:** Para evitar choque elétrico, desligue a alimentação da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de tomar quaisquer medidas de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.

1. Coloque o interruptor de função na  posição verde  $\Omega$  CAP .
2. Pressione a tecla macia com rotulo Menu. Mova o selecionador de menu para o item de menu com rotulo Beeper. Pressione a tecla de função Beeper.
3. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada COM negativa. Insira o plugue banana do cabo vermelho na tomada positiva.
4. Se a resistência é menor que aproximadamente  $25\Omega$ , o sinal auditivo irá fazer barulho. Se o circuito estiver aberto, o ecrã irá indicar "OL".



### 5-10. Teste de Diodo

1. Coloque o interruptor de função na posição verde  $\Omega$ CAP  $\rightarrow$   $\bullet$   $\gg$ .
2. Pressione a tecla macia com rotulo Menu. Mova o seletor de menu para o item de menu chamado diodo. Pressione a tecla de função Diode.
3. Insira o plugue de banana teste preto de chumbo na tomada COM negativa e o plugue de banana de teste chumbo vermelho na tomada V positiva.
5. Voltagem para frente irá normalmente indicar 0.400 a 3.200V. Voltagem reversível irá indicar "OL". Dispositivos de curto-circuito irão indicar ~~perode~~ 0V e um dispositivo aberto irá indicar "OL" e mambas polaridades.



### 5-11. Medições de Capacitância

**AVISO:** Para evitar choque elétrico, desligue a alimentação da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de realizar qualquer medição de capacitância. Remova as baterias e desconecte os fios da tomada.

1. Ajuste o comutador rotativo para a posição  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\infty$  .
2. Pressione a tecla Menu. Mova o selecionador do menu para o item do menu denominado Cap. Pressione a tecla Cap.
3. Insira o plugue banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa. Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho na tomada V positiva.
4. Leia o valor de capacitância na tela.



### 5-12.DC Medições de Correntes

**CUIDADO:** Não faça medições de correntes de 20A por mais de 30 segundos. Medições por mais de 30 segundos podem causar danos ao aparelho e/ou aos cabos de teste.

1. Insira o plugue banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa.
2. Para medições de correntes de até  $5000\mu\text{A}$  DC, ajuste o interruptor de função na posição Amarela  $\mu\text{A}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Para medições de correntes de até  $500\text{mA}$  DC, ajuste o interruptor de função na posição amarela  $\text{mA}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
4. Para medições de correntes de até  $10\text{A}$  DC, ajuste o interruptor de função na posição amarela  $10\text{A}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $10\text{A}$ .
5. Pressione o botão MODE (Modo) para indicar “DC” no visor.
6. Leia a corrente na tela.





### 5-13.AC Medições de Correntes

**CUIDADO:** Não faça medições de correntes de 10A por mais de 30 segundos. Medições por mais de 30 segundos podem causar danos ao aparelho e/ou aos cabos de teste.

1. Insira o plugue banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa.
2. Para medições de correntes de até  $5000\mu\text{A}$  AC, ajuste o interruptor de função na posição amarela  $\mu\text{A}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Para medições de correntes de até  $500\text{mA}$  AC, ajuste o interruptor de função na posição amarela  $\text{mA}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .

Para medições de correntes de até  $20\text{A}$  AC, ajuste o interruptor de função na posição amarela  $10\text{A}$  e insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  $10\text{A}$ .

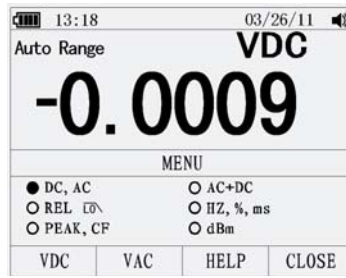
4. Pressione a tecla Menu..Mova o selecionador do menu para o item do menu chamado AC. Pressione a tecla AC.
5. Leia a corrente na tela.



### 5-14. Entendendo os Menus de Função

Cada função de medição primária (posição do comutador rotativo) tem uma série de sub-funções opcionais ou modos acessados, pressionando a tecla Menu (F1). Um menu típico é exibido na Figura.

A seleção do menu é indicada pelo quadrado preenchido de preto (daqui por diante, o seletor de menu) à esquerda de um item de menu. Use os quatro botões de cursor do painel frontal (◀▶▼▲) para posicionar o seletor do menu ao lado do item de menu. Como o seletor de menu se move entre os itens do menu, as quatro teclas de função e suas etiquetas se alteram para refletir as funções disponíveis e/ou modos disponíveis para o item de seleção do menu.



### 5-15. Uso da Ajuda

Durante a operação do medidor, mais informações sobre a função selecionada, um botão do painel frontal, ou um item de menu pode ser necessário. Pressione a tecla HELP (Ajuda) para abrir uma janela de informações que lista os tópicos que abrangem as funções e modificadores que estão disponíveis no momento em que o botão é pressionado. Cada tópico fornece uma breve explicação sobre a função ou recurso do Medidor. O número de tópicos de informações exibidos em determinado momento pode ultrapassar a área de exibição. Use as teclas Next(Próximo) e Anterior (Prev) para mudar de um tópico para outro. Use a tecla de função More (Mais) ou ▲ e ▼ para percorrer pelas informações de uma tela cheia de cada vez.

### 5-16. Medição dos Sinais AC e DC

O Medidor é capaz de exibir os dois componentes de sinal AC e DC (voltagem ou corrente) como duas leituras separadas ou uma com valor combinado AC+DC (RMS). Como mostrado na Figura, o Medidor exibe as combinações AC e DC de duas maneiras: DC exibido sobre AC (DC,AC) e AC combinado com DC (AC+DC). Selecione uma destas três exibições, utilizando o menu de Função e Modo. Com o comutador rotativo definido para V, mV, A, mA, ou uA, pressione a tecla Menu. Mova o selecionador do menu para o item AC+DC. Neste ponto, três diferentes teclas indicam AC+DC (F1) e DC,AC (F2). Pressione a tecla que apresenta esses dois sinais, conforme necessário. Enquanto estiver em qualquer um dos três modos AC+DC, medições de pico, frequência, ciclo de trabalho, % relativa, e as medições do período não são permitidas. Além destes modos, MIN MAX, relativo.



### 5-17. Captura de Valores Mínimos e Máximos

O modo de Gravação MIN MAX capta entrada de valores mínimos, médios e máximos. Quando a entrada estiver abaixo do valor mínimo ou acima do valor máximo gravado, o Medidor emitirá um bipe e gravará o novo valor. O Medidor armazena o tempo decorrido desde que a sessão de gravação tenha sido iniciada ao mesmo tempo. O modo MAX MIN também calcula uma média de todas as leituras realizadas desde que o modo MIN MAX foi ativado. Este modo é para capturar leituras intermitentes, registrando leituras mínimas e máximas de gravação não atendidas, ou leituras de gravação enquanto o funcionamento do equipamento impede a observação do Medidor. O modo MAX MIN é o melhor para gravar sobrecargas de energia, picos de corrente, e para encontrar falhas intermitentes. O tempo de resposta é o período de tempo em que uma entrada deve permanecer em um novo valor para ser capturada como um possível novo valor mínimo ou máximo.

Para ativar o modo MAX MIN, pressione MAX MIN. Como mostrado na Figura, o Medidor exibe isto na parte superior da página de medição, e a data e horário inicial MIN MAX na parte inferior da página. Além disso, os valores máximos, médios e mínimos gravados aparecem no visor secundário com os respectivos tempos decorridos.

Para interromper uma sessão de gravação MAX MIN, pressione a tecla Stop (Parar). O resumo das informações no visor congela, e as teclas trocam de função para permitir o salvamento e a coleta de dados. Ao pressionar a tecla Close (Fechar), a sessão de gravação MAX MIN será interrompida sem salvar os dados coletados.



Para salvar os dados da tela MAX MIN, a sessão MAX MIN deve ser encerrada, pressionando a tecla Stop (Parar). Em seguida, pressione a tecla Save (Salvar). Uma caixa de diálogo se abre onde o nome padrão salvo pode ser selecionado ou outro nome atribuído. Pressione a tecla Save (Salvar) para armazenar. Se pressionar a tecla Restart (Reiniciar) enquanto MAX MIN estiver sendo executado, a sessão MAX MIN será interrompida, todos os dados MIN MAX serão descartados, e imediatamente, uma nova sessão de gravação MAX MIN será iniciada.

### 5-18. Captura de Valores de Pico

Para ativar o modo de pico, pressione a tecla Menu. Mova o seletor de menu próximo ao item de menu Peak (Pico), CF ou Peak (Pico). Pressione a tecla Peak (Pico) para iniciar a sessão de gravação de pico.



### 5-19. Valores Relativos

Para ativar o modo de pico, pressione a tecla Menu. Mova o selecionador de menu para o item do menu chamado REL (Relativo) ou Peak (Pico). Pressione a tecla REL (Relativo) para iniciar a sessão de gravação de pico. Se o Medidor já estiver na função relativa, pressionar Rel% fará com que o medidor desligue a função relativa e exiba o percentual relativo.

### 5-20. Filtro Passa-Baixa

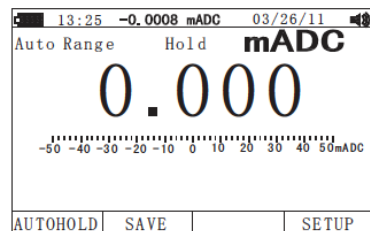
O Medidor está equipado com um filtro passa-baixa de frequência AC. Ao medir a voltagem AC, pressione a tecla Menu para abrir o menu de funções, e mova o seletor de menu para o item LO. Em seguida, pressione a tecla LO para alternar o modo de filtro passa-baixa.



### 5-21. Modo Manter e Manter Automático

Para congelar o visor em qualquer função, pressione a tecla HOLD (Manter).

Ao pressionar a tecla AutoHOLD (Manter Automático), o modo AutoHold (Manter Automático) será ativado caso o Medidor não esteja nos modos Peak (Pico), MIN MAX, ou Record (Gravar). A operação AutoHold (Manter Automático) monitora o sinal de entrada e atualiza a exibição e, se ativada, emite um bipe sempre que uma nova medição estável for detectada. Uma medição estável é aquela que não varia mais que uma porcentagem selecionada ajustável (limite do AutoHold) por, pelo menos, um segundo. O Medidor filtra as condições do cabo para que os cabos do Medidor possam ser movidos entre os pontos de teste sem acionar uma atualização no visor.



### 5-22. Armazenamento de Dados de Medição Individual

Para todas as funções de medição, um resumo da tela de dados é salvo, pressionando a tecla Save (Salvar). Edite o nome, em seguida, pressione a tecla Save stored date (Salvar dados armazenados).



### 5-23. Visualização dos Dados da Memória

A visualização de dados armazenados na memória do aparelho é feita através do menu Save (salvar). Pressione a tecla Save (Salvar), posicione o seletor de menu próximo ao item de menu View Measure (Visualizar Medição) e pressione a tecla View (Visualizar). Se houver registros previamente armazenados, pressione a tecla Prev (Anterior) para voltar a página para os registros previamente armazenados. Pressione a tecla Next (Avançar) para rolar a página na outra direção. Pressione a tecla Delete (Excluir) para apagar os registros armazenados. Pressione Close (Fechar) para retornar à operação normal do Medidor.

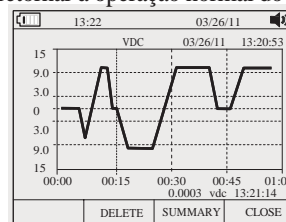
### 5-24. Visualização dos Dados de Tendência

A visualização dos dados armazenados na memória do Medidor é feita através do menu Save (salvar). Pressione a tecla Save (Salvar), posicione o seletor de menu próximo ao item de menu View Record (Visualizar Registro) e pressione a tecla View (Visualizar). Se houver registros previamente armazenados, pressione a tecla Prev (Anterior) para voltar aos registros previamente armazenados. Pressione a tecla Next (Avançar) para avançar a página em outra direção. Pressione Close (Fechar) para retornar à operação normal do Medidor.



Pressione a tecla Trend (Tendência) para exibir os dados gravados em uma visão de tendência.

Pressione a tecla Delete recorded data (Excluir dados gravados)



### 5-25. Gravação de Dados de Medição

O recurso de gravação do medidor coleta informações de medições durante um período de tempo especificado pelo usuário. Esta coleta de informações é chamada de uma sessão de gravação. A sessão de gravação é composta de um ou mais registros de medição. Cada registro contém um resumo de informações de medições, abrangendo a duração do registro.

Pressione a tecla Save (Salvar). Posicione o seletor de menu próximo ao item de menu Record (Gravar) e pressione a tecla Record (Gravar) para abrir a tela de configurações.



A duração da sessão de gravação e a duração do intervalo da amostra. Ambas variáveis afetam a duração da gravação e número de intervalos gravados. Estas duas variáveis podem interagir, e naquela configuração, uma variável pode se ajustar a outra variável para se adequar à sessão de gravação de acordo com a memória disponível. A porcentagem de memória disponível no início de uma sessão de gravação é exibida abaixo das configurações de duração e intervalo da amostra.

Para alterar qualquer uma das duas variáveis de gravação, use os botões do cursor para posicionar o seletor de menu próximo ao item de menu desejado e pressione a tecla Edit (Editar). Use ▲▼◀▶ para mover e defina cada dígito da variável selecionada.

Pressione a tecla Start (Iniciar) para iniciar as gravações.

A sessão de gravação continuará até que a memória alocada seja utilizada, as baterias expirem, o comutador rotativo seja movido. Ou até que a sessão seja encerrada, pressionando a tecla Stop (Parar).

### 5.26. Ampliação dos Dados de Tendências

Durante a visualização dos dados de tendência, pressione ou amplie ou reduza, respectivamente, os dados ao redor do cursor. Cada vez que pressionar, o período de tempo do eixo x será reduzido pela metade para revelar mais detalhes. Cada vez que pressionar, o período de tempo será duplicado até que todos os dados registrados sejam exibidos. O nível de zoom é exibido no canto superior direito da tela.

### 5-27. Alteração das Opções de Configuração do Medidor

O medidor tem uma série de funcionalidades pré-definidas, como formatos de data e horário, limites de tempo do modo de economia de bateria, e o idioma exibido. Essas variáveis são chamadas de opções de configuração do Medidor. Muitas opções de configuração afetam as operações gerais do Medidor e são ativas em todas as funções. Outras são limitadas a uma função ou a um grupo de funções.

O acesso às opções de configuração está sempre disponível através da tecla Setup (Configuração). As informações sobre o Medidor, tais como número de série, modelo, por exemplo, também podem ser acessadas através do menu de configuração.



### 5-28. Redefinição das Opções de Configuração do Medidor

As opções de configuração do Medidor podem ser redefinidas para os valores padrão através do menu de configuração. Abra o menu de configuração, pressionando a tecla Setup (Configuração). Posicione o seletor de menu próximo ao item de menu Reset (Redefinir) e pressione a tecla Setup (Configuração). Será exibida uma mensagem pedindo para confirmar a ação de redefinição. Pressione a tecla OK para realizar a redefinição.

### 5-29. Informações do Medidor

A seleção de Informações do Medidor apresenta o número de série, o número do modelo, a versão do firmware, a data de calibração, e o contador de calibração. O nome do operador e o nome da empresa são exibidos.

### 5-30. Definição do Valor Limite para o Evento

Pressione a tecla Setup (Configuração) para acessar o menu configuração. Usando as teclas do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Instrument (Instrumento) e pressione a tecla Enter para abrir a tela de configuração da gravação. Usando as teclas do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item do menu chamado Event Threshold for Recording (Limite de Eventos para Gravação) e então pressione a tecla Edit (Editar). Pressione ▲ ou ▼ para percorrer pelos valores limite de eventos. Com o valor desejado selecionado, pressione a tecla Close (Fechar).

### 5-31. Calibração

A seleção de calibração permite que um técnico qualificado de calibração digite uma senha que permite que o Medidor seja calibrado.

Pressione a tecla Setup (Configuração) para acessar o menu configuração. Usando as teclas do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Calibration (Calibração) e pressione a tecla Calibrate (Calibrar). Em seguida, insira a senha e entre no menu de calibração. Se alterar a senha, pressione a tecla Setup (Configuração) para acessar o menu configuração. Usando as teclas do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Calibration (Calibração) e pressione a tecla chamada password (senha). Em seguida, insira a senha atual e, então, insira a nova senha.

### 5-32.O Uso de Comunicações

Você pode usar o link de comunicação wireless e transferir os conteúdos da memória de um medidor para um computador.

Pressione a tecla Setup (Configuração) para acessar o menu configuração. Utilizando as teclas do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Communicate (comunicar) e pressione a tecla PC. Pressione a tecla Open (abrir) que iniciará a funções de comunicações; ou pressione a tecla Close (fechar) que fechará a função de comunicações.

### 5-33.Definição de Data e Hora

O relógio interno do medidor é utilizado no visor e para marcar o horário das medições registradas. Para alterar a data e a hora, bem como o formato de exibição, pressione a tecla Setup (Configuração). Posicione o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Display (Exibição). Para definir a data e a hora, pressione a tecla de função Date/Time (Data/Hora) para abrir o menu de data/hora. Em seguida, posicione o seletor de menu próximo ao item Set Date (Definir Data) ou Set Time (Definir Horário) e pressione a tecla Edit (Editar).

Utilizando ◀ e ▶, posicione o cursor na data ou hora para ajustar. Utilize ▲ e ▼ para alterar a data ou horário selecionado. Pressione OK para concluir a ação.

### 5-34.Desligamento Automático

Pressione a tecla Setup (Configuração). Posicione o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Display (Exibição). Para definir Auto Power Off (Desligamento automático) pressione a tecla Edit (Editar). Utilize ▲ e ▼ para ajustar o tempo de um dos valores pré-ajustados. 0 desativa o recurso de limite de tempo. Pressione a tecla OK para definir o tempo selecionado. Pressione a tecla Close (Fechar) para retornar.

### 5-35.Definição do Formato

Pressione a tecla Setup (Configuração). Posicione o seletor de menu próximo ao item de menu chamado Format (Formato). Usando os botões do cursor, mova o seletor de menu próximo ao item de menu chamado "Numeric(Date/Time) format" (Formato numérico – Data/Hora), pressione a tecla EDIT (Editar), selecione 0,0000 (0,0000) e MM / DD / YY (DD / MM / AA) e formato 24 HORAS (12 horas).

### 5-36.Substituição das Baterias

Consulte a Figura e substitua as baterias da seguinte forma:

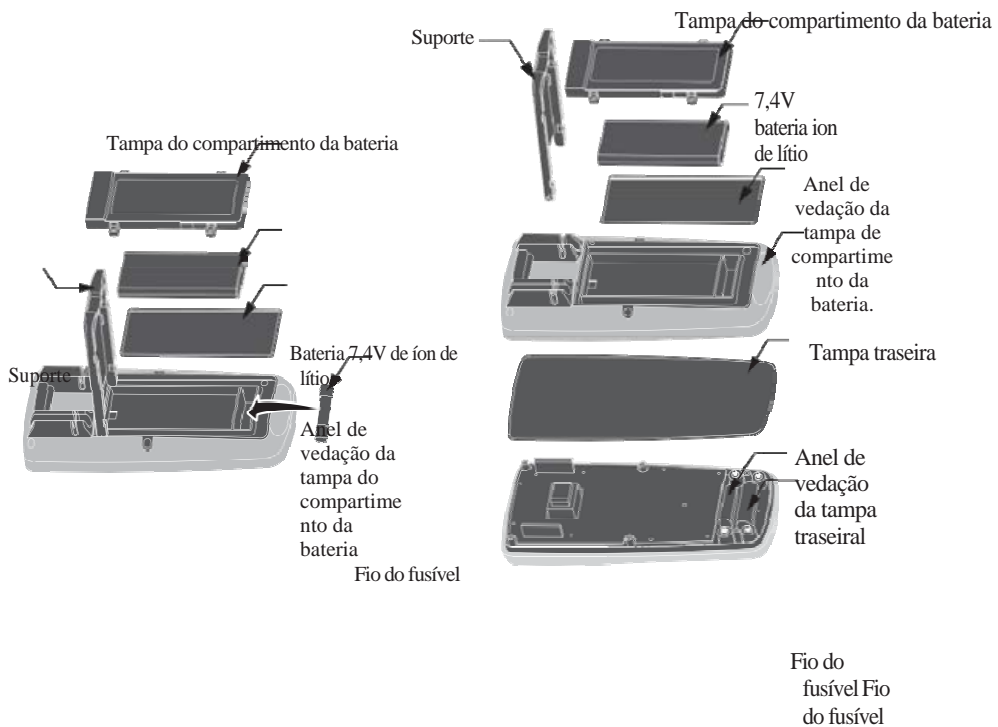
- 1.Desligue o Medidor e remova os cabos de teste dos terminais.
- 2.Remova a tampa do compartimento da bateria usando uma chave de fenda padrão e gire meia-volta do parafuso da tampa do compartimento no sentido anti-horário.
- 3.Substitua as baterias por baterias de 7,4 volts. Observe a polaridade correta.
- 4.Reinstale o a tampa do compartimento da bateria e prenda-a, girando meia-volta do parafuso no sentido horário.




### 5-37.Substituição dos Fusíveis

Consulte a figura, examine ou substitua os fusíveis do Medidor da seguinte forma:

- 1.Desligue o medidor e retire os cabos de teste dos terminais.
- 2.Remova a tampa do compartimento da bateria usando uma chave de fenda padrão e gire meia-volta do parafuso da tampa do compartimento no sentido anti-horário.
- 3.Remova o fusível, empurrando com cuidado uma ponta solta, deslizando o fusível para fora do suporte.
- 4.Instale apenas fusíveis de substituição especificados.
- 5.Reinstale a tampa do compartimento da bateria e prenda-a, girando meia-volta do parafuso no sentido horário.



## 6. Especificação Geral

Compartimento	Moldado duplo, à prova d'água
Choque (Teste de Queda)	6,5 pés (2 metros)
Teste de Diodo	Corrente de teste de um máximo de 0,9mA, tensão de circuito aberto típica de 3,2V DC
Verificação de Continuidade	O alarme soará se a resistência for menor que 25Ω (aprox.), corrente de teste <0,35 mA pprox.), test current <0.35mA
PICO	Captura de pico > 1ms
Sensor de Temperatura	Requer termopar tipo K
Impedância de entrada	>10MΩ VDC & >9MΩ VAC
Resposta do AC	RMS Verdadeiro
Verdadeiro RMS de AC	O termo significa "Raiz Média Quadrática", que representa o método de cálculo da tensão ou do valor da corrente. Na média, os multímetros que responderam são calibrados para ler corretamente somente em ondas senoidais e eles apresentarão uma leitura errônea diante de uma onda não senoidal ou sinais distorcidos. Medidores Verdadeiros RMS apresentam uma leitura precisa em qualquer tipo de sinal.
Largura da Banda ACV	50Hz a 100000Hz
Fator de Crista	<3 em escala real até 500V, diminuindo linearmente para <1,5 em 1000V
Visor	50.000 cristais líquidos com retroiluminação com gráfico de barras
Indicação Acima da Faixa	"OL" é exibido
Desligamento Automático	5-30 minutos (aproximadamente) com função de desativar
Polaridade	Automática (sem indicação para positiva); Menos (-) sinal para negativo
Taxa de Medição	20 vezes por segundo
Indicação de Bateria	"  " é exibido se a tensão da bateria ficar abaixo da tensão de funcionamento
Bateria	Uma de 7,4V

Fusíveis	mA, $\mu$ A ranges; 0.5A/1000V cerâmico de ação rápida faixa A ; 10A/1000V cerâmico de ação rápida
Temperatura de Operação	5°C a 40°C (41°F a 104°F)
Temperatura de Armazenamento	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Umidade de Operação	Máx 80% até 31°C (87°F) diminuindo linearmente para 50% a 40°C (104°F)
Umidade de Armazenamento	<80%
Altitude de Operação	7000pés. (2000metros) máximo.
Segurança	Este medidor foi feito para utilização na origem da instalação e é protegido para os usuários, com isolamento duplo e de acordo com a EN61010-1 e IEC61010-1, 2ª Edição (2001) para Categoria IV 600V e Categoria III 1000V; Grau de Poluição 2. O medidor também está em conformidade com a UL 61010-1, 2ª Edição (2004), CAN/CSA C22.2 No.61010-1 2ª Edição (2004), e UL 61010B 2-031, 1ª Edição (2003)

## 7. Especificações

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão DC	50mV <sup>[1]</sup>	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV <sup>[2]</sup>	0.01mV	(0.025% + 5 dígitos)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5 dígitos)
	50V	0.001V	(0.025% + 5 dígitos)
	500V	0.01V	(0.05% + 5 dígitos)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)
[1] Adicione 10 contagens por influência da temperatura.			
[2] Adicione 4 contagens por influência da temperatura.			

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão AC			50 a 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5% + 25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
Todas as faixas de tensão AC são especificadas de 5% da faixa até 100% da faixa			
Função	Faixa	Resolução	Precisão
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	
	500mV	0.01mV	<1KHZ(1% + 25)
	5V	0.0001V <sup>[1]</sup>	<10KHZ(3.5% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
1000V	0.1V		
[1] Adicione 1% quando for acima de 5.000			

Função	Faixa	Resolução	Precisão
tensão DC	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.1%+20
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15%+20
	10A	0.001A	0.3%+20
	(20A: máx de 30 seg com precisão reduzida)		

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão AC			50 a 10000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
	(20A: máx. de 30 seg com precisão reduzida)		
Todas as faixas de tensão AC são especificadas de 5% da faixa até 100% da faixa			
Função	Faixa	Resolução	Precisão
(AC+DC)			0 a 1000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	(1.0% + 25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	(1.5% + 40)

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão AC (5000+Contagens)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	(6.0% + 40)
50V	0.001V		

**NOTA:** A precisão é determinada dos 18 aos 28°C (65 a 83°F) e RH inferior a 75%. A AC muda de acordo com a calibração da onda sinusoidal. Ela geralmente aumenta  $\pm$  (2% da leitura + 2% da escala real) se a onda não senoidal na crista da onda for menor que 3,0.

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Resistência	50 $\Omega$ <sup>[1]</sup>	0.001 $\Omega$	0.5%+20
	500 $\Omega$ <sup>[2]</sup>	0.01 $\Omega$	0.05%+10
	5k $\Omega$	0.0001k $\Omega$	0.05%+10
	50k $\Omega$	0.001k $\Omega$	
	500k $\Omega$	0.01k $\Omega$	0.1%+10
	5M $\Omega$	0.001M $\Omega$	0.2%+20
	50M $\Omega$	0.001M $\Omega$	2%+20

[1] Adicione 10 contagens por influência da temperatura.

[2] Adicione 4 contagens por influência da temperatura.

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Capacitância	5nF <sup>[1]</sup>	0.001nF	$\pm$ (2% + 40)
	50nF <sup>[1]</sup>	0.01nF	
	500nF	0.1nF	$\pm$ (2% + 40 dígitos)
	5 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
	50 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
	500 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm$ (5% +40 dígitos)
	10mF	0.01mF	

[1] com um capacitor de filme ou melhor, usando o modo relativo (REL) para zerar o residual.

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Frequência (eletrônica)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
0.8V RMS min. a 20% a 80% do ciclo de trabalho e <100kHz; 5V RMS min a 20% a 80% do ciclo de trabalho e >100kHz.			
Frequência (elétrica)	40.00-10kHz	0.01-0.001kHz	$\pm(0.5\% \text{ leitura})$
	Sensibilidade: 1V RMS		

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Ciclo de Trabalho	0.1 a 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% \text{ leitura} + 2 \text{ díg.})$
	Largura do pulso: 100 $\mu$ s - 100ms, Frequência: 5Hz a 150kHz		

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Temp (tipo-K)	-50 a 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 2.5^\circ\text{C})$
	-58 a 1832°F	0.1°F	$\pm(1.0\% \text{ leitura} + 4.5^\circ\text{F})$ (Precisão de ponta de prova não incluída)







## KMOS-01

Seção do osciloscópio

### Introdução

O Osciloscópio Digital, é de tamanho compacto, potente e fácil de operar; tela TFT LCD colorida, tornando real a facilidade de uso, que pode melhorar consideravelmente a eficiência do trabalho do cliente.

O Osciloscópio Digital tem um desempenho excepcional, poderoso, acessível, com um desempenho de alto custo. Sua taxa de amostragem em tempo real é de até 50 MSa/s, para atender às necessidades de alta velocidade de captura, sinal complicado; permite armazenamento interno e transmissão de dados via Bluetooth. O cliente pode realizar medições seguidas e imprimir o gráfico dos dados no computador remoto.

Este medidor mede tensão AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência, Capacitância, Frequência (Elétrica e Eletrônica), Ciclo de Trabalho, Teste de Diodo, Teste de Isolamento, e Continuidade mais Temperatura Termopar. Ele pode armazenar e recuperar dados. Ele apresenta um design à prova d'água e é resistente para serviços pesados. O uso apropriado e os cuidados adequados com este medidor permitirão muitos anos de serviço confiável.

### Características

- Novo design, tamanho compacto, portabilidade simples
- TFT LCD a cores, exibição em forma de onda muito mais clara e estável
- Taxa de amostragem em tempo real: 500Sps—50 Msa/s
- Profundidade de armazenamento: 3Kpts
- Função de disparo: borda de subida, borda de descida
- Registro oscilográfico
- Busca automática
- 10 conjuntos de armazenamento/saída de forma de onda; dados de forma de onda podem ser transmitidos por Bluetooth ou wireless
- Interface de USB para computador remoto para operações adicionais
- Teste de Cursor
- Visor multitelas para direcionar forma de onda de canal ou forma de onda FFT
- Menu de exibição do menu, operação muito flexível e natural para o cliente
- Sistema de ajuda online em inglês
- Um guia do usuário
- Cartão de garantia do produto
- Certificado de qualidade
- Um conjunto de ponta de prova 1:1
- Um adaptador
- Um carregador de acordo com as normas do país do usuário
- CD (software para PC)

### Requisitos gerais de segurança

Saiba sobre as precauções de segurança para evitar ferimentos, além de prevenir danos gerados pela conexão deste produto em qualquer outro produto. Para evitar qualquer perigo potencial, por favor, use o produto de acordo com o regulamento.

Apenas funcionários técnicos qualificados podem realizar os procedimentos de manutenção.

Evite desastre com fogo ou danos pessoais.

Use um carregador apropriado. Apenas um carregador especial para este produto confirmado pelo país do usuário está disponível.

Insira e retire corretamente. Não insira ou retire enquanto o fio de teste estiver conectado ao cabo de alimentação.

Conecte a ponta de prova corretamente. O fio terra da ponta de prova é o mesmo que o potencial da terra. Por favor, não conecte o fio terra a uma alta tensão. Durante o procedimento de teste, por favor, não toque nos contatos ou componentes sem proteção.

Verifique todas as potências nominais dos terminais. Para evitar o perigo de incêndio e choque elétrico, por favor, verifique todas as classificações e notas deste produto.

Antes de ligar o aparelho, por favor, leia o manual do usuário para obter mais informações sobre tais classificações.

Não opere com a tampa aberta. Se a tampa protetora ou placa protetora estiver sido removida, por favor, não use o dispositivo.

Use fio de fusível adequado. Apenas os fios de fusíveis em conformidades com o tipo e as classificações especificadas neste produto podem ser aceitas.

Não opere se suspeitar de um mau funcionamento do produto. Se suspeitar de qualquer dano a este dispositivo, por favor, informe o pessoal qualificado de manutenção para verificação.

Evite a exposição do circuito. Não toque em qualquer contato ou componente sem proteção após a ligação à frequência industrial.

Por favor, não opere diante de inflamáveis ou explosivos.

Mantenha a superfície do dispositivo limpa e seca.

### Resumo

O manual apresenta informações de operação do Osciloscópio Digital que incluem os seguintes capítulos:

- "Introdução" apresenta o painel frontal, a interface de usuário, verificação de funções e ponta de prova do osciloscópio.
- "Introdução e operação da função" faz uma introdução detalhada sobre a função e operação do osciloscópio.
- "Exemplo de aplicação" inclui muitos exemplos de testes para referência dos leitores.
- "Anexo 1: manutenção diária e limpeza" apresenta de forma sucinta como fazer a manutenção do osciloscópio.
- "Anexo 2: especificações" detalha as especificações do Osciloscópio Digital.

### 1.Introdução

O Osciloscópio Digital é um pequeno e prático dispositivo portátil, que pode medir por meio da obtenção da tensão de terra de suspensão como referência. Função à prova d'água, pode ser utilizado em estado móvel.

Esta seção trata sobre como realizar os seguintes trabalhos:

- Obter conhecimento geral do painel frontal e da interface do usuário do Osciloscópio Digital.
- Breve verificação das funções.

#### 1-1 Conhecimento geral do painel frontal e da interface do usuário do Osciloscópio Digital.

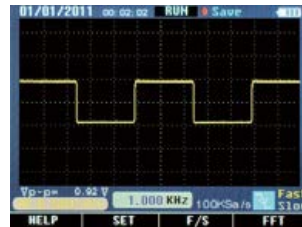
Antes de operar o Osciloscópio Digital, é necessário saber sobre o painel operacional frontal do osciloscópio. O conteúdo a seguir fará uma breve descrição e introdução sobre os procedimentos de operação e funções do painel frontal do medidor, permitindo que o usuário fique familiarizado com o medidor em pouco tempo.

O Osciloscópio Digital fornece um painel frontal simples, porém com função clara, para certificar a conveniência de operação básica ao usuário. O painel frontal inclui quatro teclas de função (F1-F4), 4 teclas de direção, 4 teclas de seleção (HOLD, MODE, AUTO, REC) (MANTER, MODO, AUTO, GRAVAR). O usuário pode acessar diferentes menus funcionais ou obter diretamente aplicações para funções específicas usando essas teclas.



Figura 1-1 painel de operação

1. Data e hora
2. Status das janelas da forma de onda da corrente
3. Carga restante da bateria
4. Área de exibição da forma de onda
5. Valor de pico da forma de onda
6. Marcas de acoplamento de sinal, instrumento de amplitude predefinida
7. Frequência de medição da forma de onda
8. Taxa de amostragem predefinida
9. Marca do modo de disparo
10. Marca de visualização rápida
11. Marca de visualização lenta
12. Barra de alerta da operação



Picture 1-2 interface display

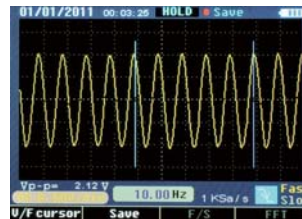
### 1-2 Breve análise da função

Realiza uma rápida análise da função para testar e verificar se o osciloscópio está funcionando bem ou não. Por favor, faça o seguinte: 1. Gire o botão, ligue o osciloscópio.

2. Conecte o osciloscópio à fonte de sinal. Vários sinais AC podem ser adotados, incluindo 110V / 220V AC.

3. Pressione o botão "AUTO". A frequência correspondente e forma de onda do pico podem ser detectadas em alguns segundos.

4. Se conectar à alimentação 110V / 220V AC, pressione "▼" indicando diretamente 100V/div, pressione "◀" ou "▶" indicando 1KSa/s, alternada de onda senoidal pode ser observada.



### 1-3 A ponta de prova e o conector



#### 1-3-1 Segurança da ponta de prova e do conector

O dispositivo protetor da peça principal da ponta de prova e do conector impede o choque elétrico nos dedos. Figura 1-6

Antes de qualquer medição, conecte a ponta de prova e o conector no osciloscópio

Nota:

- Para evitar choque elétrico ao utilizar a ponta de prova, mantenha os dedos na parte traseira do dispositivo de proteção da parte principal da ponta de prova.

- Para evitar choque elétrico, não toque na parte metálica em cima da ponta de prova ao conectá-la à fonte de tensão.
- O sinal medido pelo osciloscópio é obtido como uma tensão de referência à terra, certifique-se de que o terminal de massa está conectado à terra corretamente. Não cause um curto circuito.

### 1.3.2 Aplicação da ponta de prova

1. Ligue a ponta de prova do osciloscópio ao conector, e insira o terminal de entrada do dispositivo.
2. Se usar ponta de prova com gancho, verifique se a extremidade do gancho está firmemente presa à ponta de prova.
3. Modo de conexão da ponta de prova deve ser aceita enquanto a medição de frequência de sinal for superior a 1 KHz.

## 2. Função e Operação

Para operar o osciloscópio de forma eficiente, o usuário precisa conhecer as seguintes funções:

- Interface e botões
- Conector e ponta de prova
- Configurações do sistema
- Sistema Vertical
- Sistema Horizontal
- Sistema de disparo
- Sistema de captura de sinal
- Sistema de visualização
- Sistema de medição
- Sistema de memória
- Sistema auxiliar
- Sistema de ajuda online

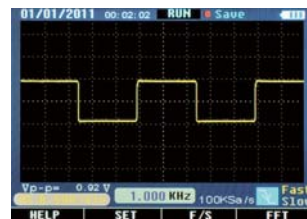
-

### 2.1 Interface e Botões

Veja a figura a seguir:

Figura 2-1

- Por favor, siga as instruções da interface de exibição para o uso do F1-F4.
- Tecla HOLD (Segurar) - congela todas as leituras na tela
- Tecla MODE (Modo) - Altera a posição do cursor e da forma de onda
- Tecla AUTO (busca automática) – busca forma de onda de frequência ou amplitude desconhecida
- Tecla REC (gravar) - grava o conteúdo atual da forma de onda, a extensão é de 10 páginas
- ▲▼◀▶ tecla de direção - ajusta a taxa de amostragem, pré-selecionando a amplitude e etc.



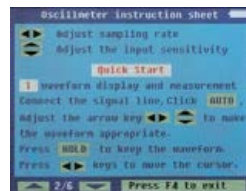
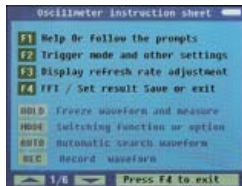
## 2.2 Conector

- O conector é adotado para a conexão de ponta de prova com o osciloscópio. A ponta de prova e o conector devem ser utilizados quando a frequência de medição de forma de onda for superior a 1KHz.
- Quando o sinal medido for uma forma de onda DC ou sua frequência de medição estiver abaixo de 1KHz, a vareta do osciloscópio geral pode ser adotada.
- Se o dispositivo for suspenso, não é necessário diferenciar a linha de fase ou a linha nula durante a medição da tensão industrial da frequência.

## 2.3 Seção de Ajuda

Para a conveniência do usuário, instruções simples integradas ao osciloscópio digital estão disponíveis. A primeira parte apresenta a função de várias teclas de função, a segunda parte indica o uso de início rápido.

- Pressione a tecla F1 (HELP - Ajuda) e entre na seção ajuda
- Pressione F4 e saia da seção ajuda



## 2.4 Configurações do Sistema

1. O Osciloscópio Digital pode ajustar o modo de disparo relativo de acordo com o sinal de entrada.
2. Configure o modo acoplamento de acordo com o sinal de entrada.
3. A configuração do som de alerta é ativada ou não.

Quadro 2.4.1

Função	observações
Modo de disparo	Borda de subida, borda de descida, nenhum disparo
Modo de acoplamento	Acoplamento AC, acoplamento DC
Toque de alerta	Toque das teclas, sem toque das teclas

Ajuste de acordo com os seguintes passos:

1. Em Funcionamento (RUN), pressione F2 de acordo com o aviso (SET), entre na configuração da interface (SYSTEM SETUP).
  2. Pressione “▲▼” de acordo com as necessidades do usuário para selecionar a função no quadro 2.4.1
  3. Pressione “◀▶” de acordo com a necessidade do usuário para selecionar a observação no quadro 2.4.1
- Pressione F4, salve as configurações e saia, ver



Figura 2-4-1

### 2.5 Exibição rápida/lenta

- Quando o sinal medido estiver instável, a forma de onda exibida apresenta salto e a observação por um período longo de tempo pode causar fadiga ocular. O Osciloscópio Digital oferece a seleção de função de exibição rápida/lenta, pressione F3 (F/S), exibição rápida pode ser alterada para exibição lenta, o que pode melhorar significativamente a fadiga ocular. "Slow" (Lenta) em amarelo na barra de status da interface significa ativada.
- Se pressionar novamente, retornará para a apresentação rápida. "Fast" (Rápida) em amarelo significa uma exibição rápida ativada.
- Exibição rápida padrão após iniciar.

-

### 2.6 Sistema Vertical

- Pressione "▲▼" para ajustar o sistema vertical, taxa de atenuação padrão, ou seja, a frequência pré-selecionada (xxV/div) de entrada de ajuste se encerra após a apresentação do status da última paralisação.
- Ao selecionar acoplamento DC, visto que a corrente direta existe em forma de onda, ele pode virar para um lado, pressione "MODE", altere a função de "▲▼" para ajustar a forma de onda para cima e para baixo, faça a forma de onda voltar à posição central, pressionando "▲▼", para conveniente observação e medição.

### 2.7 Sistema horizontal

- Pressione "◀▶" para ajustar o sistema horizontal, ajuste padrão da taxa de amostragem após o início, isto é, xxKSa/S.
- Pressione "MODE" e, em seguida, "◀▶" se o usuário desejar alterar a posição horizontal do disparo na memória (deslocamento do disparo).

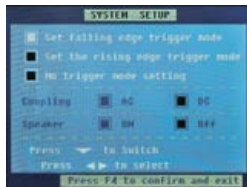
### 2.8 Sistema de Disparo

A função de disparo confirma o tempo de coleta de dados e a exibição da forma de onda para o osciloscópio. Após configurar corretamente o disparo, o osciloscópio pode mudar o resultado instável exibido para uma forma de onda significativa.



### 2-8 1 Modo de Disparo

- 2 tipos de modo de disparo para o osciloscópio: borda de subida e borda de descida.  
Durante a tensão do sinal no nível elétrico do disparo, borda de subida e de descida do sinal de entrada é adotada para o disparo.
- Configuração da borda de subida: pressione "setup" (configurar) → "trigger" (disparo) → "raising edge" (borda de subida) → "salvar e sair" (salvar e sair).
- Configuração da borda de descida: pressione "setup" (configurar) → "trigger" (disparo) → "falling edge" (borda de descida) → "salvar e sair" (salvar e sair).
- Se selecionar "setup" (configuração) → "trigger" (disparo) → "no trigger" (nenhum disparo) → "save and quit" (salvar e sair), o osciloscópio pode perder o sinal de sincronização e qualquer sinal medido pela exibição rápida.



### 2 9 Canal

- A resposta vertical do osciloscópio deve ser ligeiramente maior que a sua largura de banda, de modo que o espectro de frequência FFT possa ser maior que a frequência efetiva de largura de banda do osciloscópio.  
No entanto, a amplitude próxima ou superior à largura de banda não será precisa.
- Se o modo de acoplamento do canal for DC, o usuário pode medir a componente DC do sinal, observando a diferença entre a forma de onda e o sinal de terra.
- Se o modo de acoplamento for AC, o componente DC é filtrado no sinal. Este modo facilita a exibição pelo usuário do componente AC do sinal com maior sensibilidade.

#### Configurações de Canal

- Configurações de acoplamento canal

O sinal medido é sinal senoidal contendo inclinação para DC:

- Pressione o botão "setup" (configuração) → "coupling" (acoplamento) → "AC", selecione "AC coupling mode" (modo de acoplamento AC). O componente DC no sinal medido é separado.
- Pressione o botão "setup" (configuração) → "coupling" (acoplamento) → "DC", selecione "DC coupling mode" (modo de acoplamento DC). Os componentes DC e AC no sinal medido podem passar.

### 2-10 Análise de espectro de frequência FFT

O tempo de sinal pode ser convertido em componente de frequência (espectro de frequências), usando a operação matemática FFT (Fast Fourier Transform). Observe os seguintes sinais pelo modo matemático FFT:

- Analisa a onda harmônica na linha de força
- Mede o teor e a distorção de onda harmônica no sistema
- Mede a resposta de impulso do filtro e do sistema
- Analisa a oscilação

Se adotar o modo FFT (Fast Fourier Transform), faça o seguinte:

**1. Configurar forma de onda no domínio do tempo**

- Pressione “AUTO” (automático) para exibir a forma de onda adequada..
- Se a onda exibida se mostrar insatisfatória, pressione “◀▶” e “▲▼” para ajustar.
- Pressione F4 (FFT), o osciloscópio pode adotar os 256 pontos centrais da forma de onda no domínio do tempo para calcular o espectro da frequência FFT.
- De acordo com o critério de Nyquist, pressione “◀▶”, fazendo com que a taxa de amostragem seja, pelo menos, 2 vezes a frequência do sinal de entrada.

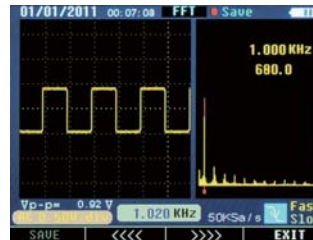


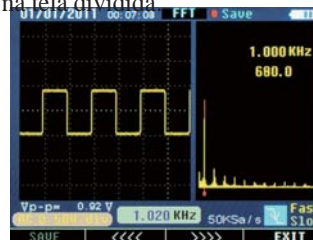
Figura 2-10-1(tela dividida)

**2. Exibição do espectro de frequência FFT**

Pressione o botão "F4" FFT, exiba o espectro de frequência FFT, em que a forma de onda do canal e a forma de onda de FFT sejam mostradas na tela dividida

Instruções das janelas de FFT

Como o osciloscópio faz com que a FFT transforme registros de tempo de duração limitada, o modo de cálculo da FFT é baseado na forma de onda YT repetida. Neste caso, se o ciclo for inteiro, os valores da frequência da forma de onda YT são as mesmas, no início e no final e a forma de onda não pode ser interrompida. No entanto, se o ciclo da forma de onda YT não for inteiro, os valores da frequência serão diferentes no começo e no fim e interrupções transitórias de alta frequência ocorrem na parte conectada. Isso é chamado de "fugas" de domínio de frequência. Consequentemente, para evitar fugas, multiplique uma função de janela pela forma de onda original, forçando os valores no início e no final por 0.



Picture2-10-2

**3. Posicione o espectro de frequência da FFT**

- “◀▶” botão ainda pode ser pressionado sob a interface da FFT para alterar a taxa de amostragem, para realizar a amplificação ou minimização horizontal;
- Ajuste “▲▼” para realizar a amplificação ou minimização vertical.

**4. Meça o espectro de frequência da FFT pelo cursor**

- Dois tipos de medições podem ser realizadas para o espectro da FFT usando o cursor:: amplitude (valor relativo) e a frequência (unidade: Hz).
- Na interface da FFT, pressione F2 (◀◀◀) ou F3 (▶▶▶) de acordo com o aviso da barra para mover o cursor vermelho, a frequência e amplitude relativa correspondente pode ser medida.

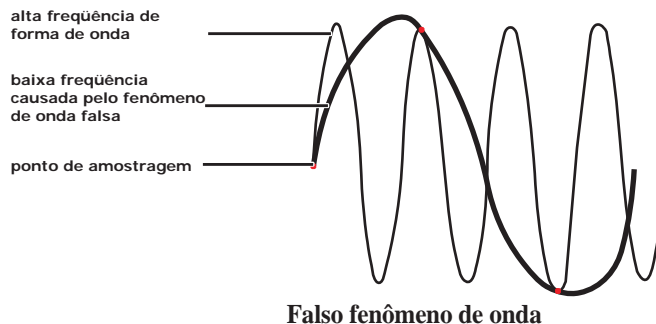
Nota:

- Componente DC ou desvio existente no sinal pode causar erro ou desvio na parte do componente da forma de onda da FFT. Selecione o modo de acoplamento DC para reduzir o componente AC.
- Frequência Nyquist: para forma de onda, na qual o valor mais alto eleva até  $F$ , taxa de amostragem de  $2F$  deve ser aceita para reconstruir a forma de onda, que também é chamada de critério de Nyquist, " $F$ " significa frequência Nyquist,

“ $2F$ ” significa taxa de Nyquist.

## 2 11 Sistema de Captura de Sinal

- Amostragem em tempo real: o espaço de memória deve estar cheio para todas as amostragens. A taxa de amostragem em tempo real atinge até  $50\text{MSa/s}$ .
  - O sistema está em condição de amostragem contínua padrão após a inicialização, pressione "HOLD" (manter) se o usuário quiser realizar a medição estática, pressione o mesmo botão novamente para voltar à condição de amostragem contínua.
- Botão "REC" (gravar): se o usuário precisar que o osciloscópio extraia amostra de dados suficientes para analisar uma série de números, pressione "REC", o osciloscópio pode extrair dados de amostragem continuamente de 10 páginas para análise de medição.
- Base de tempo osciloscópio tira amostra de valores de sinal de entrada em pontos descontínuos para digitalizar a forma de onda. A frequência da digitalização do valor pode ser controlada através da adoção da base de tempo. Pressione “◀▶”, ajuste a base de tempo para um nível horizontal para satisfazer as necessidades do usuário,
  - Falso fenômeno de onda: se a velocidade de amostragem não for rápida o suficiente, causando registros de forma de onda imprecisos, o "falso fenômeno de onda" ocorrerá. Neste caso, o osciloscópio exibe a forma de onda em uma frequência abaixo da frequência da forma de onda de entrada real, ou disparará e exibirá uma forma de onda instável. Por isso, pressione "AUTO" para realizar a busca automática para a primeira medição do novo sinal, para confirmar a frequência básica deste sinal.



## 2-12 Sistema de Visualização

### 2-12-1 Hora e Data

- Após a inicialização, o tempo e a data real serão exibidos no canto superior esquerdo da interface, formato: mm/dd/yy, hh/mm/ss (figura 2-10-1).
- A função do relógio é fornecida pela bateria de backup dentro do dispositivo, que pode funcionar de 5 a 10 anos, e irrelevante para a bateria recarregável de íon lítio.
- Consulte as "Instruções de Operação para o Osciloscópio" para o ajuste de relógio.

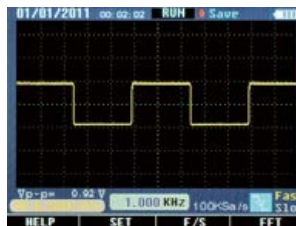


Figura 2-10-1

### 2-12-2 Exibição de Energia Elétrica da Bateria

- Após a inicialização, no canto superior direito, a energia elétrica da bateria recarregável de íon lítio em funcionamento é exibida (figura 2-10-2).
- Bateria completamente carregada, 4 células.
- Quando tiver somente 1 célula, a cor azul mudará para vermelha, alertando para o recarregamento, 30 a 45 minutos podem ser utilizados com esta carga restante de bateria.
- Todas as células desaparecem, por favor, recarregue rapidamente, 15 a 20 minutos podem ser utilizados com esta carga restante de bateria.

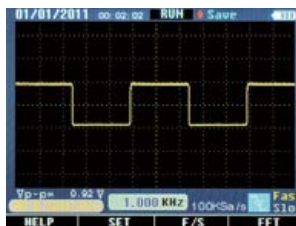


Figura 2-10-2

## 2-13 Sistema de Medição

O osciloscópio exibe as formas de tensão relativas ao tempo, e ajuda o usuário a medir e exibir formas de onda. Duas formas de medição podem ser adotadas: Medição escala ou medição de cursor.

### 2-13-1 Medição de Escala

Avaliação rápida e direta pode ser feita desta forma. Por exemplo, a amplitude da forma de onda pode ser observada para julgar se é ou não de 0,8V.

Calculando a divisão de escala de interesse primária e secundária, depois multiplicando pelo factor de proporção, uma simples medição pode ser realizada.

Por exemplo, se quatro principais divisões da escala vertical entre o pico da forma de onda e base forem descobertas, o fator proporção é de 200 mV /divisão, a tensão do valor de pico pode ser calculada pelo seguinte método: 4 divisões \* 200mV/div = 0,8V

### 2-13-2 Movimento do Cursor

Como a figura seguinte mostra, pressione "HOLD" ou "REC", "V/Fcursor" aparece na barra de aviso, indica o botão seletor de funções para a medição do cursor.

1. Cursor vertical azul aparece na tela exibida, pressione "◀▶" para mover o cursor, uma vez para um espaço, pressione esta tecla por mais de 1 segundo para movimento rápido, o cursor move-se continuamente na mesma direção.
2. Pressione "MODE" para mudar o cursor para a esquerda/direita, cursor mais claro indica estado de
3. ativação.
4. Modo de exibição de frequência e ciclo também são trocados no momento da troca do cursor esquerdo/direito. Cursor esquerdo ativado exibe frequência, cursor direito para ciclo. Ver figura 2-11-1.

5. Pressione F1 (V/F cursor), medição do cursor transforma-se na amplitude da tensão de frequência (ciclo).

Cursor para cima e para abaixo aparece na tela no momento.

6. Se o usuário precisar mover o cursor, pressione “▲▼”, uma vez para um espaço, pressione esta tecla por mais de 1 segundo para movimento rápido, o cursor move-se continuamente na mesma direção.

7. Pressione "MODE" para mudar o cursor para a cima/baixo, cursor mais claro indica estado de ativação.

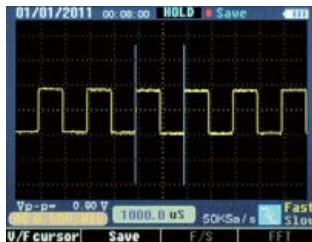


Figura 2-11-1

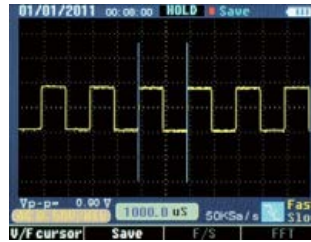


Figura 2-11-2

### 2-13- Medição dos Dados do Cursor

Medição manual do cursor - aumento da figura coordenada para horizontal ou vertical e aumento entre os dois cursores

- Cursor de Tempo: cursor de tempo é exibido como linha vertical na tela, que pode medir o parâmetro vertical. O resultado aparece na parte inferior da tela. Ver figura 2-11-2.

- Cursor de tensão: cursor de tensão é exibido como linha horizontal na tela, que pode medir o parâmetro vertical. O resultado aparece na parte inferior. Ver figura 2-11-3.



Figura 2-11-3

### Registros Oscilográficos

Para observar claramente alguns sinais seriais, como UART, IIC, o modo de gravação pode ser usado.

Pressione “REC”, o dispositivo captura e grava sinais. Após as gravações, o resultado aparece na tela em ordem de página.

- Pressione "NEXT", mude para a próxima página, 10 páginas pode ser mudadas continuamente.
- Pressione "ANTERIOR", volte para a página anterior.
- A situação de movimento e medição de cursor é o mesmo que "HOLD".

### 2-14 Sistema de Memória

O Osciloscópio Digital memoriza 10 formas de onda em série em seu memorizador interno. Os dados memorizados podem ser armazenados por 10 anos, o espaço do memorizador pode ser usado repetidamente por um milhão de vezes. Os dados da forma de onda podem ser recuperados para o osciloscópio atual, ou podem ser enviados para um computador remoto via Bluetooth interno, como um computador portátil ou PC, em seguida, pode ser aberto pelo software pertinente no computador. A medição no computador também pode ser realizada.

1. Armazene a forma de onda exibida no momento no dispositivo.

- Pressione "HOLD" → "F2 (Salvar)" entre em "Save Operations" (Salvar Operações → "▲▼" (selecione a posição) → "F1 (Memória)", quando nenhum armazenamento existir na posição (Nenhum armazenamento), armazenar diretamente, a cor pode mudar de verde para roxo avermelhado se o armazenamento for bem-sucedido.
- Se existir armazenamento anterior, o sistema apresentará "Into the new?" (Para o novo?) se a resposta for "yes" (sim), o conteúdo original é coberto, o conteúdo atual é armazenado; se "no" (não), saia da operação.
- Pressione "F4 (EXIT)" para sair.

2. Armazene a forma de onda gravada no dispositivo.

- Pressione "REC" → "F2 (Salvar)" → "▲▼" (selecione a posição) → "F1 (Memória)", as outras etapas iguais as do item 1.
- Pressione "F4 (voltar)" para voltar para virar interface de operação da condição de gravação, pressione "REC" para sair.

3. Armazene a forma de onda exibida no dispositivo.

- Pressione "F4 (FFT)" → "HOLD" → "F1 (Salvar)" → "▲▼" (selecione a posição) → "F1 (Memória)", as outras etapas iguais as do item 1.

### 2-15-2 Apagamento

Em "Save Operations" (Salvar Operações), pressione "▲▼" "◀▶" (selecione a posição) e pressione "F2 (Apagar)", o sistema apresenta "Are you sure?" (Tem certeza?). Se "yes" (sim), o conteúdo é apagado; se "no" (não), saia da operação.

### 2-15-3 Cahamada

- Em "Save Operations" (Salvar Operações), pressione "▲▼" "◀▶" (selecione a posição), em seguida pressione "F3 (Recordar)", o conteúdo selecionado é exibido na tela.
- Os dados de forma de onda são enviados para o computador remoto por Bluetooth ou USB wireless na chamada da forma de onda.



Figura 2-13-1



Figura 2-13-2

- Pressione F2 (retornar), sob a forma de onda exibindo a condição, voltar para a condição "Save Operations" (Salvar Operações).
- Pressione "F4 (SAIR)" na condição de exibição da forma de onda, voltar para a condição de exibição da forma de onda.

### 3.Exemplos

Este capítulo apresenta principalmente vários exemplos de aplicação, estes exemplos simplificados são focados em algumas das principais funções do osciloscópio, e o usuário pode utilizá-los como referência para resolver alguns problemas de teste reais.

- Medição simples
- Medição do cursor
- Análise de informações detalhadas do sinal
- Análise da diferença do sinal de comunicação pela função de computação matemática

#### 3-1 Medição Simples

Observe o sinal desconhecido no circuito, exibe rapidamente a frequência e valor do pico do sinal medido.

##### 1. Função de busca automática

Para exibir rapidamente o sinal, faça o seguinte:

- (1) Conecte corretamente a ponta de prova e o conector.
- (2) Pressione "AUTO", aguarde um momento, o osciloscópio busca automaticamente a maioria dos sinais exibidos.

O usuário pode ajustar manualmente a base, até que a forma de onda exibida satisfaça as necessidades do usuário.

Nota: o osciloscópio exibe resultado da busca automática na área da forma de onda na tela, de acordo com o tipo de sinal detectado.

#### 3-2 Medição do cursos

O osciloscópio pode medir automaticamente os sinais mais exibidos. Se necessário medir de forma precisa a frequência e o valor de pico do sinal, faça o seguinte:

meça a frequência do sinal

- Pressione "HOLD", congele a forma de onda.
- Pressione "◀" ou "▶", para mover o cursor da esquerda.
- Pressione "MODE", para mudar o cursor, pressione "◀" ou "▶", para mover cursor da direita.
- Leia o tempo (ciclo) entre os dois cursores. Pressione "MODE", leia frequência correspondente. meça o valor do sinal de pico
- Pressione "F1 (V/F cursor)" após o passo 1, mude para o cursor horizontal, pressione "▲" ou "▼" para mover o cursor para cima.
- Pressione "MODE", para mudar o cursor, pressione "▲" ou "▼" para mover o cursor para baixo
- Leia o valor da tensão entre os dois cursores.

### 3-3 Medição do Sinal Serial

Para medir os sinais seriais, como UART, IIC, SPI e etc, por favor, faça o seguinte:

1. Use as operações 3.1 como referência, preliminarmente observe o sinal medido.
2. Pressione "REC", durante a transmissão do sinal.
3. Pressione "NEXT" (Próximo) ou "Previous" (Anterior), de acordo com a barra de aviso na tela para verificar a página correspondente.
4. Use as operações 3.2 (1) como referência, pressione "▶", "◀" e "MODE" para mover o cursor, a frequência do sinal pode ser medida.

### 3-4 Analisar sinal AC pela FFT

Observe o circuito de amplificação no dispositivo, analisar componente harmônico de saída e observe a sua distorção pela FFT.

Para adotar a função FFT, os seguintes passos podem ser realizados.

1. Conecte a extremidade de entrada do circuito de amplificação ao sinal da onda sinusoidal.
2. Conecte a ponta de prova do osciloscópio na extremidade de saída do circuito de amplificação.
3. Use as operações 3.1 como referência, sinal adequado pode ser observado.
4. Pressione "F4 (FFT)", observe espectro de frequência da forma de onda de saída para o circuito de amplificação após a Transformada Rápida de Fourier.
5. Ajuste a fonte de sinal de entrada do circuito de amplificação, observe a FFT.
6. Pressione "F2 (◀◀◀)" ou "F3 (▶▶▶)" para ajustar a posição do cursor vermelho, leia frequência e a razão da amplitude correspondente de onda dominante e da onda harmônica.

### 3-5 Salvar Forma de Onda

O salvamento dos dados da forma de onda deve ser operado sob a condição estática, três caminhos levam à condição "estática"..

1. Pressione "HOLD" + "F2 (SALVAR)";
2. Pressione "REC" + "F2 (SALVAR)";
3. Pressione "FFT" + "HOLD" + "F1 (Salvar)";

Em seguida, operar de acordo com instruções na tela.

## 4. Processamento de Falhas

### 4.1 Processamento geral de falhas

1. Se girar o botão osciloscópio em qualquer direção, tela ainda preta, sem qualquer exibição, por favor, faça o seguinte:
  - (1) A bateria de íon lítio pode ter acabado, por favor, recarregue-a.
  - (2) Recarregue a bateria no carregador correspondente de 5 a 10 minutos, e tente novamente.
  - (3) Se ainda estiver sem exibição, a bateria íon lítio pode estar danificada, necessário trocar.
2. Pressione "AUTO", se a forma de onda do sinal não for exibida na tela, por favor, faça o seguinte:
  - (1) Verifique se a ponta de prova está conectada corretamente ao cabo de sinal.
  - (2) Verifique se o cabo de sinal está conectado corretamente ao conector.



- (3) Verifique se a ponta de prova está corretamente conectada ao objeto medido.
- (4) Verifique se o objeto medido emite sinais.
- (5) Pressione "AUTO" para tentar novamente.

#### **4.2 Forma de onda é exibida, mas não consegue se estabilizar.**

- (1) Verifique se a opção de disparo está correta ou não. A forma de onda se estabiliza apenas se o modo de disparo adequado for operado.
- (2) Tente mudar o "modo de disparo" para borda de descida ou borda de subida. A forma de onda não pode se estabilizar na condição de "nenhum disparo".
- (3) Tente alterar o botão "▲", sinal fraco é vulnerável às interferências, e emite forma de onda instável.

#### **4.3 Forma de onda aparece em forma de escada:**

Fenômeno normal. Sistema de base de tempo de nível de base pode não ser adequado, ajustar a base de tempo horizontal para elevar o nível de resolução, visualização melhorada.

### Anexo 1:Manutenção diária

Ao armazenar ou guardar o dispositivo, por favor, não deixe a superfície da tela de LCD exposta à luz solar direta por muito tempo.

Nota: para evitar dano ao dispositivo ou à ponta de prova, por favor, não os coloque em condição de neblina, líquido ou dissolvente.

#### Limpeza:

Verifique se o dispositivo e ponta de prova freqüentemente de acordo com a quantidade de vezes de operação. Por favor, limpe a superfície externa do dispositivo, seguindo os passos abaixo:

1. Tire a poeira da parte externa do dispositivo e da ponta de prova com um pano macio. Ao limpar a tela de LCD, prestar atenção para não arranhar a tela transparente de proteção de plástico.
2. Limpe o dispositivo com um pano embebido em água. Lembre-se de desligar da tomada. Se necessária uma limpeza mais profunda, 75% de isopropanol dissolvido em água pode ser usado.

#### Nota:

- Se necessária uma limpeza mais profunda, 75% de isopropanol dissolvido em água pode ser usado.
- Antes de limpar o dispositivo, por favor, não se esqueça de desconectar todas as linhas.

## Anexo 2: Especificações

Função	Especificação principal	Formato ou nota
Tela LCD	TFT-LCD de 3.5" colorida; 320 X 240 pixels	
Taxa de atualização	15~50 V/S	Rápida/Lenta
Largura de banda	10MHz	0 - 10 MHz
Entrada	Acoplamento, AC, DC	AC, DC
Impedância de entrada	1000C/CA: 1M $\Omega$ +/-2% // 15pF +/-2pF	
Tensão de entrada máxima	1000V/600V (valor de pico DC+AC, 1M $\Omega$ impedância de entrada)	CATI, CATII
Atenuação da ponta	1X	
Modo de Amostragem	Amostragem em tempo real, amostragem aleatória	Canal único 3K,
Taxa de amostragem em tempo real	50MSa/s~ 500pts	
Resolução da amostragem	8 bits	
Extensão da gravação	3K / 10 páginas	SRAM
Extensão do armazenamento	10 quadros	EEPROM
Erro de tempo	$\pm 5$ s / 24 horas	
Coleta FFT	4-256 pontos	
Taxa de transmissão por Bluetooth	9600 taxa de bauds	
Bateria de íon lítio	8.4V 2300mAH	



www.grupotemper.com



**KMOS-01**

Guia do usuário do Meterbox

**KOBAN** 

O Meterbox é um tipo de software móvel inteligente para a computação em nuvem do medidor. Usando este software, os dados medidos podem ser transmitidos para dispositivos móveis via Bluetooth. Os usuários podem compartilhar os dados do medidor com o armazenamento e computação em nuvem do serviço de nuvem dos medidores por dispositivo móvel. Isto pode satisfazer o crescimento contínuo da demanda de negócios na era móvel, e ajudar os usuários a obter as funções que outros medidores não conseguem proporcionar.



### **A. A Presilha Traseira dos Medidores:**

O Meterbox pode fazer com que os medidores comuns tornem-se medidores industriais de alta tecnologia, realizando algumas funções (captura de tendência de status, trabalho remoto, medição de tempo, alarme para eventos, etc), que poucos medidores de ponta fazem. Enquanto isso, ele faz o trabalho de medição complexa como o de jogar jogos, livremente e de forma relaxada.

### **b. Interface Favorável:**

Fornecer o painel de medição do medidor; visualização da curva de medição em tempo real; revisão de dados históricos; análise estatística; acesso ao serviço de nuvem do medidor de forma conveniente, realizar o compartilhamento de multipontos de dados e poderosa capacidade de cálculo poderoso como um mainframe; função poderosa de exportação de dados, conveniente para usos diferentes dos dados medidos.

### **c. Armazenamento da Nuvem do Medidor:**

Fornecer armazenamento e serviços de computação virtual do medidor sob demanda. Os usuários podem realizar a gestão centralizada dos dados do medidor e o compartilhamento multiponto, conectando-se na nuvem do medidor, e pode obter uma capacidade de cálculo poderosa como um mainframe, gerenciar, compartilhar e proteger os dados corporativos de forma segura e adequada.

#### d. Computação em Nuvem do Medidor:

Um grande número de trabalhos computação e armazenamento podem ser realizados em um servidor em nuvem do medidor, e computação empresarial do usuário pode ser adicionada e excluída através da rede, portanto, móvel pode passar além dos limites da função de software, do poder de computação, da capacidade de armazenamento para alcançar o poderoso cálculo e a função de armazenamento como um mainframe.

### 1. Operação do Medidor

A função do medidor com o Meterbox em funcionamento é a mesma de um medidor tradicional. Ao usar todos os tipos destes medidores profissionais, os usuários podem se sentir familiarizados quanto são quando usam seus próprios celulares.

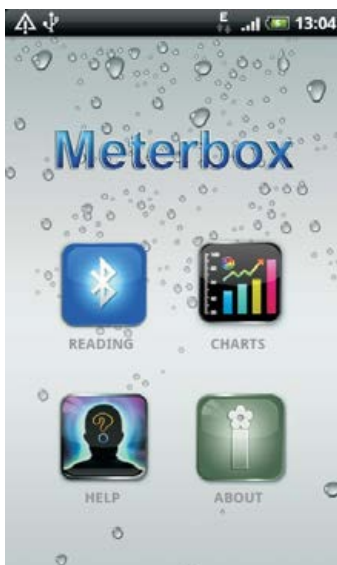
O medidor se comunica com o Meterbox via Bluetooth. Ligue o medidor, abra o Bluetooth e o medidor entrará no modo de comunicação via Bluetooth. Quando o Meterbox móvel está pareado corretamente com o medidor e conectado com sucesso, o medidor de nuvem está na sua mão.

### 2. Conexão do Medidor

O Meterbox é compatível com vários medidores de medição. Para conectar o medidor, o Meterbox precisa entrar na interface de seleção do medidor. Os usuários escolhem o medidor que estão usando.



A Interface de **Seleção da Função** será exibida após a escolha do medidor correto.



Clique  , (o medidor entra no modo Bluetooth), o Meterbox vai parear com Bluetooth.





Quando pareado com sucesso, o Meterbox é combinado com o medidor para ser um Medidor na Nuvem.



### 3. Modo de Medição

O Medidor de Nuvem do Meterbox é compatível com os seguintes modos de medição:

- \* Medição local do medidor
- \* Medição do medidor na nuvem

Na interface de login, os usuários clicam em Login para entrar medição do medidor na Nuvem; enquanto clicam em Local para entrar na medição Local do medidor.



### a. Medição local do medidor:

Quando o usuário está em uma área sem cobertura de sinal (GPRS/3G/WiFi), ou apenas quer operar em modo local, os usuários entram no modo de medição local. No modo local, os dados medidos pelo medidor são transmitidos para o Meterbox via Bluetooth e armazenados na área de armazenamento do dispositivo móvel. Devido à limitação da capacidade de armazenamento e de computação de um telefone, a função de nuvem do Meterbox não pode ser executada.

### b. Medição do medidor na nuvem:

O modo de nuvem precisa de conexão com a internet. Quando o Meterbox entra em modo de nuvem, o servidor remoto de nuvem será conectado, em seguida, um poderoso sistema de nuvem do medidor é criado. Os dados medidos pelo medidor serão transmitidos para o servidor do medidor na nuvem em tempo real para armazenamento e computação, que podem ser medidos, em tempo real, de forma remota.

## 4. Conexão com a Nuvem do Medidor

Para se conectar na nuvem do medidor, os usuários precisam de uma conta de login e de uma área com cobertura de sinal válido (GPRS / 3G / WiFi). Clique em Login após preencher as informações de conta e senha na interface de login. O modo de nuvem do Meterbox será acionado. O ícone de nuvem será exibido na barra de notificações do dispositivo móvel.

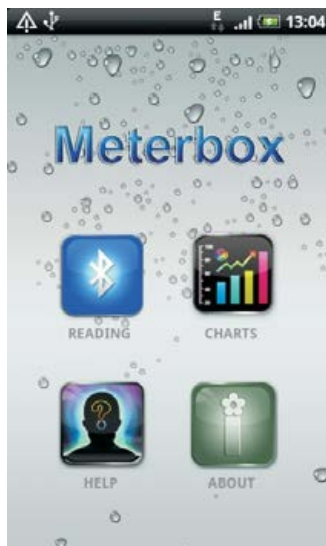
Os usuários podem cadastrar uma conta do medidor na nuvem livremente, caso não tenham uma.




The screenshot displays a mobile application interface for creating a new user account. At the top, the status bar shows signal strength, network type (E), and the time 9:50. The app title 'New User' is centered at the top. Below it, there are four input fields: 'Account' with the example 'eg: John', 'Password' with the requirement 'At least 6 characters.', 'Confirm Password' with the requirement 'At least 6 characters.', and 'Email' with the example 'eg: John@gmail.com'. A blue link for 'User Agreement And Privacy Policy' is positioned below the email field. At the bottom, there is a button labeled 'Agree to the agreement and registration'.


## 5. Gravação de Dados

Para gravar os dados, por favor, entre na interface de **Seleção de Função** do Meterbox.



Clique em , o medidor irá se conectar com celular via Bluetooth. Os dados medidos podem ser transmitidos para a interface de exibição dos dados do Meterbox em tempo real.




Quando os usuários precisarem gravar os dados, pressione o botão  para iniciar a gravação em tempo real, o indicador pode verificar a gravação atual.



Para finalizar a gravação de dados, clique novamente em , e a gravação dos dados do medidor será concluída.

No modo local, os dados serão armazenados no celular, enquanto no modo de nuvem, os dados serão transmitidos para o servidor do medidor na nuvem em tempo real.

## 6. Quadro dos Dados

Quando for medir em tempo real, pressione o botão  no celular, e depois clique em Graph (Gráfico) para entrar na interface gráfica



Ou na interface de arquivo de dados, pressione o arquivo de dados para acessar a interface do quadro.

O Meterbox pode fazer com que dados em tempo real e dados medidos sejam visualizados, o que pode melhorar significativamente a interface dos usuários. Na interface do quadro, os usuários podem ampliar, reduzir e ajustar os dados visuais para fazer os tipos de análise de negócios de forma conveniente.



Na interface estatística, os usuários podem verificar os detalhes das informações estatísticas matemáticas dos dados medidos, incluindo ponto de amostragem, taxa de amostragem, Min/Max, valor médio, etc.



### Project

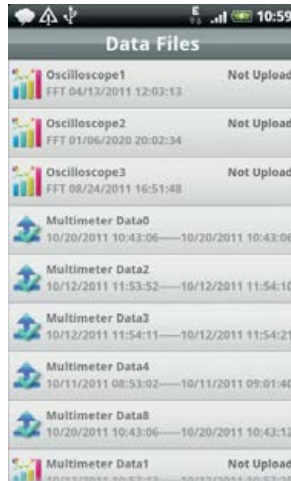
Project Name:Oscilloscope	User Name:aaaaaa
First Time:08/24/2011 16:51:48	Multimeter:DT-9989
Last Time:.....	MerterID:00:1F:B7:03:C7:61



### Statistics

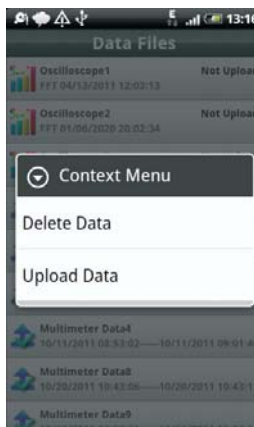
Sample count	420
Sample Freq	594,64HZ
Mim,Max	-308,320

## 7. Arquivo de Dados


Para verificar o arquivo de dados, os usuários podem entrar na interface da Seleção da Função do Meterbox, escolher o botão .



Na interface da lista, todos os dados de medições em buffer do banco de dados local serão exibidos. Dados medidos pelo modo local, a frente do arquivo de dados ícone exibirá o ícone  indicando que os dados não foram sincronizados no servidor do medidor na nuvem. Caso contrário, a frente do arquivo de dados exibida pelo ícone  que medido pelo modo de nuvem, indicará que os dados foram armazenados no servidor do medidor na nuvem. Pressione e segure o arquivo de dados e o menu irá aparecer. Para arquivo de dados não sincronizados, os usuário podem **carregar dados** e **excluir dados** no modo de nuvem, enquanto no modo local, os usuário só podem **excluir dados**.



## 8. Compartilhamento de Dados

Os usuários podem exportar os dados medidos do Meterbox para outro relatório de análise estatística ou de produção profissional, etc. Para exportar os dados, pressione o botão do celular  na interface de gráfico, um menu irá aparecer. Os usuários podem clicar em **Save as Picture** (Salvar como Imagem), ou **Save As CSV** (Salvar como CSV).



## 9. Modo Demo

O Modo Demo é para mais usuários poderem experimentar e compartilhar as funções e serviços do Meterbox. Também conveniente para coletar ideias e expectativas dos usuários para que eles possam participar do desenvolvimento de nosso produto. O Modo Demo inclui uma conta, uma senha e os dados medidos para apresentação. (A conta só para fazer o download dos dados de apresentação de servidor do medidor na nuvem).

Conta: meterbox

Senha: 123456

## 10. Ajuda

A interface de ajuda contém o conteúdo de texto, o que pode orientar os usuários para usar o Meterbox corretamente.

## 11. Sobre

Sobre a interface contém as informações de versão, declaração de direitos autorais e uma declaração técnica relevante do Meterbox.



Rev.111213







**KMOS-01**

Multimètre et oscilloscope RMS réel

Guide de l'utilisateur du multimètre





**Table des matières**

Multimètre et oscilloscope RMS réel.....	5
1 Présentation .....	6
2. Sécurité .....	6
3. Instructions sur la sécurité.....	7
4. Fonctionnalités .....	8
5. Mesure et configuration .....	11
6. Spécifications générale.....	30
7. Spécifications .....	32
Section oscilloscope .....	37
1Présentation .....	40
2. Fonction et utilisation .....	42
3.Exemples.....	51
4. Gestion des défauts .. . . . .	52
Annexe 1. Maintenance quotidienne .. . . .	54
Annexe 2 : Spécifications .. . . . .	55
Guide de l'utilisateur du multimètre.....	57
1 Fonctionnement du mètre .. . . . .	59
2. Connexion du mètre .. . . . .	59
3. Mode de mesure .. . . . .	61
4. Connexion du mètre au nuage.....	62
5. Enregistrement des données. . . . .	63
6. Graphique de données.....	64
7. Fichier de données.....	66
8. Partage de données.....	67
9. Mode démo .. . . . .	67
10. Aide.....	67
11. À propos.....	67



www.grupotemper.com



**KMOS-01** Multimètre et oscillomètre RMS réel

**KOBAN** 

## 1. Présentation

Ce multimètre numérique industriel professionnel RMS réel avec fonction oscilloscope et écran à cristaux liquide couleur TFT, procure des fonctions de temps d'échantillonnage de conversion A/D rapide, une haute précision, un enregistreur de données intégré et une saisie de tendance. Il peut tracer tous les problèmes d'interruption des équipements et assurer une surveillance sans l'aide d'une personne. Il est facile de trouver et résoudre les problèmes des équipements de productions, grâce à la technologie Bluetooth et la mémoire des fiches de données. Les mesures sont bien plus sûres grâce à la conception du boîtier en plastique à double moulage et la fonction imperméable IP67.

Ce mètre mesure la tension CA/CC, l'intensité CA/CC, la résistance, la capacité, la fréquence (électrique et électronique), le cycle de service, le test de diode, le test d'isolation et de continuité plus la température par thermocouple. Il peut enregistrer et rappeler des données. Il présente une conception imperméable solée. Une utilisation et un soin approprié de ce mètre vous procureront de nombreuses années d'utilisation fiable.

## 2. Sécurité



Ce symbole à côté d'un autre symbole, terminal ou appareil en fonctionnement indique que l'utilisateur doit consulter une explication dans les instructions d'utilisation pour éviter des blessures physiques ou des dégâts sur le mètre.

**WARNING** Ce symbole d'AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait provoquer un décès ou une blessure grave.



Ce symbole de PRECAUTIONS indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait provoquer des dégâts sur l'appareil.



Ce symbole avertit l'utilisateur que les terminaux marqués ainsi ne doivent pas être connectés à un point de circuit sur lequel la tension concernant la terre dépasse (dans ce cas) 1000 V CA OU V CC.



Ce symbole, à côté d'un ou plusieurs terminaux, les identifie comme étant associés avec des plages qui pourraient, lors de l'utilisation normale, être sujets à des tensions particulièrement dangereuses. Pour un maximum de sécurité, le mètre et ses fils de test ne doivent pas être manipulés lorsque ces terminaux sont sous tension.



Ce symbole indique qu'un appareil est protégé au moyen d'une double isolation ou d'une isolation renforcée.

## CONFORME IEC1010 SURTENSION D'INSTALLATION CATEGORIE DE SURTENSION I

L'équipement de SURTENSION DE CATEGORIE I est un équipement pour la connexion aux circuits sur lesquels des mesures sont prises pour limiter les surtensions transitoires à un niveau relativement bas approprié.

Remarque- Des exemples comprennent les circuits électroniques protégés.

#### SURTENSION CATEGORIE II

L'équipement de SURTENSION DE CATEGORIE II est un équipement consommateur d'énergie à alimenter depuis l'installation fixe..

Remarque- Par exemple, cela comprend les appareils domestiques, de bureau et de laboratoire.

#### SURTENSION CATEGORIE III

L'équipement de SURTENSION DE CATEGORIE III est un équipement dans les installations fixes.

Remarque- Par exemple, cela comprend les interrupteurs sur les installations fixes et certains équipements pour utilisation industrielle avec connexion permanente sur l'installation fixe.

#### SURTENSION CATEGORIE IV

L'équipement de SURTENSION DE CATEGORIE IV est utilisé à l'origine de l'installation.

Remarque- Par exemple, cela comprend les compteurs électriques et les équipements de protection primaire contre les surtensions

### 3. Instructions sur la sécurité

Ce mètre a été conçu pour une utilisation en toute sécurité, il doit être utilisé avec précautions. Les règles listées ci-dessous doivent être suivies attentivement pour une utilisation sans danger.

Limites de protection d'entrée :	
Fonction	Entrée Maximum
V CC	1000V CC/CA rms
mA CA	Fusible à déclenchement
A CA /CC	Fusible à déclenchement rapide 10A 1000V CC/CA rms
Fréquence	1000V CC/CA rms
Température	1000V CC/CA rms
Protection contre la surcharge : 8kV pic selon IEC 61010	

3- N'appliquez JAMAIS de tension ou de courant sur le mètre qui sont supérieures au maximum spécifié :

3-2 FAITES EXTRÊMEMENT ATTENTION lorsque vous travaillez avec des tensions élevées.

3-3 Ne mesurez PAS la tension si la tension sur la prise d'entrée « COM » dépasse 1000V au dessus de la mise à la terre.

3-4 NE connectez JAMAIS les fils du mètre sur une source de tension pendant que l'interrupteur

de fonction est en mode intensité, résistance ou diode. Faire cela endommagerait le mètre.

3-5. Déchargez TOUJOURS les condensateurs filtres dans les sources d'alimentation et déconnectez l'alimentation lorsque vous faites des tests de diode ou de résistance.

3-6. Éteignez TOUJOURS l'alimentation et déconnectez les fils de test avant d'ouvrir les protections pour remplacer le fusible ou la batterie.

3-7 N'utilisez JAMAIS le mètre tant que les protections arrières de batterie et de fusible ne sont pas en place et fixés correctement.

Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection procurée par l'équipement peut être défectueuse.

#### 4. Fonctionnalités

##### 4-1 Comprendre les touches pression

Les 12 touches pression à l'avant du mètre activent les fonctions qui augmentent la fonction sélectionnée à l'aide de la molette de fonction, naviguent dans les menus ou contrôlent l'alimentation sur les circuits du mètre.

F1F2F3F4 Sélectionne les sous-fonctions et les mode sur la molette de fonction.



Touche curseur Sélectionne un élément dans un menu, règle le contraste de l'écran, fait défiler les informations, et effectue des saisies de données.

HOLD Gèle le résultat en cours sur l'écran et permet la sauvegarde de l'affichage. Accède également au maintien automatique (AutoHold).

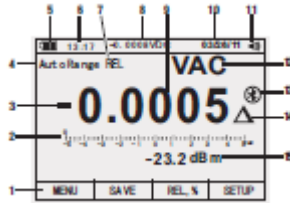
RANGE Fait passer la plage du mètre en manuel et circule entre toutes les plages. Pour retourner en plage automatique, appuyez sur la touche pendant une seconde.

MAX/MIN Démarre et arrête l'enregistrement vidéo.

ESC Retour d'extinction.



## 4-2. Comprendre l'écran



1. Les touches indiquent la fonction de la touche juste en dessous de l'étiquette affichée.
  2. Le graphique à barre affiche l'affichage analogique du signal d'entrée (voir la section « graphique à barre » pour plus d'informations).
  3. Le signe moins indique un résultat négatif.
  4. Indique la plage dans laquelle le mètre est réglé et le mode de plage (auto ou manuelle).
  5. Le niveau de batterie indique le niveau de chargement des piles.
  6. Indique l'heure réglée sur l'horloge interne.
  7. Les annonceurs de mode indiquent le mode du mètre.
  8. La mesure minimum affiche un éclair (lorsque nécessaire) et la valeur d'entrée lorsque les affichages primaire et secondaire sont couverts par un menu ou une boîte de dialogue.
  9. Affiche les informations de mesure concernant le signal d'entrée.
  10. Indique la date et l'heure réglée sur l'horloge interne.
  11. La tonalité indique que l'alarme du mètre est activée (non associée avec la tonalité de continuité).
  12. Les unités indiquent les unités de mesure.
- Une unité auxiliaire indique l'unité moins les mesures comme le facteur de crête.
13. Bluetooth Indique l'activité sur le lien de communication.
  14. Relative Indique que la valeur affichée est relative à une valeur de référence.
  15. Écran secondaire Affiche les informations de mesure concernant le signal d'entrée.

## 4-3. Graphique à barre

Les fonctions de graphique à barre analogique, comme l'aiguille sur le mètre analogique, mais sans dépassement. Pour les fonctions de fréquence, cycle de service, largeur d'impulsion, dBm et facteur de crête, le graphique à barre représente l'amplitude du signal d'entrée (volts ou ampères) et non les valeurs sur l'écran principal. Le graphique à barre n'affiche pas les fonctions de capacité, température, CA+CC, CA sur CC, pic, ou min max. Pour la tension CC, l'intensité CC et tous les modes relatifs en pourcentages, un graphique à barre basé sur le zéro s'affiche. Pour la tension et l'intensité CC, la plage du graphique à barre est la maximum de la plage. Pour le mode de pourcentage relatif, le graphique à barre passe à  $\pm 10\%$ . Le nombre de segment allumé indique la valeur mesurée et est relative à la valeur totale de la plage sélectionnée. Sur la plage 50V CA, par exemple, les divisions majeures sur l'échelle représentent 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, et 50 V CA. Une entrée de 25V CA allume les segments jusqu'au milieu de l'échelle

## 4-4. Zone de page

La zone de page de l'écran est l'endroit où le contenu du mètre est affiché. L'écran primaire (partie supérieure de la zone de page) est là où les valeurs les plus importantes de la fonction sélectionnée est affichée. L'écran secondaire contient le

graphique à barre et les valeurs qui peuvent être mesurées en plus de la valeur de la fonction primaire. Par exemple,

avec la mesure de fréquence choisie sur V ca, la valeur de fréquence apparaîtra sur l'écran principal avec la valeur ca sur l'écran secondaire.

#### 4-5. Touches molles

Les étiquettes pour les quatre touches de fonction (F1 à F4) apparaissent sur la ligne inférieure de l'écran. Ces étiquettes changeront en fonction de la fonction et / ou de la sélection du menu.

4-6. Comprendre la molette de fonction Choisir une première fonction de mesure en positionnant la molette de mesure sur l'une des icônes autour de son périmètre. Pour chaque fonction, le mètre présente un standard



Affiche pour cette fonction (plage, unité de mesure, et modificateurs). Les choix des touches faits pour une fonction ne se répercutent pas sur les autres fonctions.

<b>V<sub>—</sub></b>	Mesures de tension CC (CA) et CA+CC Mesure de tension CA
<b>mV<sub>—</sub></b>	Mesures de tension CC (CA) et CA+CC en millivolt
<b>Hz<sub>%</sub></b>	Mesures de fréquence
<b>Ω<sub>+</sub> CAP</b>	Mesures de résistance, test de diode, capacité et continuité
<b>A<sub>—</sub></b>	Mesures d'intensité CC (CA) et CA+CC
<b>mA<sub>—</sub></b>	Mesures d'intensité CC (CA) et CA+CC en milliampères
<b>μA<sub>—</sub></b>	Mesures d'intensité CA, CC et CA+CC jusqu'à 5,000μA

## 4-7. Utiliser les terminaux d'entrée

Toutes les fonctions sauf l'intensité utilisent les terminaux d'entrée VOHMS et COM. Les deux terminaux d'entrée de courant (A et mA/ $\mu$ A) sont utilisés comme suit :

Pour une intensité de 0 à 500 mA, utilisez les terminaux  $\mu$ mA et COM. Pour une intensité de 0 à 10 A, utilisez les terminaux A et COM.

<b>10A</b>	Pour les entrées d'intensité entre 10,00A (surcharge de 20VA pendant 30 secondes, 10 minutes éteint),
<b><math>\mu</math>A mA</b>	Entrée pour les mesures d'intensités de 0A à 500 mA
<b>COM</b>	Terminal de retour pour toutes les mesures
<b>V <math>\Omega</math> + - <math>\Omega</math> Hz % CAP Temp</b>	Entrée pour la tension, la continuité, la résistance, le test de diode, la conductivité, la capacité.



## 5. 5. Mesure et configuration

## 5-1. Mesure de tension CC

**ATTENTION :** Ne mesurez pas les tensions CC si un moteur sur le circuit est en cours d'allumage ou d'extinction.

OFF. Les tensions plus importantes pouvant se présenter peuvent endommager le mètre.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte V CC.

2. Insérez la prise banane du fil de test noir dans la prise négative COM.

Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif V.

3. Lisez le résultat sur l'écran.



## 5-2. Mesure de tension CA

**AVERTISSEMENT** : Risque d'électrocution. L'embout des sondes peut ne pas être suffisamment long pour entrer en contact avec les parties sous tension sur certaines sorties des appareils 240V car les contacts sont placés loin dans les sorties. Par conséquent, le résultat pourrait afficher 0 volts même lorsque l'appareil est sous tension. Assurez-vous que les embouts des sondes touchent les contacts métalliques dans l'appareil avant de présumer qu'il n'y a pas de tension.

**ATTENTION** : Ne mesurez pas les tensions CC si un moteur sur le circuit est en cours d'allumage ou d'extinction.

**OFF**. Les tensions plus importantes pouvant se présenter peuvent endommager le mètre.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte V CA.
2. Appuyez sur la touche molle Menu.

Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu V CA

Appuyez sur la touche molle V CA

3. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif COM. Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif (V).

4. Lisez la tension sur l'écran principal



### 5-3. Faire des mesures dB

Le mètre est capable d'afficher la tension comme une valeur dB, soit relative à 1 milliwatt (dBm), une tension de référence d'un volt (dBV) ou une valeur de référence sélectionnable par l'utilisateur.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte V CA.
2. Appuyez sur la touche molle Menu Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu dBm. Appuyez sur la touche dBm
3. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (COM). Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif (V).
4. Lisez la tension sur l'écran principal et le dBm sur l'écran secondaire
5. Pour sélectionner une autre valeur de référence, appuyez sur la touche molle Ref pour afficher une boîte de dialogue avec la valeur de référence actuelle. Appuyez sur ou faites défiler parmi les neuf références prédéfinies : 4,8, 16,25, 32,50, 75 600 et 1000. Réglez la référence en appuyant sur la touche OK.



### 5-4. Filtre passe bas

Le mètre est équipé d'un filtre passe-bas ca. Lors de la mesure de tension ca, appuyez sur la touche molle Menu pour ouvrir le menu de fonction, et déplacez le sélecteur de menu sur l'élément LO. Ensuite, appuyez sur la touche molle LO pour basculer en mode de filtre passe-bas.



### 5-5. Mesure de tension mV

**ATTENTION :** Ne mesurez pas les tensions CC si un moteur sur le circuit est en cours d'allumage ou d'extinction.

Les tensions plus importantes pouvant se présenter peuvent endommager le mètre.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte mV position.

2. Appuyez sur la touche molle Menu.

Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu mVDC(mVAC). Appuyez sur la touche molle mVDC(mVAC).

3. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (COM). Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif V.

4. Lisez la tension mV sur l'écran.



### 5-6. Mesure de température

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte
2. Appuyez sur la touche molle Menu.

Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu TEMP.

Appuyez sur la touche molle TEMP (C ou F).

3. Insérez la sonde de température sur la fente température, en vous assurant de bien respecter la polarité.

4. Lisez la température sur l'écran.

5. Pour sélectionner une autre valeur de compensation de température, appuyez sur la touche molle Offset pour afficher une boîte de dialogue avec la valeur de compensation actuelle.

Utilisez  $\leftarrow$  et  $\rightarrow$  pour positionner le curseur sur l'un des chiffres ou sur le signe de polarité.

Utilisez  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour défiler entre les nombres pour chaque chiffre sur la compensation ou pour passer entre une compensation + ou -. Lorsque la valeur de votre choix s'affiche, appuyez sur la touche OK pour régler la compensation de température.

### 5-7. Mesure de fréquence

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte Hz%
2. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif COM.

Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif (V).

3. Lisez la fréquence sur l'écran.





### 5-8. Mesures de résistance

**AVERTISSEMENT :** Pour éviter un électrochoc, déconnectez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de procéder aux mesures de résistance. Enlevez les batteries et débranchez les cordons.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte

Position  $\Omega$  CAP.

2. Insérez la prise banane du fil de test noir dans la prise négative COM.

Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif

3. Lisez la résistance sur l'écran.



### 5-9. Test de continuité

**AVERTISSEMENT :** Pour éviter un électrochoc, déconnectez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de procéder aux mesures de résistance. Enlevez les batteries et débranchez les cordons.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte  $\Omega$  CAP.
2. Appuyez sur la touche molle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Beeper. Appuyez sur la touche molle Beeper
3. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif COM. Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif.

25 $\Omega$ , le signal audible se déclenchera. If the

4. Si la résistance est inférieure à environ 25 $\Omega$ , un signal audible se fera entendre. Si le circuit est ouvert, l'écran affichera "OL".



### 5-10. Test de diode

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte

$\Omega$  CAP.

2. Appuyez sur la touche molle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Diode. Appuyez sur la touche molle Diode.

3. Insérez la prise en banane du fil de test noir sur la prise négatif COM et la prise banane du fil de test rouge dans la prise positif V.

5. La tension positive indiquera entre 0,400 et 3,200V. 0.400 to 3.200V. Une tension négative indiquera « OL ». Les dispositifs court-circuités indiqueront près de 0V et un appareil ouvert indiquera « OL » pour les deux polarités.



## 5-11. Mesures de capacité

**AVERTISSEMENT :** Pour éviter un électrochoc, déconnectez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de procéder aux mesures de capacité. Enlevez les batteries et débranchez les cordons.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position verte  $\Omega$  CAP.
2. Appuyez sur la touche molle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Cap. Appuyez sur la touche molle Cap.
3. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (COM). Insérez la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif (V).
4. Lire les valeurs de capacitance affichée à l'écran.



### 5-12. Mesure d'intensité CC

**ATTENTION :** Ne faites pas de mesure d'intensité 20A pendant plus de 30 secondes.

Le fait de dépasser 30 secondes peut causer des dégâts sur le mètre et/ou les fils de test.

1. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (COM).
2. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 5000uA CA, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune uA et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 500mA CC, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune mA la plus haute et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
4. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 10A CC, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune 10A et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise 10A.
5. Appuyez sur la touche MODE pour indiquer CC sur l'écran.
6. Lisez l'intensité sur l'écran.



## 5-13. Mesure d'intensité CA

ATTENTION : Ne faites pas de mesure d'intensité 10A pendant plus de 30 secondes.  
Le fait de dépasser 30 secondes peut causer des dégâts sur le mètre et/ou les fils de test.

1. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (COM).
2. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 5000uA CA, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune uA et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 500mA CA, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune uA et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
4. Pour les mesures d'intensité jusqu'à 20A CC, réglez l'interrupteur de fonction sur la position jaune 10A et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise 10A.
5. Appuyez sur la touche molle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu AC.
6. Lisez l'intensité sur l'écran.

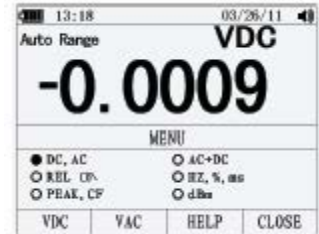


#### 5-14 comprendre les fonctions du menu

Chaque fonction de mesure primaire (position de la molette de fonction) dispose d'un certain nombre de sous-fonctions ou de modes accessibles en appuyant sur la touche molle Menu (F1).

Un menu typique est présenté dans l'illustration.

La sélection de menu est indiquée par le carré noir (ci-après le sélecteur de menu) sur la gauche de l'élément du menu. Utilisez les touches curseur du panneau frontal (▲▼◀▶) pour positionner le sélecteur de menu à côté d'un élément du menu. Alors que le sélecteur du menu se déplace entre les éléments du menu, les quatre touches molles et leurs étiquettes changent pour refléter les fonctions disponibles et / ou les modes disponibles pour la sélection de l'élément du menu.



#### 5-15. Utiliser l'aide

Pendant l'utilisation du mètre, plus d'information concernant la fonction sélectionnée, une touche du panneau frontal, ou un élément de menu peut être nécessaire. En appuyant sur la touche AIDE pour ouvrir une fenêtre d'information qui liste les sujets couvrant les fonctions et modificateurs disponibles lorsque la touche est appuyée. Chaque sujet fournit une explication brève sur une fonction du mètre ou une caractéristique. Le numéro des sujets d'information affiché en une fois peut dépasser la zone d'affichage. Utilisez les touches molles Next et Prev pour déplacer entre les sujets. Utilisez la touche molle More ou et Pour défiler dans les informations d'un écran entier à la fois.

### 5-16. Mesure des signaux CA et CC

Le mètre est en mesure d'afficher des composants de signal CA et CC (tension ou intensité) avec deux résultats séparés ou une valeur CA+CC (RMS) combinée. Comme indiquée sur le schéma, le mètre affiche les combinaisons ca et cc de deux manières : CC affiché sur CA (CC, CA), et CA combiné avec CC (CA+CC). Choisissez l'un des trois affichages à l'aide des menus de fonction et de mode. Avec la molette de fonction réglée sur V, mV, A, mA, ou uA, appuyez sur la touche molle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu CA+CC. À ce point, trois étiquettes de touche molle différentes indiquent AC+DC (F1), et DC, AC (F2). Appuyez sur la touche molle qui présente ces deux signaux comme nécessaire. Lorsque vous êtes sur l'un des trois modes CA+CC, les mesures de pic, de fréquence, de cycle de service, de % relatif, et de mesures de période ne sont pas autorisées. En plus de ces modes, MIN MAX, relative.



### 5-17. Saisir les valeurs minimum et maximum

Le mode d'enregistrement MAX MIN saisit les valeurs d'entrée minimum, moyenne et maximum. Lorsque l'entrée passe en dessous de la valeur minimum enregistrée ou au dessus de la valeur maximum enregistrée, le mètre émet une tonalité et enregistre la nouvelle valeur. Le mètre enregistre la durée écoulée depuis que la session d'enregistrement a été démarrée en même temps. Le mode MAX MIN calcule également une moyenne de tous les résultats depuis que le mode MAX MIN a été activé. Ce mode sert à saisir les résultats intermittents, enregistrer les valeurs minimum et maximum non surveillés, ou l'enregistrement des résultats lorsque le fonctionnement de l'équipement exclut l'utilisation du mètre. Le mode MIN MAX est plus approprié pour enregistrer des surs tensions d'alimentation, des courants d'appel, et détecter les pannes intermittentes. Le temps de réponse et la durée de temps qu'une entrée doit rester sur une nouvelle valeur pour être saisie comme une nouvelle valeur minimum ou maximum possible.

Pour activer le mode MAX MIN appuyez sur MAX MIN. Comme indiqué sur l'image, la mesure s'affiche en haut de la page de mesure, et les valeurs MAXMIN s'affichent en bas de la page ainsi que la date et l'heure. En plus de cela, les valeurs maximum, moyenne et minimum apparaissent sur l'affichage secondaire avec leurs temps écoulés respectifs.

Pour arrêter une session d'enregistrement MINMAX, appuyez sur la touche Stop. Le résumé d'information sur l'écran se gèle, et la touche de changement de fonction permet de sauvegarder les données collectées. Appuyer sur la touche Fermer permet de quitter la session d'enregistrement MINLAX sans sauvegarder les données collectées.





Pour enregistrer les données de l'écran MAXMIN, la session MINLAX doit être terminée en appuyant sur la touche Stop. Puis, appuyez sur la touche Save. Une boîte de dialogue s'ouvre dans laquelle le nom de sauvegarde par défaut peut être sélectionné ou un autre nom peut être assigné. Appuyez sur la touche Save pour enregistrer. Appuyez sur la touche molle Restart pendant que MIN MAX fonctionne permet d'interrompre la session MIN MAX, évacuer toutes les données MIN MAX, et démarrer immédiatement une nouvelle session d'enregistrement MIN MAX.

#### 5-18. Saisie des valeurs pic

Pour activer le mode pic, appuyez sur la touche Menu, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Peak, CF, ou Peak. Appuyez sur la touche logicielle Peak pour commencer la session d'enregistrement des pics.



#### 5-19. Valeurs relatives

Pour activer le mode pic, appuyez sur la touche logicielle Menu. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu REL ou PEAK. Appuyez sur la touche logicielle REL pour commencer la session d'enregistrement des pics. Si le mètre est déjà en fonction relative, appuyer sur Rel% causera l'extinction de la fonction relative par le mètre et l'affichage du pourcentage relatif.

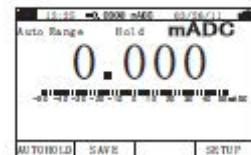
#### 5-20. Filtre passe bas

Le mètre est équipé d'un filtre passe-bas ca. Lors de la mesure de tension ca, appuyez sur la touche logicielle Menu pour ouvrir le menu de fonction, et déplacez le sélecteur de menu sur l'élément LO. Ensuite, appuyez sur la touche molle LO pour basculer en mode de filtre passe-bas.

#### 5-21. Mode de maintien et de maintien automatique

Pour geler l'écran pour toutes les fonctions, appuyez sur la touche HOLD.

Appuyer sur la touche logicielle AutoHold active le maintien automatique si le mètre n'est pas en mode pic, MIN MAX ou Enregistrer. AutoHold



Le fonctionnement de maintien automatique surveille le signal d'entrée et mets à jour l'écran et, si activé, émet une tonalité, dès qu'une nouvelle mesure stable est détectée. Une mesure stable est une mesure qui ne varie pas plus qu'un certain pourcentage (seuil de maintien automatique) pendant au moins une seconde. Le mètre filtre les conditions de fils ouverts afin que les fils du mètre puissent être déplacés entre les points de test avant de déclencher une mise à jour d'affichage.

### 5-22. Enregistrer des données de mesure individuelle

Pour les fonctions de mesure commune, un cliché de l'écran est enregistré en appuyant sur la touche Sauvegarder.

Éditer le nom, et appuyez sur la touche logicielle Sauvegarder pour enregistrer les données enregistrées.



### 5-23. Voir les données en mémoire

Voir les données enregistrées dans la mémoire du mètre se fait par le menu de sauvegarde. Appuyez sur la touche Save.

Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément View et appuyez sur la touche View.

S'il y a des enregistrements déjà sauvegardés, appuyez sur la touche logicielle Prev, pour revenir dans les journaux précédemment enregistrés. Appuyez sur la touche logicielle Next pour faire défiler dans la direction suivante, appuyez sur la touche logicielle Delete pour effacer les données enregistrées. Appuyez sur Close pour retourner au fonctionnement normal du mètre.

### 5-24. Voir les données de tendance

Voir les données enregistrées dans la mémoire du mètre se fait par le menu de sauvegarde. Appuyez sur la touche Save. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément View et appuyez sur la touche View. S'il y a des enregistrements déjà sauvegardés, appuyez sur la touche logicielle Prev, pour revenir dans les journaux précédemment enregistrés.

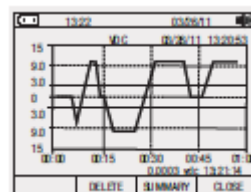
Appuyez sur la touche logicielle Next pour faire défiler dans l'autre sens.

Appuyez sur Close pour retourner au fonctionnement normal du mètre.



Appuyez sur la touche logicielle Trend pour afficher les données enregistrées par visualisation de secteur de tendance.

Appuyez sur la touche logicielle Delete pour effacer les données enregistrées



### 5-25. Enregistrer des données de mesure

La fonction d'enregistrement du mètre collecte les informations de mesure sur une durée spécifiée par l'utilisateur. Cette collecte d'information est appelée une session d'enregistrement. Une session d'enregistrement est constituée d'un enregistrement de mesure ou plus. Chaque enregistrement contient un résumé d'informations des mesures couvertes pendant la durée de l'enregistrement.

Appuyez sur la touche Save. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément Record et appuyez sur la touche Record pour ouvrir l'affichage de configuration.



La durée de session d'enregistrement, et la durée d'intervalle d'échantillonnage. Les deux variables influencent la durée d'enregistrement et le nombre d'intervalles enregistrées. Ces deux variables peuvent interagir, dans ce paramètre une variable peut ajuster l'autre variable pour convenir à la session d'enregistrement dans la mémoire disponible. Le pourcentage de mémoire disponible au début d'une session d'enregistrement est affiché en dessous des paramètres de durée et d'intervalle d'échantillonnage.

Pour changer l'une des deux variables d'enregistrement, utilisez les touches curseur pour positionner le sélecteur du menu à côté de l'élément de menu de votre choix et appuyez sur la touche logicielle Edit. Utilisez ▲ ▼ ◀ and ▶ et

Pour vous déplacer entre les chiffres et les régler pour la variable sélectionnée. Appuyez sur la touche Start pour commencer les enregistrements.

La session d'enregistrement continuera jusqu'à ce que la mémoire allouée soit pleine, que les batteries soient vides ou que la molette de fonction soit déplacée, ou que la session soit terminée en appuyant sur la touche logicielle Stop.

### 5.26. Agrandir les données de tendance.

28 Lors de la visualisation des données de tendance, appuyer sur l'agrandissement ou le rétrécissement respectivement sur les données autour du curseur. Chaque pression réduit l'axe-x fois la période d'une moitié pour révéler plus de détails. Chaque pression double la période de temps jusqu'à ce que les données enregistrées s'affiche. Le niveau de zoom s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

### 5-27. Changer les options de configuration du mètre

Le mètre dispose d'un certain nombre de fonctions présélectionné comme les formats de date et d'heure et les délais du mode de sauvegarde de batterie, et la langue affichée. Ces variables sont désignées comme les options de configuration du mètre. De nombreuses options de configuration influence le fonctionnement général du mètre et sont actives dans toutes les fonctions. Les autres sont limitées à une seule fonction ou groupe de fonctions.

Accéder aux options de configuration est toujours possible avec la touche logicielle Setup. Des informations sur le mètre, comme le numéro de série, le modèle, etc. sont également accessibles par le menu de configuration.



### 5-28. Réinitialiser les options de configuration du mètre

Les options de paramètres du mètre peuvent être réinitialisées sur leur valeur par défaut par le menu de configuration. Ouvrez le menu de configuration en appuyant sur la touche logicielle Setup. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément Reset et appuyez sur la touche Setup. Alors, un message apparaîtra vous demandant de confirmer l'action de réinitialisation. Appuyez sur la touche OK pour réinitialiser

### 5-29. Informations sur le mètre

Les listes de sélection d'informations sur le mètre comprennent le numéro de modèle, la version du logiciel, la date de calibration et le compte de calibration. Le nom de l'utilisateur et le nom de l'entreprise s'affichent.

### 5-30 Régler la valeur seuil d'évènement

Appuyez sur la touche logicielle Setup pour accéder au menu de configuration. À l'aide des touches curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Instrument et appuyez sur la touche logicielle Enter pour ouvrir l'écran de configuration d'enregistrement. Avec les touches curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Threshold for Recording (Autohold), et appuyez sur la touche logicielle Edit. Appuyez sur  $\blacktriangle$  or  $\blacktriangledown$  pour défiler dans les valeurs seuil des événements. Avec la valeur de votre choix sélectionnée, appuyez sur la touche logicielle Close.

### 5-31-Calibration

La sélection de calibration permet à une technicien de calibration qualifiée de saisir un mot de passe qui permet de calibrer le mètre.

Appuyez sur la touche logicielle Setup pour accéder au menu de configuration. À l'aide des touches curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Calibration et appuyez sur la touche logicielle Calibrate, puis saisissez le mot de passe, entrez dans le menu de calibration. Si vous changez le mot de passe, appuyez sur la touche logicielle Setup pour accéder au menu de configuration. À l'aide des touches curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Calibration et appuyez sur la touche logicielle Password, puis saisissez le mot de passe actuel, et saisissez le nouveau mot de passe.

### 5-32 Utiliser la communication

Vous pouvez utiliser le lien de communication sans fil et transférer le contenu de la mémoire du mètre sur un PC.

to a PC.

Appuyez sur la touche logicielle Setup pour accéder au menu de configuration. Au moyen des touches curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément Communicate et appuyez sur la touche logicielle PC. Appuyez sur la touche logicielle Open pour démarrer les fonctions de communication, ou appuyez sur la touche logicielle Fermer pour fermer la fonction de communication.

### 5-33 Régler la date et l'heure

L'horloge interne du mètre est utilisé sur l'écran et sert pour l'horodatage des mesures.

Pour changer la date et l'heure ainsi que le format d'affichage, appuyez sur la touche logicielle Setup. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Display Pour régler la date et l'heure, appuyez sur la touche Logicielle Date/Time pour ouvrir le menu de date/heure. Puis, positionnez le sélecteur de menu soit sur le réglage de la date soit sur le réglage de l'heure et appuyez sur la touche Edit Avec ▲ and ▼, positionnez le curseur sur l'élément date et heure pour régler. Utilisez ▲ and ▼ pour changer la date sélectionnée ou la valeur de l'élément d'heure. Appuyez sur OK pour terminer l'action.

### 5-34. Extinction automatique

Appuyez sur la touche logicielle Setup. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Display Pour régler l'extinction automatique, et appuyez sur la touche logicielle Edit. Utilisez ▲ and ▼ pour régler l'heure sur l'une des valeurs présélectionnées. 0 désactive la fonction de dépassement de délai. Appuyez sur la touche OK pour régler l'heure. Appuyez sur la touche Fermer pour quitter.

### 5-35 Régler le format

Appuyez sur la touche logicielle Setup. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu Format. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu sur le prochain élément de menu format Numérique (date/heure), appuyez sur la touche EDIT, choisissez le format 0.0000(0,0000) and MM/DD/YY(DD/MM/YY) et 24 HOUR(12 HOUR).

### 5-36. Remplacer les piles

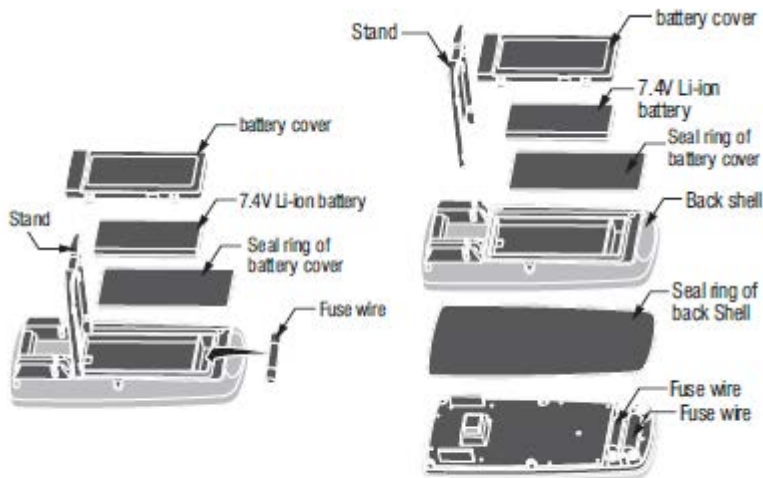
Consultez l'image et remplacez les piles comme suit :

1. Éteignez le mètre et enlevez les fils de test des terminaux.
2. Enlevez l'assemblage de couvercle de pile à l'aide d'un tournevis à tête plate pour dévisser la vis du couvercle de pile d'un demi tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Remplacez les piles par des piles de charge 7,4 volts, respectez la polarité.
4. Réinstallez l'assemblage de couvercle de pile et fixez-le en tournant la vis d'un demi tour dans le sens des aiguilles d'une montre.

### 5-37. Remplacer les fusible

Consultez l'image examinez ou remplacez le fusible dumètre comme suit :

1. Éteignez le mètre et enlevez les fils de test des terminaux.
2. Enlevez l'assemblage de couvercle de pile à l'aide d'un tournevis à tête plate pour dévisser la vis du couvercle de pile d'un demi tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Enlevez le fusible en relâchant doucement un côté, puis en faisant coulisser le fusible hors de son crochet/
4. N'installez que des fusibles spécifiés pour la réparation.
5. Réinstallez l'assemblage de couvercle de pile et fixez-le en tournant la vis d'un demi tour dans le sens des aiguilles d'une montre.



## 6. Spécifications générales

Boîtier	Double moulage,
Choc (test de	6,5 pieds (2 meters)
Test de diode	Intensité de test de 0,9 mA maximum, tension de
Vérification de continuité	Un signal audible sera émis si la résistance est
PIC	Saisie de pics < 1 rms
Capteur de	Nécessite un thermocouple
Impédance	>10MΩ V CC & >9MΩ V
Réponse CA	RMS réel
RMS réel CA	Le terme désigne « Root-Mean-Square », qui représente la méthode de calcul de la valeur de tension ou d'intensité. Les multimètres à réponse moyenne sont calibrés pour lire correctement
Largeur de	50Hz à 100000Hz
Facteur de crête	<3 à pleine échelle jusqu'à 500V, diminution linéaire
Écran	Cristaux liquides rétroéclairé 50 000 points avec graphique à barre
Indication de	« OL » s'affiche.
Extinction	5-30 minutes (environ)
Polarité	Automatique (pas d'indication pour la
Taux de mesure	20 fois par secondes
Indication piles presque vides :	« » s'affiche si la tension de la batterie tombe en
Batterie	Une pile 7,4

Fusibles	Plages mA, $\mu$ A ; 0.5A/1000V céramique déclenchement rapide Plage A; 10A/1000V céramique déclenchement rapide
Température d'utilisation	5°C à 40°C (41°F à 104°F)
Température de rangement	-20°C à 60°C (-4°F à 140°F)
Taux d'humidité d'utilisation	Max 80% jusqu'à 31°C (87°F) diminution linéaire jusqu'à 50% à 40°C (104°F)
Humidité de rangement	<80%
Altitude d'utilisation	7000ft. (2000 mètres) maximum.
Sécurité	Ce mètre est conçu pour son installation d'origine d'utilisation et protège l'utilisateur grâce à sa double isolation selon EN61010-1 et IEC61010-1 2nd Edition (2001) à Catégorie IV 600V et Catégorie III 1000V; Pollution Degré 2. Le mètre est également conforme à UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004), et UL 61010B -2-031, 1st Edition (2003)



## 7. Spécifications

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension CC	50mV <sup>[1]</sup>	0,001mV	(0,05% + 20)
	500mV <sup>[2]</sup>	0,01mV	(0,025%+5 chiffres)
	5V	0,0001V	(0,025%+5 chiffres)
	50V	0,001V	(0,025%+5 chiffres)
	500V	0,01V	(0,05%+5 chiffres)
	1000V	0,1V	(0,1% + 5)

[1] Ajout de 10 points par l'influence de la température. [2] Ajout de 4 points par

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension CA			50 à 10000Hz
	50mV	0,001mV	50/60Hz(0,3% + 25)
	500mV	0,01mV	<1KHz(0,5% + 25)
	5V	0,0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0,001V	
	500V	0,01V	
	1000V	0,1V	
Toutes les plages d'intensité CA sont spécifiées de 5% de la plage à 100% de la plage			

Fonction	Plage	Résolution	Précision
(CA+CC)			0 à 1000Hz
	50mV	0,001mV	
	500mV	0,01mV	<1KHZ(1% + 25)
	5V	0,0001V <sup>[1]</sup>	<10KHZ(3.5% + 25)
	50V	0,001V	
	500V	0,01V	
	1000V	0,1V	

[1] Ajouter 1% au dessus de 5k

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Intensité CC	500 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	0,1%+20
	5000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	
	50mA	0,001mA	
	500mA	0,01mA	0,15%+20
	10A	0,001A	0,3%+20
(20A: 30 secondes max avec précision réduite)			

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Intensité CA			50 à 10000Hz
	500 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	50/60Hz(0,6% + 25)
	5000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	<1KHz(1,5% + 25)
	50mA	0,001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0,01mA	
	10A	0,001A	
(20A: 30 secondes max avec précision réduite)			
Toutes les plages d'intensité CA sont spécifiées de 5% de la plage à 100% de la plage			

Fonction	Plage	Résolution	Précision
(CA+CC)			0 à 1000Hz
	500 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	(1,0% + 25)
	5000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	
	50mA	0,001mA	
	500mA	0,01mA	
10A	0,001A	(1,5% + 40)	

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension CA (5000+ points)			5K-100K
	50mV	0,001mV	(5,0% + 40)
	500mV	0,01mV	
	5V	0,0001V	
50V	0,001V	(6,0% + 40)	

REMARQUE : La précision à 18°C à 28°C (65°F à 83°F), avec une humidité relative inférieure à 75% Interrupteur CA en fonction de la calibration de l'onde sinusoïdale. Elle augmente généralement

±(2% du résultat + 2% échelle totale) si l'onde sinusoïdale de la crête d'onde est inférieure à 3,0.  
3,0.

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Résistance	50Ω <sup>[1]</sup>	0,001Ω	0,5%+20
	500Ω <sup>[2]</sup>	0,01Ω	0.05%+10
	5kΩ	0.0001kΩ	
	50kΩ	0,001kΩ	0,1%+10
	500kΩ	0,01kΩ	
	5MΩ	0,001MΩ	
	50MΩ	0,001MΩ	2%+20

[1] Ajout de 10 points par l'influence de la température. [2] Ajout de 4 points par l'influence de la température.

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Capacité	5nF <sup>[1]</sup>	0.001nF	±(2% + 40)
	50nF <sup>[1]</sup>	0,01nF	
	500nF	0.1nF	± (2% + 40 chiffres)
	5µF	0,001µF	
	50µF	0,01µF	
	500µF	0,1µF	±(5%+40 chiffres)
	10mF	0,01mF	

[1] Avec un condensateur à feuille ou mieux, au moyen du mode relatif (REL) sur le zéro résiduel.

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Fréquence (électronique)	50Hz	0,001Hz	±(0.01% + 10)
	500Hz	0,01Hz	
	5kHz	0,0001kHz	
	50kHz	0,001kHz	
	500kHz	0,01kHz	
	5MHz	0,0001MHz	
	10MHz	0,001MHz	
Sensibilité : 0,8V RMS min. @ 20% à 80% de cycle de service et <100kHz; 5V RMS min @ 20% à 80% de cycle de service et >100kHz.			
Fréquence (électrique)	40,00-10kHz	0,01 – 0,001kHz	±(0.5% résultat)
	Sensibilité : 1V RMS		

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Cycle de service	0,1 à 99,90%	0.01%	$\pm(1,2\% \text{ du résultat} + 2 \text{ chiffres})$
	Ampleur d'impulsion : 100 $\mu$ s - 100ms, Fréquence : 5Hz à 150kHz		

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Temp (type-K)	-50 à 1000°C	0,1°C	$\pm(1.0\% \text{ résultat} + 2.5^\circ\text{C})$
	-58 à 1832°F	0,1°F	$\pm(1.0\% \text{ résultat} + 4.5^\circ\text{F})$ (précision de sonde non comprise)

www.grupotemper.com



**KMOS-01**

Section oscilloscope

**KOBAN** 

## Introduction

L'oscilloscope numérique, est de taille compacte, puissant et facile d'utilisation; il a un écran LCD couleur TFT, grâce à sa facilité d'utilisation qui peut grandement améliorer l'efficacité du travail du client.

L'oscilloscope numérique fonctionne de manière remarquable, puissante, avec une performance de haut coût. Son taux d'échantillonnage en temps réel peut aller jusqu'à 50MSa/s, répondant au besoin du marché pour une forte vitesse de saisie, un signal compliqué; son stockage de données interne et sa transmission de données Bluetooth permettent à l'utilisateur de prendre des mesures répétées et imprimer les graphiques de données avec un ordinateur associé.

Ce mètre mesure la tension CA/CC, l'intensité CA/CC, la résistance, la capacité, la fréquence (électrique et électronique), le cycle de service, le test de diode, le test d'isolation et de continuité plus la température par thermocouple. Il peut enregistrer et rappeler des données. Il permet une utilisation imperméable, grâce à sa conception solide pour une utilisation à forte intensité. Une utilisation et un entretien appropriés vous procureront des années d'utilisation fiable.

## Caractéristiques

- Nouvelle conception, taille compacte, portabilité aisée
- Écran LCD TFT couleur, affichage de l'onde sinusoïdale plus clair et plus stable
- Taux d'échantillonnage en temps réel : 500Sps—50 Msa/s
- Profondeur de stockage : 3Kpts
- Fonction de déclenchement : front montant, front descendant
- Enregistrement de forme d'onde
- Recherche automatique
- 10 ensemble de stockage/sortie de forme d'onde, les données de forme d'onde peuvent être transmises par Bluetooth ou interface USB sans fil sur l'ordinateur associé pour le traitement ultérieur
- Test de curseur
- Affichage sur écrans multiples pour les formes d'ondes de canal et es formes d'ondes FFT
- Mode d'affichage de menu, pour une utilisation plus flexible et naturelle pour l'utilisateur
- Système d'aide en ligne en anglais
- Manuel de l'utilisateur
- Bon de garantie du produit
- Certificat de qualité
- Un jeu de sonde 1:1
- Un adaptateur
- Un chargeur conforme aux standards du pays de l'utilisateur
- CD ( logiciel pc)

### Précautions de sécurité générales

Prenez connaissance des précautions de sécurité suivantes pour éviter les blessures physiques, et également pour éviter les dégâts causés par la connexion de cet appareil à un autre appareil. Afin d'éviter tout risque potentiel, veuillez utiliser le produit conformément à la réglementation.

Seul du personnel technique qualifié peut effectuer les procédures de réparation. Évitez les incendies ou les blessures physiques.

Utilisez un chargeur approprié. N'utilisez qu'un chargeur spécial pour ce produit confirmé par le pays de l'utilisateur.

Insérez et enlevez de manière appropriée. N'insérez pas et n'enlevez pas un fil de test lorsqu'il est connecté au câble d'alimentation.

Connectez la sonde correctement. Le fil de terre de la sonde est le même que le potentiel de terre; ne connectez pas le fil de terre sur une haute tension. Pendant la procédure du test, ne touchez pas les contacts ou composants dénudés.

Vérifiez toutes les spécifications du terminal. Afin d'éviter le risque d'incendie ou d'électrochoc, vérifiez toutes les spécifications et remarques concernant ce produit.

Avant de connecter l'appareil, veuillez lire le manuel d'utilisation pour plus d'informations concernant les spécifications concernées.

N'utilisez pas avec la protection ouverte. Si la plaque arrière ou la plaque avant est enlevée, n'utilisez pas l'appareil.

Utilisez un fil de fusible approprié. N'utilisez qu'un fusible conforme au type et aux spécifications adaptés à ce produit.

N'utilisez pas si vous suspectez un dysfonctionnement du produit. Si vous suspectez un dégât de cet appareil, consultez du personnel de maintenance qualifié pour l'examen.

Évitez l'exposition du circuit. Ne touchez aucun contact ou composant dénudé après la connexion d'alimentation de fréquence industrielle.

N'utilisez pas en présence de circonstance inflammable ou explosive. Gardez la surface de l'appareil propre et sèche.



## Résumé

Le manuel présente les informations d'utilisation de l'oscilloscope numérique qui comprend les chapitres suivants :

- « L'introduction » présente le panneau avant, l'interface utilisateur, la vérification de fonctions et des sondes de l'oscilloscope.
- La « Présentation des fonctions et de l'utilisation » fait une présentation détaillée des fonctions de l'oscilloscope et de son utilisation.
- Les « Exemples d'application » comprennent de nombreux exemples de test, pour référence pour le lecteur.
- « L'annexe 1 : entretien et nettoyage quotidien » présente brièvement la manière d'entretenir cet oscilloscope.
- « Annexe 2 : spécifications » détaille les spécifications de l'oscilloscope numérique.

### 1. Présentation

L'oscilloscope numérique est un appareil portable de petite taille et pratique, qui peut mesurer en prenant la tension de terre en suspension comme référence. Fonction imperméable, peut être utilisé en état mobile.

Cette section présente la manière d'accomplir les tâches suivantes :

- Acquérir une connaissance générale du panneau avant de l'interface utilisateur de l'oscilloscope numérique.
- Un bref aperçu des fonctions.

1-1 Acquérir une connaissance générale du panneau avant de l'interface utilisateur de l'oscilloscope numérique.

Avant d'utiliser l'oscilloscope numérique, vous devez connaître le panneau avant d'opération de l'oscilloscope. Le contenu qui suit fait une brève description et présentation des procédures d'utilisation et des fonctions du panneau avant du mètre, permettant à l'utilisateur de se familiariser très rapidement avec le mètre.

L'oscilloscope numérique est équipé d'un panneau avant de fonction clair et simple, pour vous assurer une commodité d'utilisation. Le panneau avant comporte 4 touches de fonction (F1-F4), 4 touches directionnelles, 4 touches de sélection (HOLD, MODE, AUTO, REC), l'utilisateur peut entrer dans les différents menus fonctionnels et obtenir directement des applications de fonctions spécifiques en utilisant ces touches.



Picture 1-1 operation panel

1. Date et heure
2. Statut des fenêtres de forme d'onde en cours
3. Puissance restante dans la batterie
4. Surface d'affichage des ondes
5. Valeur pic des ondes
6. Marque de couplage de signal, équipement d'amplitude présélectionnée.
7. Fréquence mesurée pour l'onde
8. Taux d'échantillonnage prédéfini
9. Marque du mode de déclenchement
10. Marque d'affichage rapide
11. Marque d'affichage lent
12. Barre de notification d'utilisation



Picture 1-2 interface display

### 1-2 Bref examen des fonctions

Procède un examen rapide des fonctions pour tester et vérifier si l'oscilloscope fonctionne correctement ou pas. Veuillez procéder comme suit :

1. Tournez la molette, allumez l'oscilloscope.
2. Connectez l'oscilloscope sur la source de signal. Différents signaux CA peuvent être adoptés, y compris l'alimentation CA 110V/220V.
3. Appuyez sur Auto La fréquence correspondante et l'onde de pics peuvent être détectées en quelques secondes.
4. Si vous connectez sur alimentation CA 110V/220V, appuyez sur «  $\leftarrow$  » pour indiquer directement 100V/div, appuyez sur «  $\rightarrow$  » ou «  $\leftarrow$  » indiquant 1Ksa/s, l'onde sinusoïdale alternative peut être observée.

### 1-3 Sonde et connecteur



#### 1-3-1 Sécurité de la sonde et du connecteur

Le dispositif protecteur de la sonde et les parties principales du connecteur évitent les électrochocs aux doigts. Image 1-6

Avant toute mesure, connectez la sonde et le connecteur avec l'oscilloscope. Remarque :

- Pour éviter un électrochoc lorsque vous utilisez les sondes, gardez vos doigts à l'arrière du dispositif de protection sur la partie principale de la sonde.

- Pour éviter un électrochoc, ne touchez pas la partie métallique de la sonde lorsque vous la connectez à la source d'alimentation.
- Le signal mesuré par l'oscilloscope est pris comme tension de référence sur la terre, assurez-vous que le terminal de terre soit connecté correctement sur la terre, ne causez pas un court-circuit.

### 1-3-2 Utilisation de la sonde


1. Connectez l'oscilloscope avec le connecteur, et insérez dans le terminal de sortie de l'appareil.
2. Si vous utilisez une tête de sonde en crochet, assurez-vous que l'extrémité du crochet soit correctement accroché sur la sonde.
3. Le mode de connexion de la sonde doit être adopté lors de la mesure de fréquence sur un signal supérieur à 1 KHz.

### 2. Fonction et utilisation

Afin d'utiliser l'oscilloscope de manière efficace, l'utilisateur doit connaître les fonctions suivantes :

- Interface et touches
- Connecteurs et sonde
- Paramètres du système
- Système vertical
- Système horizontal
- Système de déclenchement
- Système de saisie du signal
- Système d'affichage
- Système de mesure
- Système de mémoire
- Système auxiliaire
- Système d'aide en ligne

#### 2 1 Interface et touches voir l'image suivante : Image 2-1

- Veuillez suivre les indications de l'interface d'affichage pour l'utiliser
- Touche de maintien HOLD (gèle tous les résultats sur l'écran)
- Interrupteur de touche de fonction MODE (positionne le curseur et la position d'onde)
- Touche de recherche automatique AUTO (recherche la forme d'onde de fréquence ou d'amplitude inconnue)
- Touche d'enregistrement REC (enregistre le contenu de la forme d'onde actuelle, la longueur est de 10 pages)
- Touches directionnelles  (règlent le taux d'échantillonnage, la présélection de l'amplitude, etc.)



## 2. Connecteur

- Le connecteur est utilisé pour la connexion entre la sonde et l'oscilloscope, la probe et l'oscilloscope doivent être utilisés lors de la mesure de fréquence pour des ondes supérieures à 1Khz.
- Lorsque le signal mesurée est une onde de CC ou que la fréquence mesurée est inférieure à 1Khz, la tige générale de l'oscilloscope peut être utilisée.
- Si l'appareil est arrêté, il n'est pas nécessaire de différencier la ligne de phase ou la ligne neutre lors de la mesure de tension de fréquence industrielle.

## 2.3 Section d'aide

Pour plus de commodité pour l'utilisateur, des instructions simples intégrés dans l'oscilloscope numérique sont disponibles, la partie un présente la fonction des différentes touches, la partie deux est un guide de démarrage rapide.

- Appuyez sur F1 (HELP) pour entrer la section d'aide.
- Appuyez sur F4 pour sortir de la section d'aide.





## 2-4 Configuration système

1. L'oscilloscope numérique peut ajuster le mode de déclenchement relatif en fonction du signal d'entrée.
2. Réglez le mode de couplage en fonction du signal d'entrée.
3. Réglez la tonalité d'avertissement activée ou désactivée. Tableau 2.4.1

F		Observations
o		
M		Front montant.
o		
M		Couplage CA, couplage CC
o		
T		Tonalité de touches, pas
o		

Réglez en suivant les étapes suivantes :

1. En mode de fonctionnement (RuN), appuyez sur F2 en fonction de l'indication (SET), pour entrer dans l'interface de configuration (SYSTEM SETUP).

2. Appuyez sur  au besoin pour choisir la fonction dans le tableau 2.4.1
3. Appuyez sur  au besoin pour choisir l'observation dans le tableau 2.4.1
4. Appuyez sur F4 pour sauvegarder l'image et quitter, voir l'image 2-4-1.






Picture2-4-1



### 2.5 Affichage rapide/lent

- Lorsque le signal mesuré est instable, l'onde affichée présente des sautes, une observation prolongée peut causer une fatigue oculaire. L'oscilloscope numérique permet la sélection de la fonction d'affichage rapide/lent, appuyez sur F3 (F/S), l'affichage rapide peut être passé en affichage lent, ce qui peut améliorer le phénomène de fatigue oculaire. « Lent » passe en jaune sur la barre de statut de l'interface, ce qui signifie qu'il est activé.
- Si vous appuyez de nouveau, l'appareil passe de nouveau en affichage rapide, « Rapide » passe en jaune ce qui signifie que l'affichage rapide est activé.
- Par défaut au démarrage, l'affichage est rapide.

### 2-6 Système vertical

- Appuyez sur la touche  pour régler le système vertical, le taux d'atténuation par défaut, c'est à dire la fréquence présélectionnée (xxV/div) pour ajuster l'entrée après le démarrage présente le statut lors de la dernière extinction
- Lorsque vous sélectionnez le couplage CC, vu que le courant continu existe en forme d'onde, il peut tourner d'un côté, appuyez sur « MODE », passez la fonction de  pour régler la position haute et basse de l'onde, repositionnez l'onde sur la position centrale en appuyant sur , pour une observation et une mesure plus commode.

### 2-7 Système horizontal

- Appuyez sur  pour régler le système horizontal, le réglage par défaut du taux d'échantillonnage après le démarrage, à savoir xxKSa/S.
- Appuyez sur « MODE », puis sur  si vous souhaitez changer la position horizontale du déclencheur dans la mémoire (placement du déclencheur)

### 2-8 Système de déclencheur

La fonction du déclencheur confirme la durée de collecte de données et l'affichage de l'onde pour l'oscilloscope. Après avoir correctement réglé le déclencheur, l'oscilloscope peut transformer un résultat affiché instable en une onde cohérente.

### 2-8-1 Mode déclencheur

- 2 sortes de modes de déclencheurs pour l'oscilloscope : front montant et front descendant. Lorsque la tension de signal passe dans le le niveau de déclenchement électrique, le front montant ou descendant du signal d'entrée est adopté pour le déclenchement.
- Configuration du front montant : appuyez sur « Configuration » → « Déclencheur » → « Front montant » → « Sauvegarder et quitter ».
- Configuration du front descendant : appuyez sur « Configuration » → « Déclencheur » → « Front descendant » → « Sauvegarder et quitter ».
- Si vous choisissez « Configuration » → « Déclencheur » → « pas de déclencheur » → « Sauvegarder et quitter », l'oscilloscope peut perdre le signal de synchronisation et tous les signaux mesurés par affichage rapide.



### 2-9 Canal

- La réponse verticale de l'oscilloscope doit être légèrement supérieure à celle de la largeur de bande, afin que le spectre de fréquence FFT puisse être supérieur à la fréquence effective de la largeur de bande de l'oscilloscope. Cependant, une amplitude proche ou supérieure à celle de la largeur de bande ne sera pas exacte.
- Si le mode de couplage de canal est CC, l'utilisateur peut mesurer la composante CC du signal en observant la différence entre l'onde et le signal de terre.
- Si le mode de couplage est CA, la composante CC est filtrée dans le signal. Ce mode rend plus facile pour l'utilisateur d'afficher la composante CA d'un signal avec une sensibilité plus élevée.

#### Réglage des canaux

- Paramètres de couplage des canaux.

Le signal mesuré est sinusoïdal, signal contenant une influence CC :

- Appuyez sur « configuration » → « Couplage » → « CA », choisissez le mode de couplage CA. La composante CC dans le signal mesuré est séparée.
- Appuyez sur « configuration » → « Couplage » → « CC », choisissez le mode de couplage CC. La composante CC et CA dans le signal mesuré peut passer entièrement.

### 2-10 Analyse du spectre de fréquence FFT

Le signal de temps peut être converti en composante de fréquence (spectre de fréquence) en utilisant l'opération mathématique FFT (Fast Fourier Transform) Observez les signaux suivant avec le mode mathématique FFT:

- Analyser l'onde harmonique dans la ligne d'alimentation
- Mesurer le contenu de l'onde harmonique et la distorsion dans le système
- Mesurer la réponse d'impulsion du filtre et du système
- Analyser l'oscillation

Si vous adoptez le mode FFT (Fast Fourier Transform), suivez les étapes ci-dessous :

### 1. Réglage du temps du domaine d'onde

- Appuyez sur « AUTO » pour afficher une onde correcte.
- Si l'onde affichée est insatisfaisante, appuyez sur «◀▶» and «▲▼» pour le réglage.
- Appuyez sur F4 (FFT), l'oscilloscope permet d'adopter les 256 points centraux du temps de domaine d'onde pour calculer le spectre de fréquence FFT.
- En fonction du critère de Nyquist criterion, appuyez sur «◀▶», pour régler le taux d'échantillonnage sur au moins 2 fois la fréquence du signal d'entrée.



Picture 2-10-1(split screen)

### 2. Affichage du spectre de fréquence FFT

Appuyez sur la touche F4 FFT pour afficher le spectre de fréquence FFT, dans lequel une onde de canal et une onde FFT sont affichées dans les écrans divisés..

#### Instructions de fenêtre FFT

Alors que l'oscilloscope utilise le FFT pour transformer les enregistrements de temps de longueur limitée, le mode de calcul FFT se base sur l'onde YT répétée. Dans ce cas, si le cycle est intégral, les valeurs de fréquence de l'onde YT sont les mêmes au début et à la fin, l'onde ne peut pas être interrompue. Toutefois, si le cycle d'onde YT n'est pas intégral, les valeurs de fréquence s'affichent différentes au début et à la fin, des interruptions transitoire de haute fréquence se produisent sur les parties de connexion.



Picture2-10-2

C'est ce qu'on appelle « une fuite » dans le domaine de la fréquence.

Par conséquent, afin d'éviter les fuite, multipliez une fonction de fenêtre avec l'onde originale, forçant les valeurs de début et de fin à 0.

### 3. Spectre de fréquence de position FFT

- La touche «◀▶» peut être appuyée dans l'interface FFT pour changer le taux d'échantillonnage, pour réaliser une amplification ou une minimisation horizontale ;
- Réglez «▲▼» sur l'amplification ou la minimisation verticale

### 4. Mesurer le spectre de fréquence FFT avec le curseur

- Deux sortes de mesures peuvent être sorties pour le spectre FFT en utilisant le curseur : amplitude (valeur relative) et fréquence (unité : Hz)

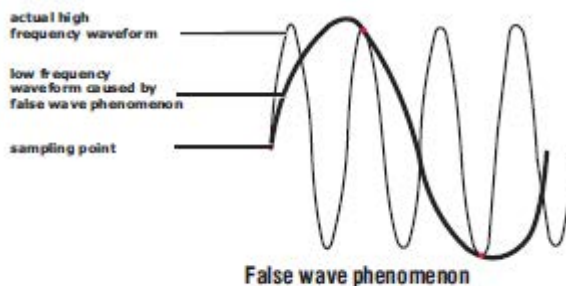
- Dans l'interface FFT, appuyez sur F2 (◀◀◀◀) ou F3 (▶▶▶▶) en fonction de la barre d'indications pour déplacer le curseur rouge, la fréquence correspondante et l'amplitude relative peuvent être mesurées.

Remarque :

- La composante ou déviation CC existante dans les signaux peut causer des erreurs ou des déviations dans les parties de la composante d'onde FFT. Choisissez le mode de couplage CC pour réduire la composante CA.
- Fréquence Nyquist : pour l'onde, dont la valeur ups sur F est la plus haute, le taux d'échantillonnage de 2F doit être adopté pour reconstruire l'onde, c'est ce qu'on appelle le critère de Nyquist, « F » signifie fréquence de Nyquist, « 2F » signifie le ratio de Nyquist.

### 2-11 Système de saisie de signal

- Échantillonnage en temps réel : l'espace de mémoire doit être plein pour chaque échantillonnage. Taux d'échantillonnage en temps réel jusqu'à 50MSa/s.
- Le système est réglé par défaut sur le statut d'échantillonnage continu au démarrage, tenez la touche « HOLD » appuyée si vous souhaitez prendre une mesure statique, appuyez sur la même touche de nouveau pour retourner au statut d'échantillonnage continu.
- Touche « REC » : si l'utilisateur nécessite que l'oscilloscope prenne des échantillons de suffisamment de données pour analyser une série de chiffres, appuyez sur la touche « REC », l'oscilloscope peut prendre en continu des échantillons de données sur 10 page pour l'analyse de mesure.
- Base temporelle : l'oscilloscope prend des échantillons de valeurs de signal d'entrée sur des points discontinus pour numériser l'onde. La fréquence de valeur numérisée peut être contrôlée en adoptant la base temporelle. Appuyez sur «  $\square$  », réglez la base temporelle sur un niveau horizontal en fonction de vos besoins.
- Phénomène d'onde erronée : si la vitesse d'échantillonnage n'est pas suffisamment rapide, causant des enregistrements d'onde inappropriée, « un phénomène d'onde erronée » se produit. Dans ce cas, l'oscilloscope affiche l'onde avec une fréquence inférieure à la fréquence d'onde d'entrée effective, ou déclenche et affiche une onde instable. Par conséquent, appuyez sur « AUTO » pour rechercher automatiquement la première mesure d'un signal, pour confirmer la fréquence basique de ce signal.





## 2-12 Système d'affichage

### 2-12-1 Heure et date

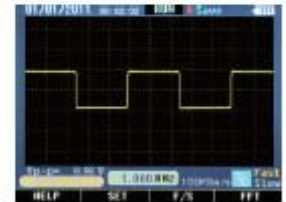
- Après le démarrage, l'heure et la date actuelle s'affichent dans le coin supérieur gauche de l'interface, le format est : mm/jj/aa, hh/mm/ss (image 2-10-1).
- Les fonctions de l'horloge sont procurées par la batterie de secours dans l'appareil, qui peut fonctionner entre 5 et 10 ans, sans rapport avec la batterie Li-ion rechargeable.
- Consultez « Instructions d'utilisation de l'oscilloscope » pour référence pour le réglage de l'horloge.



Picture 2-10-1

### 2-12-2 Affichage de l'alimentation électrique de la batterie

- Après le démarrage, en haut à droite, la puissance d'alimentation de la batterie li-ion rechargeable s'affiche. (image 2-10-2)
- La batterie entièrement chargée affiche 4 cellules.
- Lorsque seulement une cellule est affichée, la couleur bleue tourne au rouge, l'avertissement se déclenche pour le rechargement, l'alimentation restante peut faire fonctionner l'appareil pendant encore 30 ou 45 minutes.
- Lorsque toutes les cellules disparaissent, rechargez dans les plus brefs délais, l'appareil peut encore fonctionner entre 15 et 20 minutes.



Picture 2-10-2

L'oscilloscope affiche la forme de la tension relative au temps, et aide l'utilisateur à mesurer et afficher les ondes. Deux modes de mesures peuvent être utilisés : La mesure d'échelle ou la mesure de curseur.

### 2-13-1 Mesure d'échelle


Une évaluation rapide et directe peut être faite de cette manière, par exemple l'amplitude de l'onde peut être observée pour juger s'il s'agit de 0,8V ou non.

En calculant la division d'échelle primaire et secondaire appropriée, puis en multipliant par le facteur de proportion, une mesure simple peut être prise.

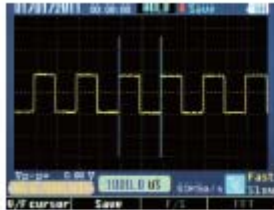
Par exemple, si les quatre divisions d'échelle verticale entre le pic et la base de l'onde sont calculées, le facteur de proportion est de 200mV/division, la tension de valeur pic peut être calculée de la manière suivante : 4 divisions \* 200mV/div = 0,8V

### 2-13-2 Mouvement du curseur

Comme présenté sur l'image suivante, appuyez sur « HOLD » ou « REC », « V/F cursor » apparaît dans la barre d'indication, indiquant la touche d'interrupteur de fonction pour la mesure de curseur.

1. Le curseur vertical bleu apparaît sur l'écran affiché, appuyez sur  pour déplacer le curseur, une fois par espace, appuyez sur cette touche pendant plus d'une seconde pour un déplacement rapide, le curseur se déplace en continu dans la même direction.
2. Appuyez sur l'interrupteur MODE pour changer entre le curseur de droite / de gauche, un curseur plus léger indique l'état d'activation.
3. Le mode d'affichage de la fréquence et du cycle est également activé en même temps que l'interrupteur de curseur gauche / droite. Activez le curseur gauche pour afficher la fréquence, le curseur droit pour le cycle. Voir l'image 2-11-1

4. Appuyez sur F1 (V/F cursor), la mesure du curseur passe à l'amplitude de tension depuis la fréquence (cycle) Le curseur haut et bas apparait alors sur l'écran.
5. Si l'utilisateur doit déplacer le curseur, appuyez sur "▲▼", pour déplacer le curseur, une fois par espace, appuyez sur cette touche pendant plus d'une seconde pour un déplacement rapide, le curseur se déplace en continu dans la même direction.
6. Appuyez sur l'interrupteur MODE pour changer entre le curseur de haut / de bas, un curseur plus léger indique l'état d'activation.



Picture 2-11-1



Picture 2-11-2

### 2-13 Mesure de données du curseur

Mesure de curseur manuelle - incrément pour le chiffre de coordonnée horizontale ou verticale et incrément entre les deux curseurs.

- Curseur temporel : le curseur temporel s'affiche comme une ligne verticale sur l'écran, et permet de mesurer le paramètre vertical, le résultat apparait en bas de l'écran, voir l'image

2-11-2

- Curseur de tension . le curseur de tension s'affiche comme une ligne horizontale sur l'écran et peut mesurer le paramètre vertical, le résultat apparaît en bas de l'écran, voir l'image 2-11-3.

### 2-14 Enregistrements d'ondes

Afin d'observer clairement certaines séries de signaux, comme UART, IIC, le mode d'enregistrement peut être utilisé. Appuyez sur « REC », l'appareil capture et enregistre les signaux, après les enregistrements, le résultat s'affiche sur l'écran par ordre de page.

- Appuyez sur « NEXT » pour passer à la page suivante, 10 pages peuvent être tournées tour à tour.
- Appuyez sur « PREVIOUS » pour revenir à la page précédente.
- L'état de mouvement et de mesure du curseur est le même que « HOLD ».



Picture 2-11-3

### 2-15 Mémoire du système

L'oscilloscope numérique mémorise 10 séries d'ondes dans sa mémoire interne. Les données mémorisées peuvent être enregistrées pendant 10 ans, l'espace de mémoire peut être utilisé à plusieurs reprises un million de fois. Les données d'onde dedans peuvent être rappelées sur l'affichage en cours de l'oscilloscope, ou envoyées sur l'ordinateur associé avec la fonction Bluetooth interne, sur l'ordinateur portable ou de bureau, et être ouvertes avec le logiciel approprié sur l'ordinateur. Les mesures peuvent également être prises dans l'ordinateur.

1. Enregistrez l'onde actuellement affichée dans l'appareil.
  - Appuyez sur « HOLD » → « F2(Sauvegarder) » → entrez dans le statut « ▲▼ » sauvegarde des opérations » → « » (choix de position) → « F1(Mémoire) », lorsqu'aucun enregistrement n'existe dans la position (No store), enregistrez directement, la couleur pourra passer du vert au rouge pourpre si l'enregistrement est réussi.
  - Si des enregistrements précédents sont présent, le système affiche « Into the new? » Si la réponse est « Oui », le contenu original est couvert, le contenu actuel est enregistré, si « non », l'opération est quittée.
  - Appuyez sur « F4 (quitter) » pour quitter.
2. Enregistrez l'onde en état d'enregistrement dans l'appareil.
  - Appuyez sur « REC » → « F2 (Sauvegarder) » → « ▲▼ » (sélection de position) → « F1 (Mémoire) », répéter les étapes comme dans le point 1.
  - Appuyez sur « F4 (retour) » pour retourner à l'interface d'opération de rotation du statut d'enregistrement, appuyez sur « REC » pour quitter.
3. Enregistrer l'onde FFT affichée dans l'appareil.
  - Appuyer sur « F4 (FFT) → « HOLD » → « F1 (Sauvegarder) » → « ▲▼ » (sélection de position) « F1 (Mémoire) », répéter les étapes comme dans le point 1.

### 2-15-2 Effacement

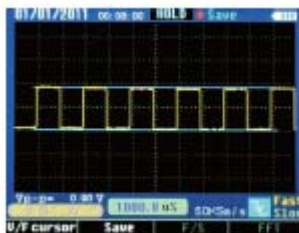
Dans le statut « Sauvegarder l'opération », appuyez sur « ▲▼ », « » (sélection de position), puis appuyez sur « F2 (effacer) », le système affiche « Êtes-vous sûr? », si la réponse est « Oui », le contenu est effacé, si la réponse est « non », quitter l'opération.

### 2-15-3 rappel

- dans le statut « sauvegarder l'opération », appuyez sur « ▲▼ », « » (sélection de position), puis appuyez sur « F3 (rappel) », le contenu sélectionné s'affiche sur l'écran.
- Les données d'onde sont envoyées sur l'ordinateur associé par Bluetooth ou USB sans fil avec le rappel de l'onde.



Picture 2-13-1



Picture 2-13-2

- Appuyez sur F2 (retour) dans le statut d'affichage d'onde, pour revenir au statut « sauvegarder l'opération »
- Appuyez sur « F4 (quitter) » dans le statut d'affichage d'onde, pour revenir au statut d'affichage de l'onde.

### 3.Exemples

Ce chapitre présente divers exemples d'application, ces exemples simplifiés se concentrent sur certaines fonctions de l'oscilloscope, et l'utilisateur peut les utiliser pour référence pour résoudre certains problèmes de tests réels.

- Mesure simple
- Mesure de curseur
- Analyse détaillée de l'information du signal
- Analyse de communication du signal de différence par la fonction de calcul mathématique

#### 3-1 Mesure simple

Observez un signal inconnu dans un circuit, pour afficher rapidement la valeur de fréquence et de pic du signal mesuré.

##### 1. Fonction de recherche automatique

Afin d'afficher rapidement le signal, suivez les étapes ci-dessous : (1) Connectez correctement la sonde et le connecteur.









(2) Appuyez sur « AUTO », attendez un moment, l'oscilloscope recherche automatiquement la plupart des signaux affichés. L'utilisateur peut choisir le réglage manuel sur cette base, jusqu'à ce que l'onde affichée soit satisfaisante pour l'utilisateur.

Remarque : l'oscilloscope affiche le résultat de recherche automatique correspondant dans la zone d'onde de l'écran en fonction du type de signal détecté.

#### 3-2 Mesure de curseur



L'oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des signaux affichés. S'il est nécessaire de mesurer la fréquence et la valeur pic du signal, suivez les mesures ci-dessous :

##### (1) mesure la fréquence du signal

- Appuyez sur « HOLD » pour geler l'onde.
- Appuyez sur «  » ou «  » pour déplacer le curseur de gauche.
- Appuyez sur « MODE » pour déplacer le curseur, appuyez sur «  » ou «  » pour déplacer le curseur de droite.
- lisez le temps (cycle) entre les deux curseurs, appuyez sur « MODE », lisez la fréquence correspondante. (2) mesurer la valeur pic du signal
- Appuyez sur « F1 (V/F cursor) » après l'étape 1 pour passer au curseur horizontal, appuyez sur «  » ou «  » pour déplacer le curseur.
- Appuyez sur « MODE » pour déplacer le curseur, appuyez sur «  » ou «  » pour déplacer le curseur de bas.
- Lisez la valeur de tension entre les deux curseurs.

### 3-3 Mesure de signal en série



Pour mesurer les signaux en série, comme UART, IIC, SPI etc., suivez les étapes ci-dessous :

1. Prenez l'opération 3.1 comme référence, commencez par observer le signal mesuré.
2. Appuyez sur « REC » pendant la transmission du signal.
3. Appuyez sur « NEXT » ou « PREVIOUS » en fonction de la barre d'indication sur l'écran pour vérifier la page correspondante.
4. Prenez l'opération 3.2 (1) comme référence, appuyez sur «  », «  » et « MODE » pour déplacer le curseur, la fréquence du signal peut être mesuré.

### 3-4 Analyse du signal CA par FFT

Observez l'amplification du circuit sur l'appareil, analysez la composante harmonique de sortie et observez sa distorsion par FFT.

Pour adopter la fonction FFT, les étapes suivantes peuvent être suivies.

1. Connectez l'extrémité d'entrée du circuit d'amplification sur le signal d'onde sinusoïdale.
2. Connectez la sonde de l'oscilloscope sur l'extrémité de sortie du circuit amplifié.
3. Prenez les opérations 3.1 comme référence, un signal approprié peut être observé.
4. Appuyez sur « F4 (FFT), observez le spectre de fréquence de l'onde de sortie pour le circuit d'amplification après la transformation de Fourier.
5. Ajustez la source du signal d'entrée du circuit d'amplification, observez la FFT.
6. Appuyez sur « F3 (  ) » ou « F3 (  ) » pour ajuster la position du curseur rouge, lisez le taux de fréquence et d'amplitude correspondant pour l'onde dominante et l'onde harmonique.

### 3-5 Enregistrements d'ondes

Les données d'onde doivent être utilisées en état statique, il y a trois manière d'arriver en état « statique ».

1. Appuyez sur « HOLD » + « F2 (sauvegarder);
2. Appuyez sur « REC » + « F2 (sauvegarder);
3. Appuyez sur « FFT » + « HOLD » + « F1 (sauvegarder); puis utilisez en fonction des indications sur l'écran.

### 4. Gestion des défauts

#### 4.1 Gestion des défauts généraux

1. Si vous tournez la molette de l'oscilloscope sur une fonction, l'écran est reste noir, rien ne s'affiche, veuillez suivre les étapes suivantes :

- (1) la batterie Li-ion peut être vide, veuillez la recharger.
- (2) Rechargez la batterie avec le chargeur correspondant entre 5 et 10 minutes, essayez de nouveau.
- (3) Si toujours rien n'est affiché, la batterie Li-ion peut être endommagée, elle doit être changée.

2. Appuyez sur « Auto », si l'onde du signal ne s'affiche pas sur l'écran veuillez prendre les mesures suivantes :


- (1) Vérifiez si la sonde est correctement connecté au câble de signal.
- (2) Vérifiez si le câble est correctement connecté au connecteur.
- (3) Vérifiez si la sonde est correctement connecté à l'objet.
- (4) Vérifiez si l'objet mesuré émet un signal.

(5) Appuyez sur la touche « AUTO » pour essayer de nouveau.

4.2 L'onde s'affiche, mais ne peut pas se stabiliser.

(1) Vérifiez si l'option de déclencheur est correcte ou non. L'onde ne se stabilise que si le mode de déclenchement correct est réglé.

(2) Essayez de changer le « mode de déclenchement » sur front montant ou descendant, l'onde ne peut pas se stabiliser en statut « pas de déclenchement ».

(3) Essayez de changer la touche «  » le signal faible est vulnérable aux interférences, et émet une onde instable.

4.3 L'onde apparaît en forme d'escalier :

Phénomène normal. La fonction de niveau basée sur le temps est peut-être inappropriée, réglez la base-temps horizontale pour augmenter le niveau de résolution, l'affichage s'améliore.

#### Annexe 1. Maintenance quotidienne

Lorsque vous rangez ou placez l'appareil, n'exposez pas la surface de l'écran à la lumière directe du soleil pendant trop longtemps.

Remarque : pour éviter des dégâts sur l'appareil ou la sonde, ne la placez pas en condition humide, dans le liquide ou du dissolvant.

#### Nettoyage :

Vérifiez régulièrement l'appareil et la sonde fréquemment en fonction du nombre d'utilisation. Nettoyez les surfaces extérieures de l'appareil en suivant les étapes ci-dessous :

1. Essayez les parties externes de l'appareil et de la sonde avec un tissu doux.

Lorsque vous nettoyez l'écran LCD, faites attention de ne pas rayer l'écran de protection en plastique transparent.

2. Nettoyez l'appareil avec un tissu trempé dans l'eau, n'oubliez pas de déconnecter l'alimentation. Si un nettoyage plus intensif est nécessaire, du dissolvant à l'eau isopropanol à 75% peut être utilisé.

#### Remarque :

- Pour éviter les dégâts sur l'appareil ou la sonde, aucun réactif abrasif ou réactif de nettoyage chimique ne peut être utilisé.
- Avant de nettoyer l'appareil, assurez-vous de déconnecter toutes les lignes.

## Annexe 2 : Spécifications

Fonction	Spécifications principales :	Format ou note
Écran LCD	Écran tactile à cristaux liquide (TFT-LCD) 3.5" : 320 X	
Taux de rafraichissement	15~50 V/S	Rapide / lent
Largeur de bande	10MHz	0 – 10 MHz
Entrée	Couplage, CA, CC	CA, CC
Impédance d'entrée	1000C/CA:1M $\Omega$ +/-2% // 15pF +/-2pF	
Tension maximum d'entrée	1000V/600V (valeur pic CC+CA, impédance d'entrée 1M $\Omega$ )	CAT I, CAT II
Atténuation de sonde	1X	
Mode d'échantillonnage	Échantillonnage en temps réel, Échantillonnage	Simple canal 3K
Taux d'échantillonnage en temps réel	50MSa/s~ 500pts	
Résolution d'échantillonnage	8 bits	
Longueur de l'enregistrement	3K / 10pages	SRAM
Longueur de stockage	10 tableaux	EEPROM
Erreur de temps	$\pm 5$ s / 24 heures	
Collecte FFT	4-256 points	
Bluetooth Plage de transmission	Débit en bauds 9600	
Batterie Li-Ion	8,4V 2300mAH	





www.grupotemper.com

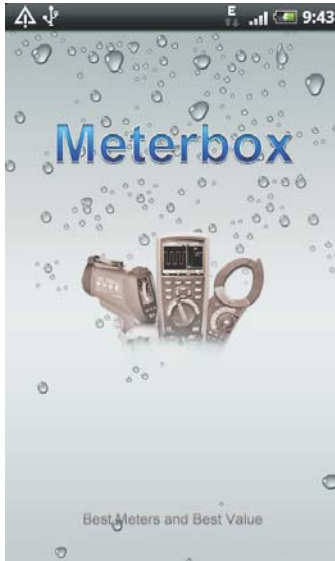


**KMOS-01**

Guide de l'utilisateur de Meterbox

**KOBAN** 

Meterbox est une sorte de logiciel pour smartphone pour l'utilisation du mètre sur le cloud. L'utilisation de ce logiciel, les données mesurées peuvent être transmises sur smartphone via le Bluetooth. Les utilisateurs peuvent partager les données du mètre avec le stockage sur le cloud et l'infonuagique du service d'infonuagique avec un smartphone. Ils peuvent satisfaire la demande en croissance continue du commerce de l'ère mobile, et aide les utilisateurs à réaliser des fonctions que d'autres mètres ne peuvent réaliser.



**A. Crochet arrière des mètres:**

Meterbox permet de transformer les mètres ordinaires en mètre industriel haute technologie, effectuer certaines fonctions (saisie de tendance de données, service distant, mesure de temps, alarme d'évènement, etc.) ce que seuls les mètres haut de gamme peuvent faire. Pendant ce temps, il permet de réaliser un travail de mesure complexe tout comme un jeu d'enfant, libre et relaxé.

**b. Interface favorable :**

Équipe le panneau de mesure du mètre; affiche la courbe de mesure en temps réel, visualise les données historiques, analyse les statistiques; accède au service du mètre sur le nuage de manière commode; réalise le partage multipoint de données et possède une capacité puissante de calcul comme l'écran principal; fonction puissante d'exportation de données pratiques pour les données mesurées pour différentes utilisations.

**c. Stockage sur le nuage du mètre:**

Procure des services de rangement virtuel et de calcul virtuel sur le mètre, sur demande. L'utilisateur peut effectuer la gestion centralisée des données du mètre, et le partage en plusieurs endroits en se connectant sur le nuage du mètre, et il peut obtenir une capacité de calcul rapide tout en un, gérer, partager et protéger les données professionnelles de manière sûre et appropriée.

#### d. Calcul du mètre sur le nuage :

De nombreuses tâches de calcul et de stockage peuvent être accomplies sur le serveur en ligne du mètre, et le calcul des données de l'utilisateur peut être ajouté et effacé sur le réseau, par conséquent l'application mobile peut surpasser les limites de la fonction du logiciel, la puissance de calcul, la capacité de stockage, pour bénéficier des calculs puissants et une fonction de stockage tout en un.

#### 1 Fonctionnement du mètre

La fonction du mètre avec Meterbox fonctionne de manière identique à un mètre traditionnel. Lorsque vous utilisez toute sorte de mètres professionnels, vous pouvez vous sentir familier avec comme lorsque vous utilisez votre propre téléphone.

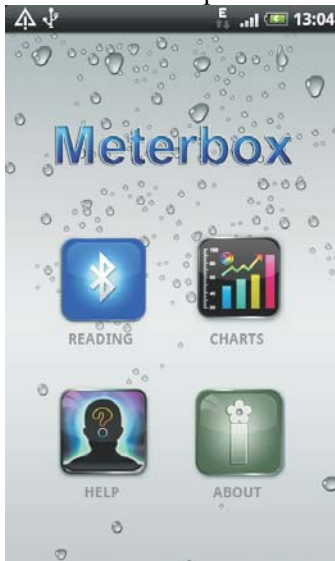
Le mètre communique avec Meterbox via le Bluetooth. Allumez le mètre, et activez la fonction Bluetooth, le mètre entre en mode de communication Bluetooth. Lorsque le Meterbox mobile est correctement relié au mètre et se connecte de manière satisfaisante, le mètre en ligne est dans vos mains.


#### 2. Connexion du mètre

Meterbox supporte différents mètres de mesure. Pour connecter le mètre, Meterbox doit entrer dans l'interface de sélection du mètre, les utilisateurs choisissent le mètre qu'ils utilisent.



L'interface de sélection de fonction s'affichera après la sélection du mètre approprié.



Cliquez sur  , (le mètre entre en mode Bluetooth), Meterbox se couplera au Bluetooth.



Lorsque le couplage est effectué, Meterbox combiné en mètre peut devenir un mètre en ligne.



### 3. Mode de mesure

Le mètre en ligne Meterbox supporte les modes de mesure suivants :

- \* Mesure de mètre local
- \* Mesure de mètre en ligne

Dans l'interface de connexion, l'utilisateur peut cliquer sur Connexion pour entrer dans la mesure du mètre en ligne, ou cliquer sur Local pour entrer dans la mesure du mètre local.



a. Mesure de mètre local :

Lorsque l'utilisateur est dans une zone sans couverture de signal (GPRS/3G/WiFi), ou s'il souhaite simplement utiliser en mode local, il peut entrer dans le mode de mesure local. En mode local, les données mesurées par le mètre transmise à Meterbox par Bluetooth et enregistrées sur le support de stockage de l'appareil mobile. Vu les limitations de stockage et de calcul d'un téléphone, la fonction en ligne de Meterbox ne peut être utilisée.

b. Mesure de mètre en ligne :

Le mode en ligne nécessite une connexion à Internet. Lorsque Meterbox entre en mode en ligne, le serveur distant en ligne sera connecté, alors un système de mètre en ligne puissant est créé. Les données mesurées par le mètre seront transmises au serveur en ligne du mètre en temps réel pour le stockage et le calcul, qui pourront être mesurés à distance en temps réel.

#### 4. Connexion du mètre au nuage

Pour connecter le mètre au nuage, l'utilisateur doit avoir un compte de connexion et se trouver dans une zone avec une couverture de signal (GPRS/3G/WIFI). Cliquez sur Connexion après avoir rempli les cases Identifiant et Mot de passe dans l'interface de connexion, le mode Meterbox en ligne sera activé. L'icône de nuage s'affichera dans la barre de notification de l'appareil mobile.

L'utilisateur peut enregistrer un compte de mètre en ligne gratuitement s'il n'en a pas encore.



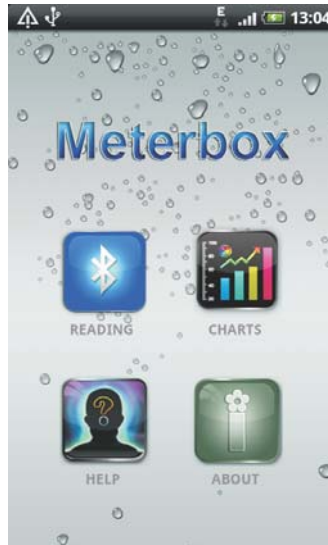
The image shows a mobile application interface for creating a new user account. The screen is titled "New User" and features a registration form with the following fields:


- Account:** eg: John
- Password:** At least 6 characters.
- Confirm Password:** At least 6 characters.
- Email:** eg: john@gmail.com

Below the form, there is a link for [User Agreement And Privacy Policy](#) and a button labeled "Agree to the agreement and registration".


## 5. Enregistrement des données

Pour enregistrer les données, veuillez entrer dans l'interface de Sélection de fonction de Meterbox.




Cliquez sur , le mètre se connectera avec l'appareil mobile par Bluetooth, les données mesurées pourront être transmises à l'interface d'affichage de données de Meterbox en temps réel.




Lorsque les utilisateurs doivent enregistrer des données, appuyez sur la touche  pour commencer l'enregistrement en temps réel, l'indication peut vérifier l'enregistrement en cours.



Pour terminer l'enregistrement de données, cliquez de nouveau sur , l'enregistrement des données du mètre sont terminées.

En mode local, les données enregistrées sur le téléphone portable pendant le mode en ligne, les données sont transmises au serveur du mètre sur le nuage en temps réel.

## 6. Tableau de données

Lors de la mesure en temps réel, appuyez sur la touche  sur l'appareil mobile, puis cliquez sur Graph pour entrer dans l'interface de graphique;





Ou dans l'interface de fichier de données, appuyez sur le fichier de données pour entrer dans l'interface de graphique.

Meterbox peut permettre la visualisation des données en temps réel et des données enregistrées, ce qui améliore considérablement l'interface utilisateur. Dans l'interface de graphique, l'utilisateur peut agrandir, réduire et élargie les données visuelles pour procéder facilement à des analyses professionnelles.



Dans l'interface de statistique, l'utilisateur peut consulter les détails des informations statistiques mathématiques des données mesurées, y compris le point d'échantillonnage, le taux d'échantillonnage, MIN/MAX, la valeur moyenne, etc.

Project	
Project Name: Oscilloscope	User Name: aaaaaa
First Time:08/24/2011 16:51:48	Multimeter: DT-995
Last Time:---	Meter ID: 00:1F:B7:03:C7:61



  

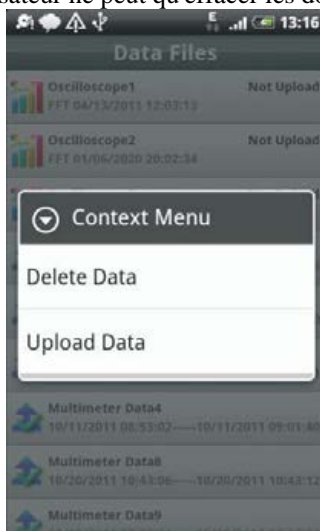
Statistics	
Sample count	420
Time range	---
Sample Freq.	594.64Hz
Min, Max	-308 , 320
Mean $\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$	-6.4933
Std.Dev. , sample $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$	201.793

## 7. Fichier de données


Pour consulter les fichiers de données, l'utilisateur peut entrer dans l'interface de sélection de fonction de Meterbox et choisir la touche .

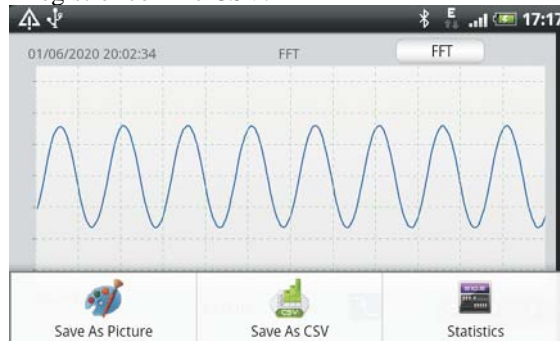


Dans l'interface de liste de fichiers de données, toutes les données de mesures en mémoire tampon dans la base de données locale seront affichées. Pour les données mesurées en mode local, devant les fichiers de données apparaîtra l'icône , indiquant que les données ne se sont pas synchronisées sur le serveur en ligne, au contraire devant les fichiers de données mesurées en mode en ligne, l'icône  apparaîtra, pour indiquer que les données ont été enregistrées sur le serveur en ligne du mètre. Tenez appuyé sur un fichier de données, le menu apparaîtra. Pour les fichiers de données non synchronisés, l'utilisateur peut charger les données et effacer les données dans le mode en ligne, alors que dans le mode local, l'utilisateur ne peut qu'effacer les données.



## 8. Partage de données

L'utilisateur peut exporter les données mesurées avec Meterbox pour d'autres analyses statistiques ou pour produire des rapports professionnels, etc. Pour exporter les données, commencez par appuyer sur la touche  sur l'appareil mobile dans l'interface de graphique, un menu apparaîtra dans lequel l'utilisateur peut cliquer sur Enregistrer comme Image ou Enregistrer comme CSV.



## 9. Mode démo

Le mode démo a pour but de permettre à plus d'utilisateurs d'expérimenter et de partager les fonctions et services de Meterbox, il est également pratique pour la collecte des idées et des attentes des utilisateurs, pour leur permettre de participer à la conception de nos produits. Le mode démo comprend un compte, un mot de passe et les données mesurées pour présentation. (Le compte sert uniquement à télécharger les données de présentation du serveur du mètre en ligne).

Compte : meterbox

Mot de passe : 123456

## 10. Aide

L'interface d'aide contient ce contenu de texte qui peut aider les utilisateurs à utiliser Meterbox correctement.

## 11. À propos

L'interface à propos contient les informations sur la version, la déclaration de droits de propriété intellectuelle et les déclarations techniques appropriées concernant Meterbox.

www.grupotemper.com



**KMOS-01**

True RMS Multimeter & Oscilloscope User  
Manual

Meterbox User's Guide

**KOBAN** 



## Contents

<b>True RMS Multimeter</b> .....	5
1.Introduction.....	6
2.Safety.....	6
3.Safety Instructions.....	7
4.Feature.....	8
5.Measurement and Setup.....	11
6.General Specifications.....	30
7.Specifications.....	32
<b>Oscilloscope Section</b> .....	37
1.Introduction.....	40
2.Function and Operation.....	42
3.Examples.....	51
4.Fault Processing.....	52
Appendix 1:Daily maintenance.....	54
Appendix 2:Specifications.....	55
<b>Meterbox User's Guide</b> .....	57
1.Meter Operation.....	59
2.Meter Connection.....	59
3.Measurement Mode.....	61
4.Connect Meter Cloud.....	62
5.Data Recording.....	63
6.Data Chart.....	64
7.Data File.....	66
8.Data Sharing.....	67
9.Demo Mode.....	67
10.Help.....	67
11.About.....	67



www.grupotemper.com



**KMOS-01**

True RMS Multimeter

**KOBAN** 




### 1. Introduction

This meter Professional True RMS Industrial Digital Multimeter with oscilloscope functions and TFT color LCD display ,providing fast A/D converting sampling time, high accuracy , built-in datalogging and Trend Capture feactures. It can trace any interrupted problems of the equipments and watch on without person. It is easy to find and solve the problems of the production equipments, providing Bluetooth technology and memory the datasheets. It is much more safe measurements with double molded plastic housing design and IP67 waterproof function.

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Duty Cycle, Diode Test, Insulation Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. It can store and recall data. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.


### 2. Safety

 This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

**WARNING** This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

**CAUTION** This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

 This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.

 This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

 This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

### PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

**Note** – Examples include protected electronic circuits.

**OVERVOLTAGE CATEGORY II**

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

**Note** – Examples include household, office, and laboratory appliances.

**OVERVOLTAGE CATEGORY III**

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

**Note** – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

**OVERVOLTAGE CATEGORY IV**

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

**Note** – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment

**3.Safety Instructions**

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution.

The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

**3-1.NEVER** apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V DC or V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	500mA 1000V fast acting fuse
A AC/DC	10A 1000V fast acting fuse (20A for 30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000VDC/AC rms
Temperature	1000VDC/AC rms
Surge Protection: 8kV peak per IEC 61010	

**3-2.USE EXTREME CAUTION** when working with high voltages.

**3-3.DO NOT** measure voltage if the voltage on the “COM” input jack exceeds 1000V above earth ground.

**3-4.NEVER** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.

**3-5.ALWAYS** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.

**3-6.ALWAYS** turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.

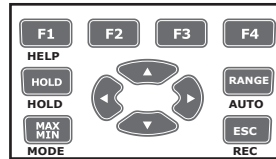
**3-7.NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

## 4.Feature

### 4-1.Understanding the Push Buttons

The 12 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the function selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.



**F1F2F3F4** Selects sub-functions and modes related to the rotary switch function.

**Cursor buttons** select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.

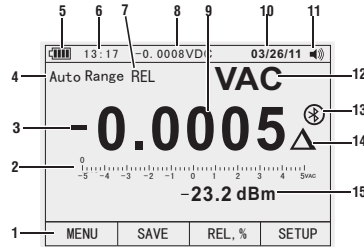
**HOLD** Freezes the present reading in the display and allows the display to be saved. Also accesses AutoHold.

**RANGES** switches the Meter range mode to manual and then cycles through all ranges. To return to auto ranging, press the button for 1 second.

**MAX/MIN** Starts and stops MIN MAX recording.

**ESC** Return from Power off.

## 4-2. Understanding the Display



1. Soft key labels Indicates the function of the button just below the displayed label.
2. Bar graph Analog display of the input signal (See the "Bar Graph" section for more information).
3. Minus sign Indicates a negative reading.
4. Indicates the range the Meter is in and the ranging mode (auto or manual)
5. Battery level Indicates the charge level batteries.
6. Time Indicates the time set in the internal clock.
7. Mode annunciators Indicates the Meter's mode.
8. Minimeasurement Displays the lightning bolt (when necessary) and the input value when the primary and secondary displays are covered by a menu or pop-up message.
9. Main display Displays measurement information about the input signal.
10. Date Indicates the date set in the internal clock.
11. Beeper Indicates the Meter's beeper is enabled (not associated with the continuity beeper).
12. Units Indicates the units of measure.  
N Auxiliary Units Indicates unit less measurements like Crest Factor.
13. Blue tooth Indicates activity over the communication link.
14. Relative Indicates the displayed value is relative to a reference value.
15. Secondary display Displays secondary measurement information about the input signal.

## 4-3. Bar Graph

The analog bar graph functions like the needle on an analog meter, but without the overshoot. For frequency, duty cycle, pulse width, dBm, and crest factor functions, the bar graph represents the amplitude of the input signal (volts or amps) and not the value in the primary display. The bar graph is not shown for capacitance, temperature, AC+DC, AC over DC, peak, or min max functions. For DC voltage, DC current, and all relative percent modes, a zero-centered bar graph is displayed. For DC voltage and current, the bar graph range is the maximum of the selected range. For relative percent mode, the bar graph goes to  $\pm 10\%$ . The number of lit segments indicates the measured value and is relative to the full-scale value of the selected range. In the 50 VAC range, for example, the major divisions on the scale represent 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, and 50 VAC. An input of 25 VAC turns on segments up to the middle of the scale.

## 4-4. Page Area

The page area of the display is where the main meter content is displayed. The primary display (upper half of the page area) is where the most important value of the selected function is shown. The secondary display contains the bar graph and values that may be measured in addition to the primary function value. For example, with frequency measurement selected in Vac, the frequency value will appear in the primary display with the ac voltage value in the secondary display.

## 4-5. Softkey Labels

Labels for the four function softkeys (F1 through F4) appear in the bottom row of the display. These labels will change based on the function and/or menu selection.

## 4-6. Understanding the Rotary Switch

Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.

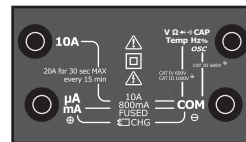


<b>V<sup>---</sup></b>	DC(AC) and AC+DC voltage measurements AC voltage measurements
<b>mV<sup>---</sup></b>	DC(AC) millivolts, ac+dc millivolt measurements
<b>Hz%</b>	Frequency measurements
<b>Ω<sup>+</sup> CAP</b>	Resistance, Diode test, Capacitance and Continuity measurements Temperature measurements
<b>A<sup>---</sup></b>	AC, DC and AC+DC amps measurements
<b>mA<sup>---</sup></b>	AC, DC and AC+DC milliamps measurements
<b>μA<sup>---</sup></b>	AC, DC and AC+DC microampere measurements up to 5,000μA

## 4-7. Using the Input Terminals

All functions except current use the VOHMS and COM input terminals. The two current input terminals (A and mA/μA) are Used as follows:

Current from 0 to 500 mA, use the uAmA and COM terminals.  
Current between 0 and 10 A use the A and COM terminals.



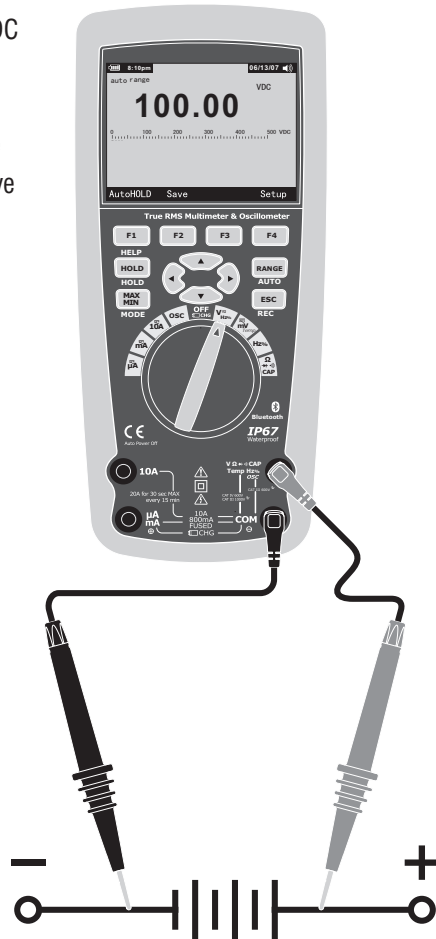
<b>10A</b>	Input for 0 A to 10.00 A current (20VA overload for 30 seconds on, 10 minutes off),
<b>μA mA</b>	Input for 0 A to 500 mA current measurements.
<b>COM</b>	Return terminal for all measurements.
<b>V Ω Hz% CAP Temp</b>	Input for voltage, continuity, resistance, diode test, conductance, capacitance.

## 5. Measurement and Setup

### 5-1. DC Voltage Measurements

**CAUTION:** Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green VDC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Read the voltage in the display.

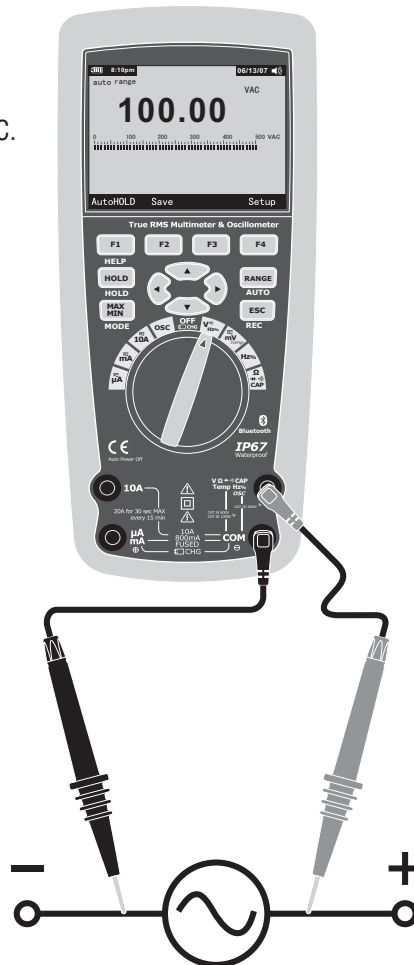


### 5-2.AC Voltage Measurements

**WARNING:** Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

**CAUTION:** Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

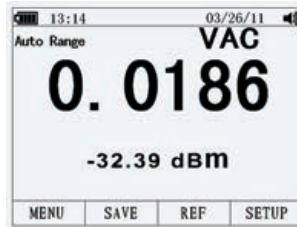
- 1.Set the function switch to the green VAC position.
- 2.press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled VAC. Press the soft key VAC
- 3.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
- 4.Read the voltage in the main display



### 5-3. Making dB Measurements

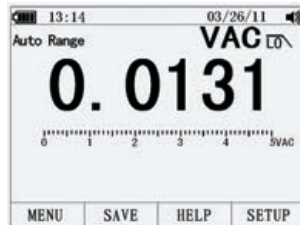
The Meter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm), a reference voltage of 1 volt (dBV) or a user-selectable reference value.

1. Set the function switch to the green VAC position.
2. Press the softkey labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled dBm. Press the softkey dBm
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the voltage in the main display and the dBm in the Secondary display
5. To select another reference value, press the softkey labeled Ref to display a message box with the current reference value. Pressing  $\blacktriangle$  or  $\blacktriangledown$ , scrolls through the nine predefined references: 4,8,16,25,32,50,75,600 and 1000. Set the reference by pressing the softkey labeled OK.



### 5-4. Low Pass Filter

The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring ac voltage, press the soft key labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode.

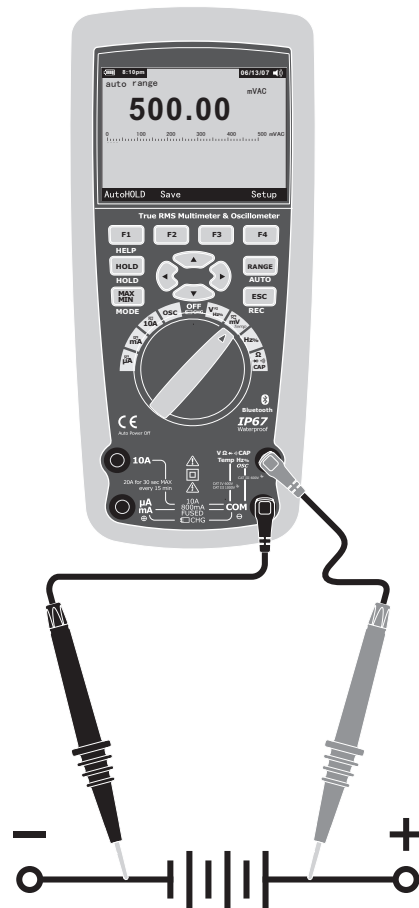




### 5-5.mV Voltage Measurements

**CAUTION:** Do not measure mV voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green mV position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled mVDC(mVAC). Press the soft key mVDC(mVAC).
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the mV voltage in the display



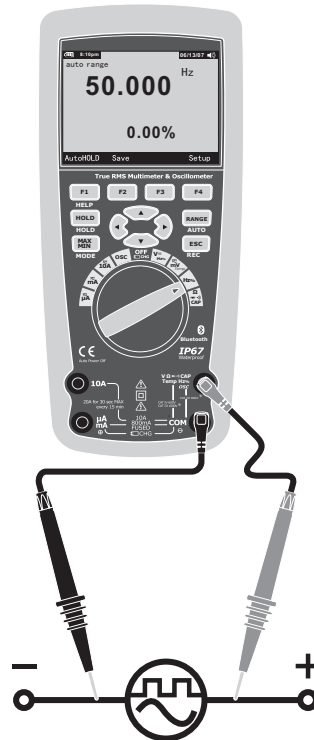
### 5-6. Temperature Measurements

1. Set the function switch to the green TEMP(°C or °F) position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled TEMP. Press the soft key TEMP(C or F).
3. Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
4. Read the temperature in the display
5. To input a temperature offset value, press the softkey labeled Offset to open a message box with the present offset value. Use ◀ and ▶ to position the cursor over one of the digits or the polarity sign. Use ▲ and ▼ to scroll through the numbers for each digit in the offset or switch between a + or – offset. With the desired value displayed, press the softkey labeled OK to set the temperature offset.



### 5-7. Frequency Measurements

1. Set the function switch to the green Hz% position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Read the Frequency in the display

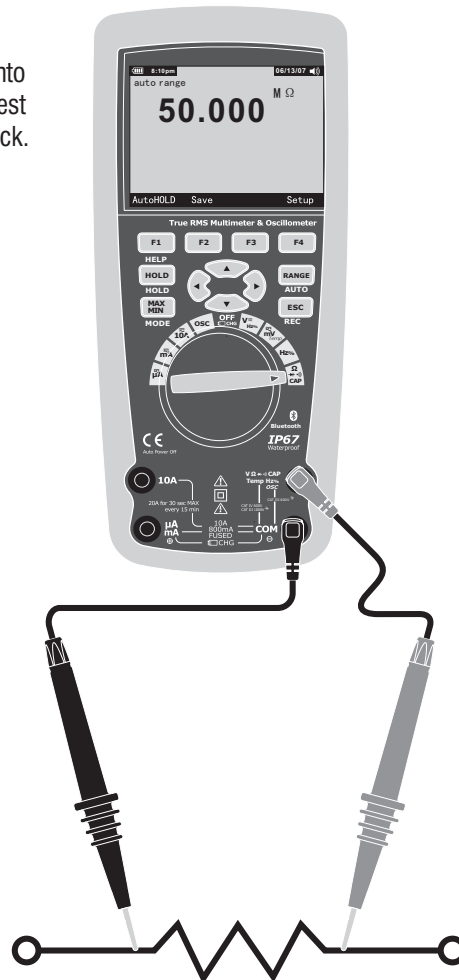


### 5-8. Resistance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.

Remove the batteries and unplug the line cords.

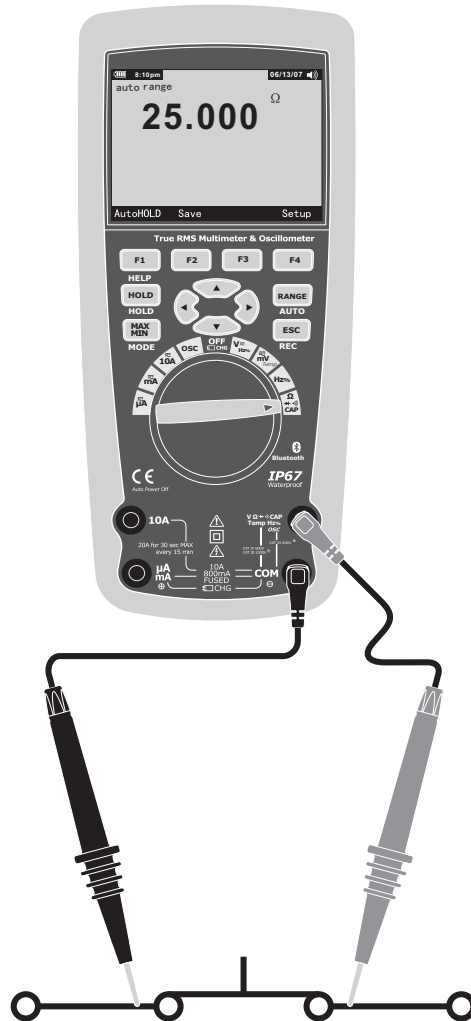
1. Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive  $\Omega$  Jack.
3. Read the resistance in the display.



## 5-9. Continuity Check

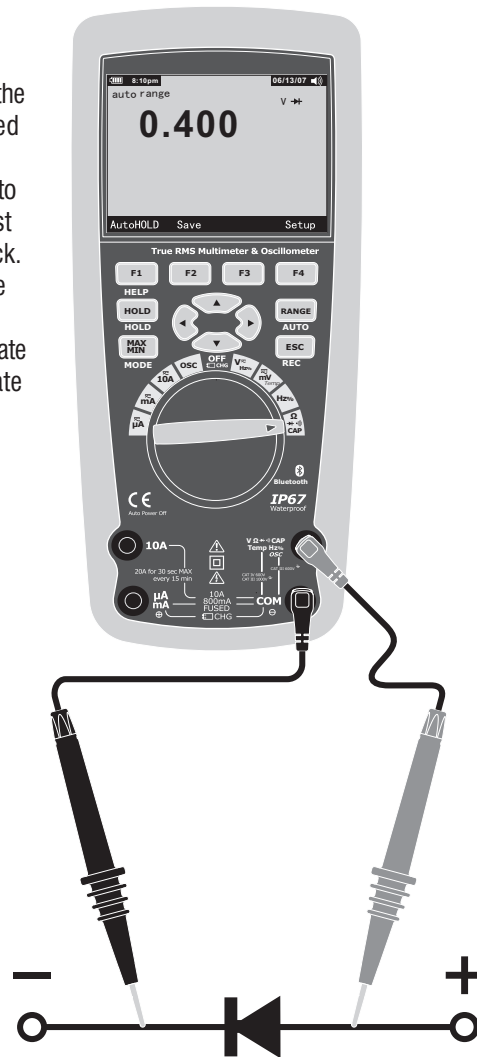
**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\text{}$  position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Beeper. Press the soft key Beeper.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
4. If the resistance is less than approximately  $25\Omega$ , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".



## 5-10. Diode Test

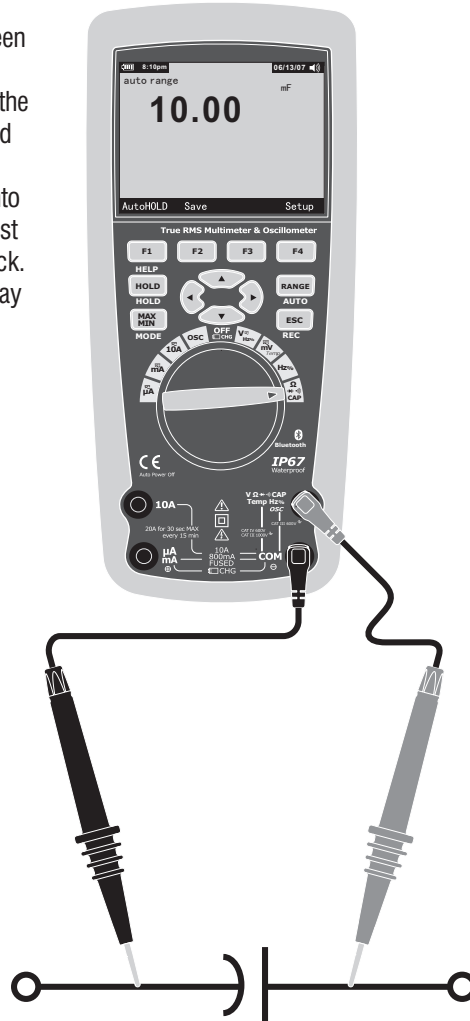
1. Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Diode. Press the soft key Diode.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
5. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.200V. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



### 5-11.Capacitance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

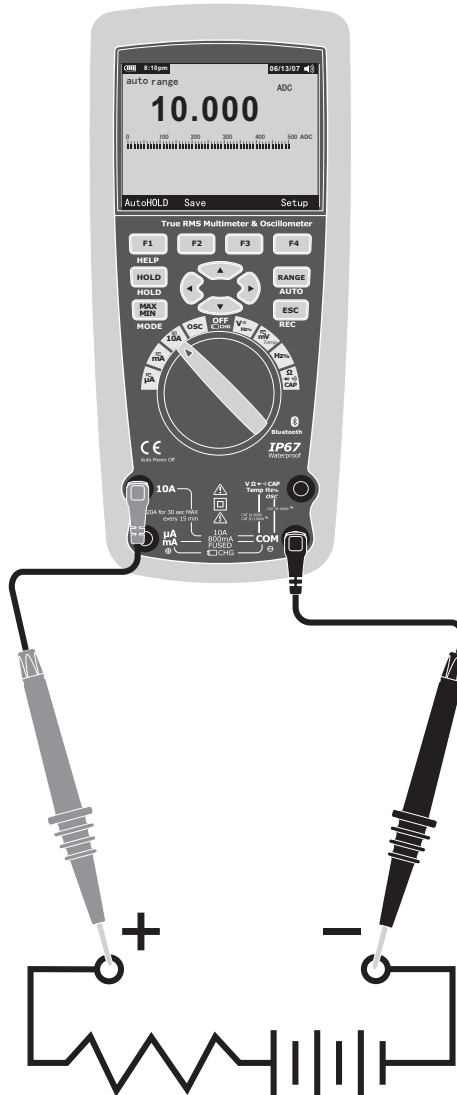
- 1.Set the rotary function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\infty$  position.
- 2.Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Cap. Press the soft key Cap.
- 3.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- 4.Read the capacitance value in the Display



### 5-12.DC Current Measurements

**CAUTION:** Do not make 20A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

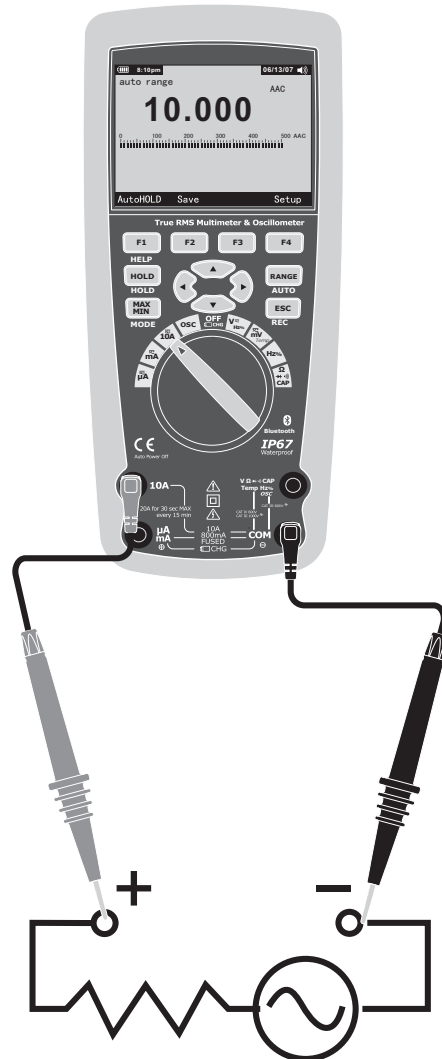
1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to  $5000\mu\text{A}$  DC, set the function switch to the yellow  $\mu\text{A}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack.
3. For current measurements up to  $500\text{mA}$  DC, set the function switch to the yellow  $\text{mA}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack.
4. For current measurements up to  $10\text{A}$  DC, set the function switch to the yellow  $10\text{A}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $10\text{A}$  jack.
5. Press the MODE button to indicate “DC” on the display.
6. Read the current in the display.



### 5-13.AC Current Measurements

**CAUTION:** Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to  $5000\mu\text{A AC}$ , set the function switch to the yellow  $\mu\text{A}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack.
3. For current measurements up to  $500\text{mA AC}$ , set the function switch to the yellow  $\text{mA}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack.
4. For current measurements up to  $20\text{A AC}$ , set the function switch to the yellow  $10\text{A}$  position and insert the red test lead banana plug into the  $10\text{A}$  jack.
5. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC. Press the soft key AC.
6. Read the current in the display

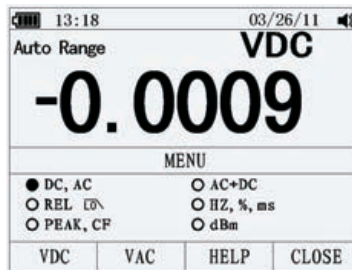




### 5-14. Understanding Function Menus

Each primary measurement function (rotary switch position) has a number of optional sub-functions or modes accessed by pressing the softkey labeled Menu (F1). A typical menu is shown in Figure.

Menu selection is indicated by the filled-in black square (hereafter the menu selector) to the left of a menu item. Use the four front-panel cursor buttons (▲▼◀▶) to position the menu selector next to a menu item. As the menu selector moves between menu items, the four softkeys and their labels change to reflect the available functions and/or modes available for the selection menu item.



### 5-15. Using Help

While operating the Meter, more information about a selected function, a front-panel button, or a menu item may be necessary. Press soft key HELP to open an information window that lists topics covering the functions and modifiers that are available at the time the button is pressed. Each topic provides a brief explanation on a Meter function or feature. The number of information topics displayed at any one time may exceed the display area. Use the softkeys labeled Next and Prev to move from topic to topic. Use the softkey labeled More or ▲ and ▼ to scroll through the information a full screen at a time.

### 5-16.Measuring AC and DC Signals

The Meter is capable of displaying both AC and DC signal components (voltage or current) as two separate readings or one AC+DC(RMS) value combined. As shown in Figure , the Meter displays ac and dc combinations two ways: DC displayed over AC (DC,AC), and AC combined with dc (AC+DC). Select one of these three displays using the Function and Mode menu. With the rotary switch set to V, mV, A, mA, or uA, press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC+DC. At this point, three different soft key labels indicate AC+DC (F1),and DC,AC (F2). Press the soft key that presents these two signals as needed. While in any of the three AC+DC modes, peak measurements, frequency, duty cycle, relative %, and period measurements are not allowed. In addition to these modes, MIN MAX, relative.

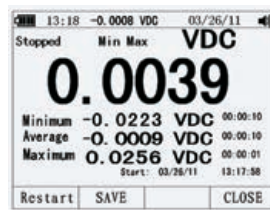


### 5-17.Capturing Minimum and Maximum Values

The MAX MIN Record mode captures minimum, average, and maximum input values. When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the Meter beeps and records the new value. The Meter stores the elapsed time since the recording session was started at the same time. The MAX MIN mode also calculates an average of all readings taken since the MAX MIN mode was activated. This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter. The MIN MAX mode is best for recording power supply surges, inrush currents, and finding intermittent failures. Response time is the length of time an input must stay at a new value to be captured as a possible new minimum or maximum value.

To activate the MAX MIN mode, press MAX MIN. As shown in Figure, the Meter displays e at the top of the measurement page, and the MAX MIN start date and time along the bottom of the page. In addition, the recorded maximum, average, and minimum values appear in the secondary display with their respective elapsed times.

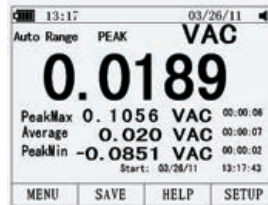
To stop a MIN MAX recording session, press the softkey labeled Stop. The summary information in the display freezes, and the softkeys change function to allow saving the collected data. Pressing the softkey labeled Close exits the MIN MAX record session without saving the collected data.



To save the MIN MAX screen data, the MIN MAX session must be ended by pressing the softkey labeled Stop. Next, press the softkey labeled Save. A dialog box opens where the default saved name can be selected or another name assigned. The softkey labeled Save to store. Pressing the softkey labeled Restart while MIN MAX is running stops the MIN MAX session, discards all MIN MAX data, and immediately starts a new MIN MAX recording session.

### 5-18. Capturing Peak Values

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled Peak, CF or Peak. Press the softkey labeled Peak to start the peak recording session.

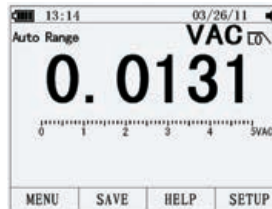


### 5-19. Relative Values

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled REL or Peak. Press the softkey labeled REL to start the peak recording session. If the Meter is already in the relative function, pressing Rel% causes the Meter to turn off relative and display relative percent.

### 5-20. Low Pass Filter

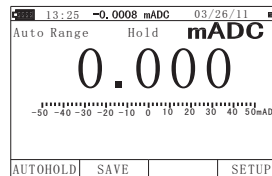
The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring AC voltage, press the softkey labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode.



### 5-21. Hold and AutoHold Mode

To freeze the display for any function, press key HOLD.

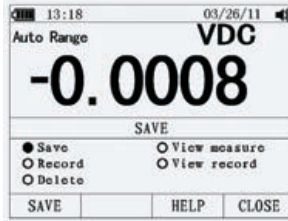
Pressing the softkey labeled AutoHOLD activates AutoHold if the Meter is not in the Peak, MIN MAX, or Record modes. AutoHold operation monitors the input signal and updates the display and, if enabled, sounds the beeper, whenever a new stable measurement is detected. A stable measurement is one that does not vary more than a selected adjustable percentage (AutoHold threshold) for at least one second. The Meter filters out open lead conditions so the Meter leads can be moved between test points without triggering a display update.



### 5-22. Storing Individual Measurement Data

For all measurement functions, a snapshot of the screen data is saved by pressing the softkey labeled Save.

Edit name, then pressing the softkey labeled Save stored date.



### 5-23. Viewing Memory Data

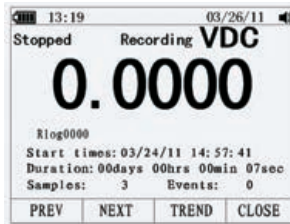
Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View measure and press the softkey labeled View.

If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. press the softkey labeled Delete to delete stored records. Press Close to return to normal Meter operation.

### 5-24. Viewing Trend Data

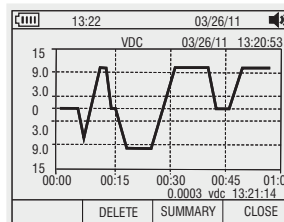
Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View record and press the softkey labeled View.

If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. Press Close to return to normal Meter operation.



Press the soft key labeled Trend to display the recorded data in a trend-plot view.

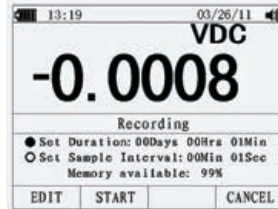
Press the softkey labeled Delete recorded data



### 5-25. Recording Measurement Data

The Meter's record feature collects measurement information over a user-specified duration. This collection of information is called a recording session. A recording session is made up of one or more measurement records. Each record contains measurement summary information covering the duration of the record.

Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled Record and press the softkey labeled Record to open the configuration display.



Recording session duration, and sample interval duration. Both variables affect the recording length and number of intervals recorded. These two variables may interact, in that setting one variable may adjust the other variable to fit the recording session within the available memory. The percentage of memory available at the beginning of a recording session is displayed below the duration and sample interval settings.

To change either of the two recording variables, use the cursor buttons to position the menu selector next to the desired menu item and press the softkey labeled Edit. Use ▲ ▼ ◀ and ▶ to move between and set each digit of the selected variable.

Press the softkey labeled Start to start records.

The recording session will continue until the allocated memory is used, the batteries expire, the rotary switch is moved, or the session is terminated by pressing the softkey labeled Stop.

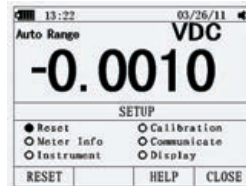
### 5.26. Zooming in on Trend Data

While viewing trend data, pressing or zooms in or out respectively on the data around the cursor. Each press of reduces the x-axis time period by one half to reveal more details. Each press of doubles the time period until all the recorded data is displayed. The zoom level is displayed in the upper-right hand corner of the display.

### 5-27.Changing Meter Setup Options

The Meter has a number of preset features such as date and time formats and battery save mode timeouts, and the displayed language. These variables are referred to as Meter setup options. Many setup options affect general Meter operations and are active in all functions. Others are limited to one function or group of functions.

Access to the setup options is always available through the softkey labeled Setup. Information about the Meter, such as serial number, model, for example, is also accessed through the setup menu.



### 5-28.Resetting Meter Setup Options

The Meter's setup options can be reset to default values through the setup menu. Open the setup menu by pressing the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Reset and press the softkey labeled Setup. A message will appear asking to confirm the reset action. Press the softkey labeled OK to perform the reset.

### 5-29.Meter Info

The Meter Info selection lists the serial number, model number, firmware version, calibration date, and calibration counter. Operator name, company name are displayed.

### 5-30.Setting the Event Threshold Value

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu.

Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Instrument and press the softkey labeled Enter to open the recording setup screen. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Event Threshold for Recording (AutoHOLD) and then press the softkey labeled Edit. Press ▲ or ▼ to scroll through the event threshold values. With the desired value selected, press the softkey labeled Close.

### 5-31.Calibration

The Calibration selection allows a qualified calibration technician to enter a password that allows the Meter to be calibrated.

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Calibration and press the softkey labeled Calibrate, Then input password ,Enter Calibration menu. If change password, Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Calibration and press the softkey labeled password, Then input current password, Then input new password.

### 5-32.Using Communications

You can use the Wireless communication link and transfer the contents of a meter's memory to a PC.

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled communicate and press the softkey labeled PC. press the softkey labeled open will start communications function; or press the softkey labeled close will close communications function..

### 5-33.Setting Date and Time

The Meter's internal clock is used in the display and for timestamping recorded measurements. To change the date and time as well as the display format, press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set the date and time, press the softkey labeled Date/Time to open the date/time menu. Next, position the menu selector next to either the Set Date item or Set Time item and press the softkey labeled Edit. Using ◀ and ▶, position the cursor on the date or time element to adjust. Use ▲ and ▼ to change the selected date or time element value. Press OK to complete the action.

### 5-34.Auto Power Off

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set Auto Power Off and then press the softkey labeled Edit. Use ▲ and ▼ to adjust the time to one of the preset values. 0 is disable the timeout feature. Press the softkey labeled OK to set the selected time. Press the softkey labeled Close to return.

### 5-35.Setting Format

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Format. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Numeric(Date\Time) format, press the softkey labeled EDIT, select 0.0000(0,0000) and MM/DD/YY(DD/MM/YY) and 24 HOUR (12 HOUR) format.

### 5-36.Replacing the Batteries

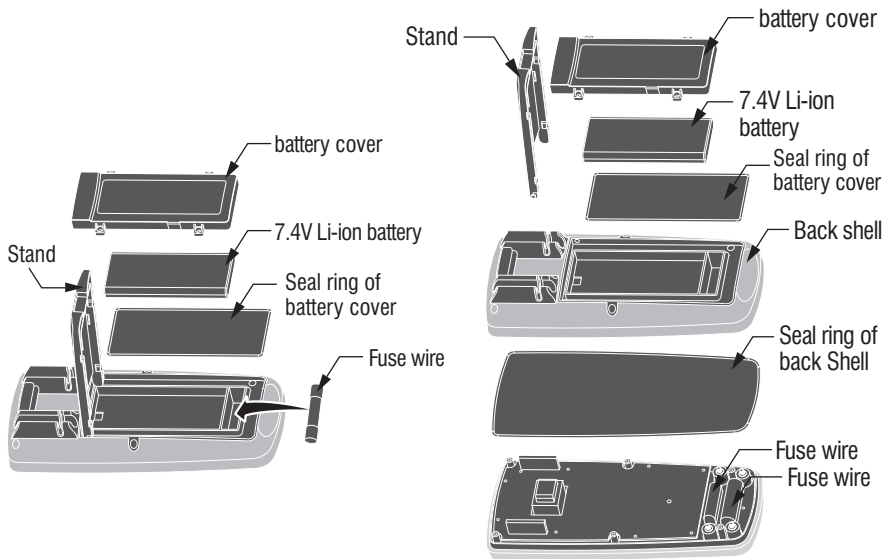
Refer to Figure and replace the batteries as follows:

1. Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
2. Remove the battery door assembly by using a standard blade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.
3. Replace the batteries with 7.4 volt charge batteries. Observe proper polarity.
4. Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.

### 5-37.Replacing the Fuses


Referring to Figure , examine or replace the Meter's fuses as follows:

- 1.Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
- 2.Remove the battery door assembly by using a standardblade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.
- 3.Remove the fuse by gently prying one end loose, then sliding the fuse out of its bracket.
- 4.Install only specified replacement fuses.
- 5.Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise





## 6. General Specification

Enclosure	Double molded, waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)
Diode Test	Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 3.2V DC typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 25 $\Omega$ (approx.), test current <0.35mA
PEAK	Captures peaks >1ms
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple
Input Impedance	>10M $\Omega$ VDC & >9M $\Omega$ VAC
AC Response	True RMS
AC True RMS	The term stands for “Root-Mean-Square” which represents the method of calculation of the voltage or current value. Average responding multimeters are calibrated to read correctly only on sine waves and they will read inaccurately on non-sine wave or distorted signals. True rms meters read accurately on either type of signal.
ACV Bandwidth	50Hz to 100000Hz
Crest Factor	$\leq 3$ at full scale up to 500V, decreasing linearly to $\leq 1.5$ at 1000V
Display	50,000 count backlit liquid crystal with bargraph
Overrange indication	“OL” is displayed
Auto Power Off	5-30minutes (approximately) with disable feature
Polarity	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative
Measurement Rate	20 times per second
Low Battery Indication	“  ” is displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	One 7.4V

Fuses	mA, $\mu$ A ranges; 0.5A/1000V ceramic fast blow A range; 10A/1000V ceramic fast blow
Operating Temperature	5°C to 40°C (41°F to 104°F)
Storage Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
Operating Humidity	Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)
Storage Humidity	<80%
Operating Altitude	7000ft. (2000meters) maximum.
Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2nd Edition (2001) to Category IV 600V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004), and UL 61010B -2-031, 1st Edition (2003)

## 7. Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Voltage	50mV <sup>[1]</sup>	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV <sup>[2]</sup>	0.01mV	(0.025% + 5digits)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5digits)
	50V	0.001V	(0.025% + 5digits)
	500V	0.01V	(0.05% + 5digits)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)
<p>[1] Add 10 counts by temperature influence.                      [2] Add 4 counts by temperature influence.</p>			

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage			50 to 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5% + 25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC + DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	
	500mV	0.01mV	<1KHZ(1% + 25)
	5V	0.0001V <sup>[1]</sup>	<10KHZ(3.5% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
1000V	0.1V		
[1] Add 1% above 5k			

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Current	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.1% + 20
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15% + 20
	10A	0.001A	0.3% + 20
	(20A: 30 sec max with reduced accuracy)		

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Current			50 to 10000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
	(20A: 30 sec max with reduced accuracy)		
All AC current ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	500 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	(1.0% + 25)
	5000 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	(1.5% + 40)

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage (5000+ Count)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	(6.0% + 40)

**NOTE:** Accuracy is stated at 18 to 28°C (65 to 83°F) and less than 75%RH. AC switch according to the calibration of sine wave. It generally increase  $\pm(2\% \text{ reading} + 2\% \text{ full scale})$  if non sine wave in the wave crest less than 3.0.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance	50 $\Omega$ <sup>[1]</sup>	0.001 $\Omega$	0.5%+20
	500 $\Omega$ <sup>[2]</sup>	0.01 $\Omega$	0.05%+10
	5k $\Omega$	0.0001k $\Omega$	
	50k $\Omega$	0.001k $\Omega$	0.1%+10
	500k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
	5M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
	50M $\Omega$	0.001M $\Omega$	2%+20

[1] Add 10 counts by temperature influence.

[2] Add 4 counts by temperature influence.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance	5nF <sup>[1]</sup>	0.001nF	$\pm(2\% + 40)$
	50nF <sup>[1]</sup>	0.01nF	
	500nF	0.1nF	$\pm(2\% + 40 \text{ digits})$
	5 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
	50 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
	500 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(5\% + 40 \text{ digits})$
	10mF	0.01mF	

[1] with a film capacitor or better ,using relative mode (REL $\Delta$ ) to zero residual.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (electronic)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Sensitivity: 0.8V RMS min. @ 20% to 80% duty cycle and <100kHz; 5V RMS min @ 20% to 80% duty cycle and >100kHz.			
Frequency (electrical)	40.00-10kHz	0.01 - 0.001kHz	$\pm(0.5\% \text{ reading})$
	Sensitivity: 1V RMS		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty Cycle	0.1 to 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% \text{ reading} + 2\text{digits})$
	Pulse width: 100 $\mu$ s - 100ms, Frequency: 5Hz to 150kHz		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Temp (type-K)	-50 to 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 2.5^\circ\text{C})$
	-58 to 1832°F	0.1°F	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 4.5^\circ\text{F})$ (Probe accuracy not included)



**True RMS Multimeter**



www.grupotemper.com



**KMOS-01** Oscilloscope Section





### Introduction

Digital Oscilloscope, is of compact size, powerful and easily operated; TFT color LCD display, realizing its ease of use which can greatly improve customer's work efficiency.

Digital Oscilloscope performs outstandingly, powerful, affordable, with a high cost performance. Its real time sample rate is up to 50 MSA/s, can meet the market needs of high capture speed, complicated signal; supports internal storage and Bluetooth data transmission, customer can take repeated measurements and prints of the data graph by upper computer.

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Duty Cycle, Diode Test, Insulation Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. It can store and recall data. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.

### Features

- Brand new design, compact size, simple portability
- TFT color LCD display, waveform display much more clear and stable
- Real time sample rate: 500Sps—50 Msa/s
- Storage depth: 3Kpts
- Trigger function: rising edge, falling edge
- Waveform record
- Auto search
- 10 set waveform storage/output; waveform data can be transmitted by Bluetooth or wireless USB interface to upper computer for further operation
- Cursor test
- Multi-screen display for channel waveform and FFT waveform
- Menu display mode, much flexible and natural operation for customer
- English online help system
- A user manual
- Product warranty card
- Certificate of quality
- One set of 1:1 probe
- One adaptor
- A charger according with user's country standard
- CD ( pc software)

## General safety requirements

Know about the following safety precautions to avoid personal injury, also to prevent damage generated by connection of this product with any other product. In order to avoid any potential danger, please use the product according to the regulation.

Only qualified technical personnel can take the maintenance procedures.

Prevent fire disaster or personal injury.

Use proper charger. Only special charger for this product confirmed by user's country is available.

Insert and pull out correctly. Don't insert or pull out while test wire is connecting with power cable.

Connect the probe correctly. Probe ground wire is the same as earth potential; please don't connect the ground wire to a high voltage. During the test procedure, please don't touch bare contacts or components.

Check all the terminal ratings. In order to prevent danger of fire and electrical shock, please check all the ratings and notes of this product.

Before connecting the device, please read the user manual for further information of concerned ratings.

Don't operate with the cover opened. If the cover-plate or face-plate is removed, please don't use the device.

Use proper fuse wire. Only the fuse wires which compliances with specified type and ratings of this product can be adopted.

Don't operate while suspecting product malfunction. If suspect any damage of this device, please inform qualified maintenance personnel to examine.

Avoid circuit exposure. Don't touch any bare contact or component after connection of industrial frequency power.

Please don't operate under an inflammable or explosive circumstance.

Keep device surface clean and dry.

### Summary

The manual introduces operation information of Digital Oscilloscope which includes the following chapters:

- "Introduction" presents the front panel, user interface, function check and probe of the oscilloscope.
- "Function introduction and operation" makes a detailed introduction of oscilloscope function and operation.
- "Application example: includes many examples of testing, for readers' reference.
- "Appendix 1: daily maintenance and cleaning" briefly presents how to maintain the oscilloscope.
- "Appendix 2: specifications" details the specifications of Digital Oscilloscope.

### 1. Introduction

Digital Oscilloscope is a small and handy portable device, which can measure by taking suspension ground voltage as reference. Waterproof function, can be used in mobile state.

This section presents how to accomplish the following works:

- Get the general knowledge of front panel and user interface of Digital Oscilloscope.
- Brief function check.

#### 1-1 General knowledge of front panel and user interface of Digital Oscilloscope.

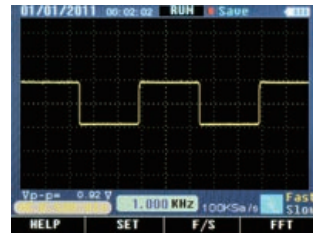
Before operating Digital Oscilloscope, need to know the front operational panel of the oscilloscope. The following content makes a brief description and introduction of operation procedures and functions of the meter front panel, enable the user to be familiar with the meter in minimal time.

Digital Oscilloscope provides a simple but with clear function front panel, to make sure the convenience of basic operation to user. The front panel includes 4 function keys (F1-F4), 4 direction keys, 4 selection keys (HOLD, MODE, AUTO, REC), user can enter into different functional menus or directly obtain specific function applications by using these keys.



Picture 1-1 operation panel

1. Date and time
2. Status of current waveform windows
3. Remaining power of battery
4. Waveform display area
5. Waveform peak value
6. Signal coupling marks, preset amplitude gear
7. Waveform measured frequency
8. Preset sample rate
9. Trigger mode mark
10. Fast display mark
11. Slow display mark
12. Operation prompt bar

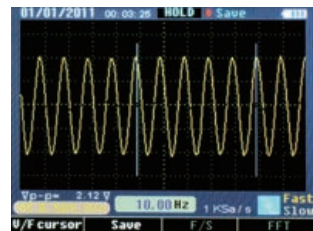


Picture 1-2 interface display

### 1-2 Brief function examination

Perform a fast function examination to test and verify if the oscilloscope works well or not. Please proceed as follows:

1. Turn the knob, turn on the oscilloscope power.
2. Connect the oscilloscope to signal source. Various AC signal can be adopted, including 110V/220V AC power.
3. Press "AUTO". Corresponding frequency and peak waveform can be detected in several seconds.
4. If connect to 110V/220V AC power, press "▼" directly indicating 100V/div, press "◀" or "▶" indicating 1KSa/s, alternating sine wave can be observed.



### 1-3 Probe and connector



#### 1-3-1 Safety of probe and connector

The protective device of probe and connector main part prevents fingers from electric shock.

Picture 1-6

Before any measurement, connect the probe and the connector with the oscilloscope.

Note:

- To avoid electric shock while using the probe, keep the fingers on the back of protective device of the probe main part.

## Oscilloscope Section

- To avoid electric shock, don't touch the metallic part of the probe top while connecting to voltage source.
- Measured signal by the oscilloscope is taken as a reference voltage to the ground, make sure the ground terminal connect to the earth correctly, do not cause a short circuit.

### 1-3-2 Probe application

1. Connect the oscilloscope probe with the connector, and insert into the input terminal of the device.
2. If use probe hooked head, make sure the hook end firmly stuck in the probe.
3. Probe connection mode must be adopted while the measuring frequency of the signal is above 1 KHz.

## 2.Function and Operation

In order to operate the oscilloscope efficiently, user needs to know the following functions:

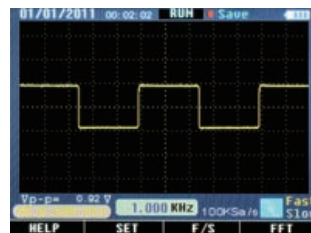
- Interface and buttons
- Connector and probe
- Settings of system
- Vertical system
- Horizontal system
- Trigger system
- Signal capture system
- Display system
- Measuring system
- Memory system
- Auxiliary system
- Online help system

### 2-1 Interface and Buttons

See the following picture:

Picture 2-1

- Please follow the prompts of display interface for the use of F1-F4.
- HOLD hold key (freezes all the readings in the display)
- MODE function key switch (switch the cursor and waveform position)
- AUTO auto search key (search waveform of unknown frequency or amplitude)
- REC record key (record current waveform content, the length is 10 pages)
- ▲▼◀▶ direction key (adjust sample rate, preselecting amplitude and etc.)



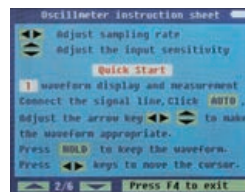
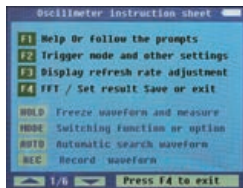
### 2-2 Connector

- Connector is adopted for the connection of probe and oscilloscope, the probe and connector must be used when the measuring frequency of waveform is above 1KHz.
- When measured signal is a waveform of DC or its measuring frequency is below 1KHZ, the stick of general oscilloscope can be adopted.
- If the device is suspended, don't need to differentiate phase line or null line when measuring industrial frequency voltage.

### 2-3 Help Section

For the convenience of user, built-in simple instructions in Digital Oscilloscope is available, part one presents the function of various function keys, part two indicates quick start use.

- Press F1 (HELP), enter into help section
- Press F4, quit from help section



### 2-4 System Settings

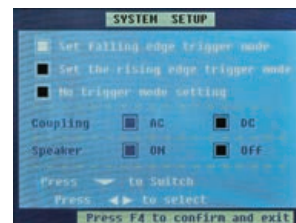
1. Digital Oscilloscope can adjust relative trigger mode according to input signal.
2. Setup the coupling mode according to input signal.
3. Setup the warning tone is activated or not.

Chart 2.4.1

Function	observations
Trigger mode	Rising edge, falling edge, no trigger
Coupling mode	AC coupling, DC coupling
Warning tone	Key tone, no key tone

Set up by taking the following steps:

1. Running state (RUN), press F2 according to the prompt (SET), enter into setup interface (SYSTEM SETUP).
2. Press "▲▼" by user's needs to select the function in chart 2.4.1
3. Press "◀▶" by user's needs to select the observation in chart 2.4.1
4. Press F4, save the settings and quit, see picture 2-4-1.



Picture2-4-1

### 2-5 Fast/slow display

- When the measured signal is unstable, displayed waveform presents jumping; long-term observation may cause eye fatigue. Digital Oscilloscope offers the selection of fast/slow display function, press F3 (F/S), fast display can be switched to slow display, which can efficiently improve eye fatigue. “Slow” turns to yellow at status bar of interface, means activated.
- If press again, switch back to fast display, “Fast” turns to yellow, means fast display activated.
- Default fast display after start up.

### 2-6 Vertical System

- Press “▲▼” to adjust vertical system, default attenuation ratio, that is, preselected frequency (xxV/div) of adjusting input end after start up presents the status of last shutdown.
- While selecting DC coupling, as direct current exist in waveform, it may turn to one side, press “MODE”, switch function of “▲▼” to adjust waveform up and down position, make the waveform back to middle position by pressing “▲▼”, for convenient observation and measurement.

### 2-7 Horizontal system

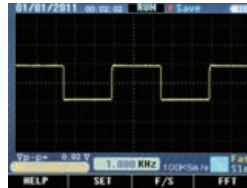
- Press “◀▶” to adjust horizontal system, default adjust of sample rate after startup, that is, xxKSa/S.
- Press “MODE” then “◀▶” if user wants to change the trigger horizontal position in memory (trigger displacement).

### 2-8 Trigger System

Trigger function confirms the time of collecting data and displaying waveform for the oscilloscope. After correctly set up the trigger, the oscilloscope can switch unstable displayed result to meaningful waveform.

### 2-8-1 Trigger Mode

- 2 kinds of trigger mode for the oscilloscope: raising edge and falling edge. When signal voltage across trigger electrical level, raising and falling edge of input signal is adopted for triggering.
- Raising edge setup: press “setup” → “trigger” → “raising edge” → “save and quit”.
- Falling edge setup: press “setup” → “trigger” → “falling edge” → “save and quit”.
- If select “setup” → “trigger” → “no trigger” → “save and quit”, the oscilloscope may lose synchronizing signal and any signal measured by fast display.



### 2-9 Channel

- Oscilloscope vertical response should be slightly greater than its bandwidth, so that FFT frequency spectrum can be higher than effective frequency of oscilloscope bandwidth. However, amplitude close to or higher than the bandwidth will not be accurate.
- If channel coupling mode is DC, user can measure DC component of signal by observing the difference between waveform and signal ground.
- If coupling mode is AC, DC component is filtered in the signal. This mode makes user easily display the AC component of signal with higher sensitivity.

#### Channel Settings

- Channel coupling settings

Measured signal is sinusoidal signal containing DC bias:

- Press “setup” → “coupling” → “AC”, select AC coupling mode. DC component in measured signal is separated.
- Press “setup” → “coupling” → “DC”, select DC coupling mode. DC and AC component in measured signal can all pass.

### 2-10 FFT frequency spectrum analysis

Time signal can be converted into frequency component (frequency spectrum) by using FFT mathematical operation (Fast Fourier Transform). Observe following signals by FFT mathematical mode:

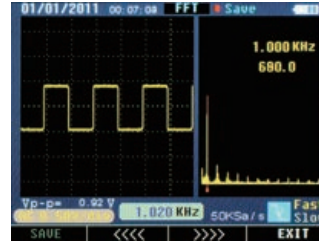
- Analyze harmonic wave in power line
- Measure harmonic wave content and distortion in system
- Measure impulse response of filter and system
- Analyze oscillation



If adopt FFT (Fast Fourier Transform) mode, take following steps:

### 1. Set up time domain waveform

- Press “AUTO” to display proper waveform.
- If displayed waveform shows unsatisfactory, press “◀▶” and “▲▼” for adjustment.
- Press F4 (FFT), the oscilloscope may adopt the 256 central points of time domain waveform to calculate FFT frequency spectrum.
- According to Nyquist criterion, press “◀▶”, make sampling rate up to at least 2 times of input signal frequency.

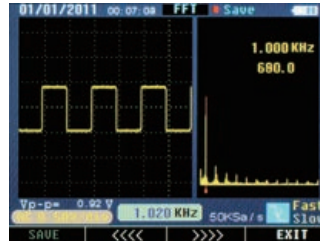


Picture 2-10-1(split screen)

### 2. FFT frequency spectrum display

Press “F4” FFT button, display FFT frequency spectrum, in which a channel waveform and FFT waveform are shown in the split screen.  
FFT windows instructions

As the oscilloscope takes FFT transform for time records of limited length, FFT calculation mode bases on repeated YT waveform. In this case, if the cycle is integer, frequency values of YT waveform are the same at the beginning and the end, the waveform may not be interrupted. However, if the YT waveform cycle is not integer, frequency values shows different at the beginning and the end, high-frequency transient interrupts occur at connecting part. That is so-called “leakage” in frequency domain. Therefore, in order to avoid leakage, multiply a window function with the original waveform, forcing the values at the beginning and the end to 0.



Picture2-10-2

### 3. Position FFT frequency spectrum

- “◀▶” button can still be pressed under FFT interface to change sampling rate, to realize horizontal amplification or minification;
- Adjust “▲▼” to realize vertical amplification or minification.

### 4. Measure FFT frequency spectrum by cursor

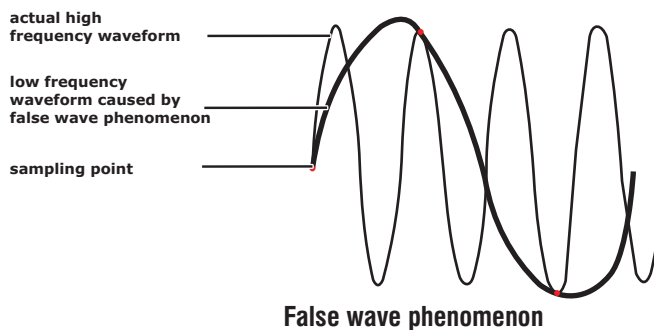
- Two kinds of measurement can be taken for FFT spectrum by using cursor: amplitude (relative value) and frequency (unit: Hz).
- Under FFT interface, press F2 (◀◀◀) or F3 (▶▶▶) according to prompt bar to move red cursor, corresponding frequency and relative amplitude can be measured.

Note:

- DC component or deviation existed in signal may cause error or deviation in FFT waveform component part. Select DC coupling mode to reduce AC component.
- Nyquist frequency: for waveform, of which highest value ups to  $F$ , sampling rate of  $2F$  must be adopted to rebuild the waveform, that is also called Nyquist criteria, “ $F$ ” means Nyquist frequency, “ $2F$ ” means Nyquist rate.

## 2-11 Signal Capture System

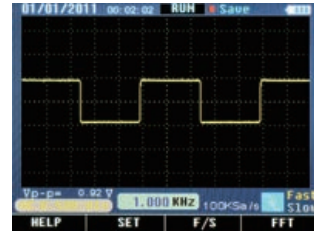
- Real-time sampling: the memory space should be full for every sampling. Real-time sampling rate ups to 50MSa/s.
- The system is under default continuous sampling state after startup, press “HOLD” if user wants to take static measurement, press the same button again to turn back to continuous sampling state.
- “REC” button: if the user needs the oscilloscope to take sample of enough data to analyze a series of numbers, press “REC”, the oscilloscope may continuously take data sample of 10 pages for measurement analysis.
- Time base: the oscilloscope takes sample of input signal values at discontinuous points to digitalize the waveform. Frequency of value digitalization can be controlled by adopting time base. Press “◀▶”, adjust the time base to a horizontal level to satisfy user’s needs,
- False wave phenomenon: if the speed of sampling is not fast enough, causing inaccurate waveform records, “false wave phenomenon” occur. In this case, the oscilloscope displays the waveform by a frequency which is below actual input waveform’s frequency, or triggers and displays unstable waveform. Therefore, press “AUTO” to auto search for the first measurement of new signal, to confirm the basic frequency of this signal.



## 2-12 Display System

### 2-12-1 Time and Date

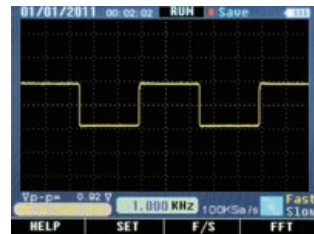
- After startup, actual time and date display at the top left corner on the interface, format: mm/dd/yy, hh/mm/ss (picture 2-10-1).
- Function of the clock is supplied by the back-up battery inside of the device, which can work for 5 to 10 years, and irrelevant to the Li-ion rechargeable battery.
- Take “Operating Instructions For Oscilloscope” for reference for the adjustment of clock.



Picture 2-10-1

### 2-12-2 Battery Electric Power Display

- After startup, at the top right corner, display the working Li-ion rechargeable battery electric power (picture 2-10-2).
- The battery fully charged, 4 cells.
- When 1 cell left, blue color turn to red, warning to recharge, 30 to 45 minutes may be used by this left power.
- All cells disappear, please recharge promptly, 15 to 20 minutes may be used by this left power.



Picture 2-10-2

## 2-13 Measuring System

The oscilloscope displays forms of voltage relative to time, and helps user measure and display waveforms. Two ways of measurements can be adopted: Scale measurement or cursor measurement.

### 2-13-1 Scale Measurement

Fast and direct evaluation can be done by this way, for example, waveform amplitude can be observed to judge whether it's 0.8V or not.

By calculating relevant primary and secondary scale division, then multiplying by proportion factor, simple measurement can be taken.

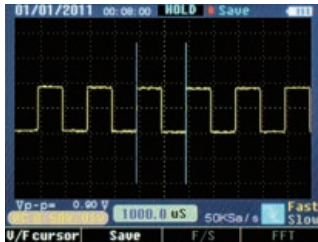
For example, if four main vertical scale divisions between the waveform peak and base are figured out, proportion factor is 200 mV/division, peak value voltage can be calculated by the following method: 4 divisions \* 200mV/div = 0.8V

### 2-13-2 Movement of Cursor

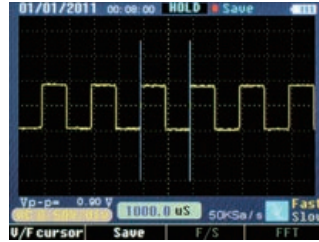
As the following picture shows, press “HOLD” or “REC”, “V/Fcursor” appear in prompt bar, indicates function switch button for cursor measurement.

1. Blue vertical cursor appears on the displayed screen, press “◀▶” to move the cursor, one time for one space, press this key for more than 1 second for fast move, the cursor moves continuously in the same direction.
2. Press “MODE” to switch left/right cursor, lighter cursor indicates state of activation.
3. Display mode of frequency and cycle is also switched at the time of left/right cursor switch. Activate left cursor displays frequency, right cursor for cycle. See picture 2-11-1.

4. Press F1 (V/F cursor), cursor measurement turns to voltage amplitude from frequency (cycle). Up and down cursor appears on the screen at the moment.
5. If use needs to move the cursor, press “▲▼”, one time for one space, press this key for more than 1 second for fast move, the cursor moves continuously in the same direction.
6. Press "MODE" to switch up/down cursor, lighter one indicates state of activation.



Picture 2-11-1

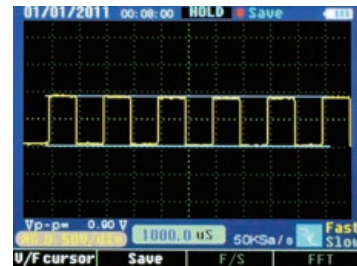


Picture 2-11-2

### 2-13- Cursor Data Measurement

Manual cursor measurement- increment for horizontal or vertical coordinate figure and increment between two cursors

- Time cursor: time cursor displays as vertical line on the screen, which can measure vertical parameter, result appears on the bottom of screen, see picture 2-11-2.
- Voltage cursor: voltage cursor displays as horizontal line on the screen, which can measure vertical parameter, result appears on the bottom, see picture 2-11-3.



Picture 2-11-3

### 2-14 Waveform Records

In order to clearly observe some serial signals, as UART, IIC, record mode can be used. Press "REC", the device captures and records signals, after the records, result displays on the screen by page order.

- Press "NEXT", turn to next page, 10 pages can be continuously turned.
- Press "PREVIOUS", turn back to the previous page.
- State of movement and measurement of cursor is same as "HOLD".

### 2-15 Memory System

Digital Oscilloscope memorizes 10 series waveforms to its internal memorizer. The memorized date can be stored for 10 years, memorizer space can be repeatedly used for one million times. The waveform data in it can be recalled back to current oscilloscope, or be sent to upper computer by its internal Bluetooth, as portable computer or PC, then be opened by relevant software in computer. Measurement in computer may also be taken.

1. Store the current displayed waveform into the device.
  - Press “HOLD”→“F2(Save)”→ enter into “Save Operations” state→“▲▼” (select position) →“F1 (Memory)”, when no store exists in the position(No store), store directly, the color may turn to purple red from green if storage succeeds.
  - If previous store exists, system presents “Into the new?” if answer “yes”, original content is covered, current content is stored; if “no”, quit the operation.
  - Press “F4 (EXIT)” to quit.
2. Store the record state waveform into the device.
  - Press “REC” → “F2 (Save)” → “▲▼”(select position) → “F1 (Memory)”, rest steps same as 1.
  - Press “F4 (back)” to turn back to flip operation interface of record state, press “REC”to quit.
3. Store FFT displayed waveform into device.
  - Press “F4 (FFT)”→ “HOLD”→ “F1 (Save)”→“▲▼” (select position) “F1 (Memory)”, rest steps same as 1.

### 2-15-2 Deletion

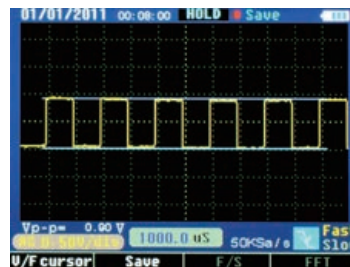
Under “Save Operations” state, press “▲▼”“◀▶”(select position), then press “F2(Delete)”, system presents “Are you sure?” if answer “yes”, the content is deleted; if “no”, quit the operation.

### 2-15-3 Callout

- Under “Save Operations” state, press “▲▼”“◀▶”(select position), then press “F3 (Recall)”, the selected content displays on the screen.
- The waveform data is sent to upper computer by Bluetooth or wireless USB while waveform callout.



Picture 2-13-1



Picture 2-13-2

- Press F2 (return) under waveform displaying state, turn back to “Save Operations” state.
- Press “F4 (EXIT)” in waveform displaying state, turn back to waveform displaying state.

### 3.Examples

This chapter mainly introduces several application examples, these simplified examples focus on some main functions of the oscilloscope, and user may take it for reference to solve some actual testing problems.

- Simple measurement
- Cursor measurement
- Analyze detailed information of signal
- Analyze communication signal difference by mathematical computing function

#### 3-1 Simple Measurement

Observe unknown signal in circuit, fast display the frequency and peak value of the measured signal.

##### 1. Auto search function

In order to fast display the signal, take following steps:

- (1) Connect correctly the probe and connector.
- (2) Press “AUTO”, wait a moment, the oscilloscope auto searches most of the displayed signals. User can take manual adjustment on this basis, until the displayed waveform satisfies user’s needs.

Note: the oscilloscope displays corresponding auto search result in waveform area on the screen according to detected signal type.

#### 3-2 Cursor measurement

The oscilloscope can auto measure most displayed signals. If needs to accurately measure the frequency and peak value of signal, take following steps:

##### (1)measure signal frequency

- Press “HOLD”, freeze the waveform.
- Press “◀” or “▶”, to move left cursor.
- Press “MODE”, to switch cursor, press “◀” or “▶”, to move right cursor.
- Read the time (cycle) between the two cursor press “MODE”, read corresponding frequency.

##### (2) measure signal peak value

- Press “F1 (V/F cursor)” after step 1, switch to horizontal cursors, press “▲” or “▼” to move up cursor.
- Press “MODE”, to switch cursor, press “▲” or “▼” to move down cursor.
- Read the voltage value between two cursors.

### 3-3 Serial Signal Measurement

To measure serial signals, as UART, IIC, SPI and etc, please take following steps:

1. Take 3.1 operations as reference, preliminary observe the measured signal.
2. Press “REC” while signal transmission.
3. Press “NEXT” or “Previous” according to prompt bar on the screen to check corresponding page.
4. Take 3.2 (1) operations as reference, press “▶”, “◀” and “MODE” to move the cursor, signal frequency can be measured.

### 3-4 Analyze AC signal by FFT

Observe amplifying circuit in device, analyze output harmonic component and observe its distortion by FFT.

To adopt FFT function, following steps can be taken.

1. Connect the input end of the amplifying circuit to sine wave signal.
2. Connect the oscilloscope probe to output end of amplifying circuit.
3. Take 3.1 operations as reference, proper signal can be observed.
4. Press “F4 (FFT)”, observe frequency spectrum of output waveform for amplifying circuit after Fast Fourier Transform.
5. Adjust the input signal source of amplifying circuit, observe FFT.
6. Press “F2 (◀◀◀)” or “F3 (▶▶▶)” to adjust position of red cursor, read corresponding frequency and amplitude ratio of dominant wave and harmonic wave.

### 3-5 Waveform Save

Waveform data save should be operated under static state, three ways lead to “static” state.

1. Press “HOLD” + “F2 (SAVE)”;
  2. Press “REC” + “F2(SAVE)”;
  3. Press “FFT” + “HOLD” + “F1 (SAVE)”;
- Then operate according to screen prompts.

## 4. Fault Processing

### 4.1 General fault processing

1. If turn the oscilloscope switch to any gear, still black screen, no any display, please operates by following steps:
  - (1) The Li-ion battery may be used out, please recharge it.
  - (2) Recharge the battery by matched charger for 5 to 10 minutes, try again.
  - (3) If still no display, Li-ion battery may be damaged, need to change.
2. Press “AUTO”, if waveform of signal doesn’t display on the screen, please take following steps:
  - (1) Verify if the probe is correctly connected to signal cable.
  - (2) Verify if the signal cable is correctly connected to connector.
  - (3) Verify if the probe is correctly connected to measured object.
  - (4) Verify if the measured object emits signals.

(5) Press “AUTO” to try again.

#### **4.2 Waveform displays, but cannot stabilize.**

- (1) Check the trigger option is correct or not. Waveform stabilizes only proper trigger mode is operated.
- (2) Try to change “trigger mode” to falling edge or raising edge, waveform can not stabilize in “no trigger” state.
- (3) Try to change “▲” button, weak signal is vulnerable to be interfered, and emits unstable waveform.

#### **4.3 Waveform appears ladder shape:**

Normal phenomenon. Level time-base gear may not be proper, adjust horizontal time-base to raise the level resolution, display improved.



## Appendix 1: Daily maintenance

While store or place the device, please don't make LCD display surface exposed to direct sunlight for long time.

Note: to avoid device or probe damage, please don't place it in fog condition, liquid or dissolvent.

Cleaning:

Verify the device and probe frequently according to operation times. Please clean outside surface of the device by following steps:

1. Wipe dust of external part of the device and probe with soft cloth. While cleaning the LCD screen, pay attention not to scratch the transparent plastic protection screen.
2. Clean the device with a water soaked cloth, note to disconnect the power. If a more thorough clean is needed, 75% isopropanol water dissolvent can be used.

Note:

- To avoid device or probe damage, any abradant reagent or chemical cleaning reagent can not be adopted.
- Before cleaning the device, please make sure to disconnect all lines.

## Appendix 2: Specifications

Function	Main specification	Format or note
LCD display	3.5" color TFT-LCD; 320 X 240 pixels	
Refresh rate	15~50 V/S	Fast / Slow
Bandwidth	10MHz	0 - 10 MHz
Input	Coupling, AC, DC	AC, DC
Input impedance	1000C/CA:1M $\Omega$ +/-2% // 15pF +/-2pF	
Max input voltage	1000V/600V (DC+AC peak value, 1M $\Omega$ input impedance)	CAT I, CAT II
Probe attenuation	1X	
Sampling mode	Real time sampling, random sampling	Single channel 3K,
Real time sample rate	50MSa/s~ 500pts	
Sampling resolution	8 bits	
Record length	3K / 10pages	SRAM
Storage length	10 charts	EEPROM
Time error	$\pm 5$ s / 24hours	
FFT collect	4-256 points	
Bluetooth transmission range	9600 baud rate	
Li-ion battery	8.4V 2300mAH	



## Oscilloscope Section



www.grupotemper.com



**KMOS-01** Meterbox User's Guide

**KOBAN** 

Meterbox is a kind of smart mobile software for meter's cloud computing. Using this software, the measured data can be transmitted to smart mobile via Bluetooth. Users can share the meter data with the cloud storage and cloud computing of the meters' cloud service by a smart mobile. These can satisfy the continuous growing on-demand of business in the mobile era, and help users to achieve the functions which other meters can't realize.



### **A. Back Clip of Meters:**

Meterbox can make the ordinary meters become an industrial high tech meter, realize some functions (status trend capture, remote duty, time measurement, event alarm, etc.) which only high-end meters do. Meanwhile, it makes the complex measuring work like playing games, free and relaxed.

### **b. Favorable Interface:**

Provide the meter measuring panel; Display real-time measuring curve; Review historical data; Statistical analysis; Access meter cloud service conveniently, realize the data multipoint sharing and powerful calculation capacity as a mainframe; Powerful function of data export which convenient for different uses measured data.

### **c. Meter Cloud Storage:**

Provide virtual storage and virtual computing services of the meter on demand. Users can realize the meter data centralized management and multipoint sharing by connecting meter cloud, and can obtain powerful calculation capacity as a mainframe, Manage, share and protect business data safely and properly.

#### d. Meter Cloud Computing:

Large number works of computing and storage can be accomplished in meter cloud server, and the user's business computing can be added and deleted through the network, therefore, mobile can break through the limit of software function, computing power, storage capacity to achieve the powerful calculation and storage function as a mainframe.

### 1.Meter Operation

The meter function with Meterbox is operating same as a traditional meter. When use all sorts of these professional meters, users can feel familiar as using his own mobile.

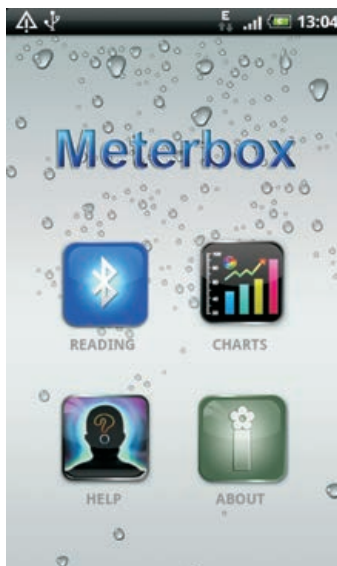
The meter communicates with Meterbox via Bluetooth. Power on the meter, and open meter Bluetooth, the meter enters into Bluetooth communication mode. When the mobile Meterbox is correct matching with the meter and connecting successfully, the cloud meter is in your hand.


### 2.Meter Connection

Meterbox support various measuring meter. To connect the meter, Meterbox have to enter the meter's selection interface, users choose the meter they are using.



Function Selection interface will be shown after choosing the right meter.



Click  , (the meter enter into Bluetooth mode), Meterbox will match with Bluetooth.



When matching successfully, Meterbox combined with the meter to be a Cloud Meter.

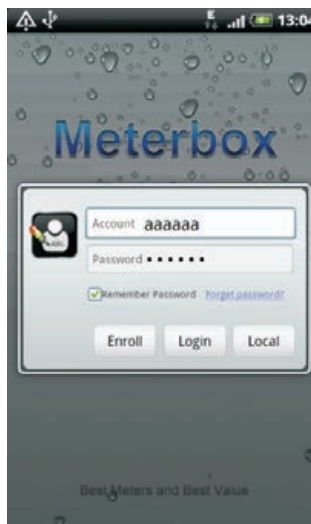


### 3.Measurement Mode

Meterbox Cloud Meter supports the following measurement mode:

- \* Local meter measuring
- \* Cloud meter measuring

In Login interface, users click Login to enter Cloud meter measuring; while click Local to enter Local meter measuring.





### a. Local meter measuring:

When the user is in an area without signal coverage (GPRS/3G/WiFi), or just wants to operate in local mode, users enter local measuring mode. In local mode, data measured by the meter is transmitted to Meterbox via Bluetooth and stored in the storage medium of the smart mobile. As a limitation of storage and computing capacity of a phone, Meterbox cloud function cannot be achieved.

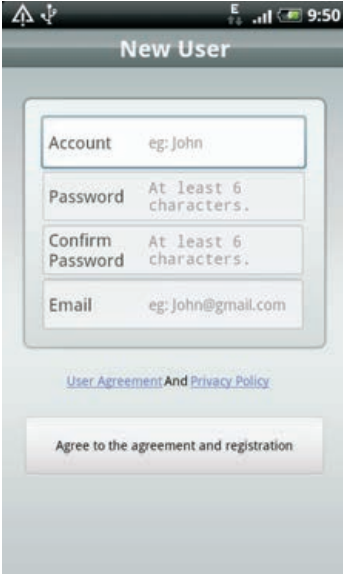
### b. Cloud meter measuring:

The cloud mode needs to connect the Internet. When Meterbox enters into cloud mode, a remote cloud server will be connected, then a powerful meter cloud system is created. Data measured by the meter will transmit to the meter cloud server in real-time to storage and computing, which can be real-time measured in remote.

## 4. Connect Meter Cloud

To connect meter cloud, users need a login account and in an area with valid signal coverage (GPRS/3G/WiFi). Click Login after filling the registered account and password in the login interface, Meterbox cloud mode will be entered. Cloud icon will be shown in notification bar of the smart mobile.

Users can register a meter cloud account freely if they haven't an account.



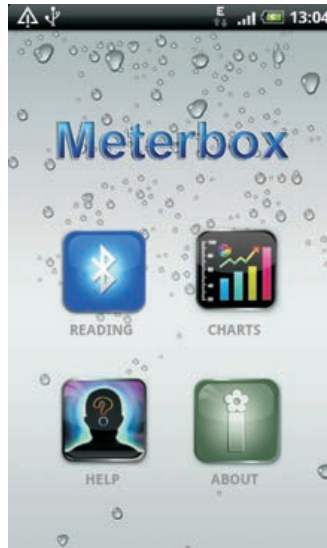
The screenshot shows a mobile application interface for creating a new user account. The title is "New User". The form contains the following fields:


- Account:** eg: John
- Password:** At least 6 characters.
- Confirm Password:** At least 6 characters.
- Email:** eg: John@gmail.com

Below the form, there is a link for [User Agreement And Privacy Policy](#) and a button labeled "Agree to the agreement and registration".


## 5.Data Recording

To record data, please enter the Meterbox's **Function Selection** interface.




Click , the meter will connect with mobile via Bluetooth, measured data could transmit to Meterbox data display interface in real-time.



When users need to record data, press button  to begin recording in real-time, the prompt can check current recording.



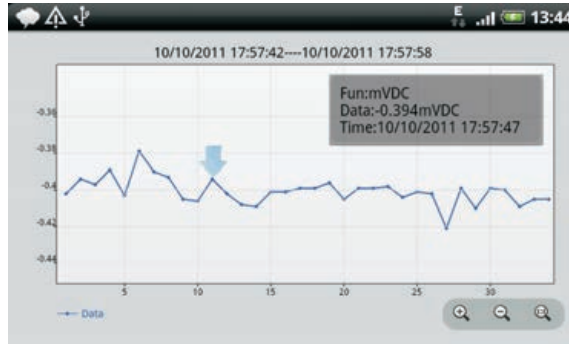
To terminate data recording, re-click , the meter data recording completed. In local mode, data stored in cell phone, while in cloud mode, data transmit to meter cloud sever in real-time.

### 6.Data Chart

When in real-time measuring, press the button  on the mobile, then click Graph to enter the chart interface;



Or in data file interface, press data file to enter the chart interface. Meterbox can make the real-time data and measured data to be visualized, which can great improve the users' interface. In the chart interface, users can enlarge, reduce and pan the visual data to do kinds of business analysis conveniently.

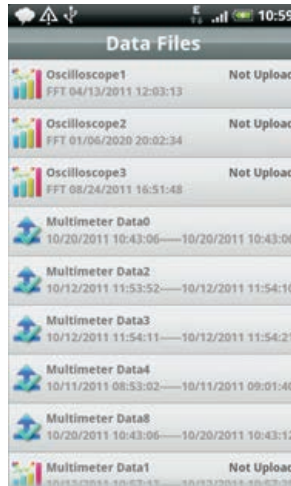




In statistical interface, users can check the detail mathematical statistics information of the measured data, including sampling point, sampling rate, Min/Max, average value etc.

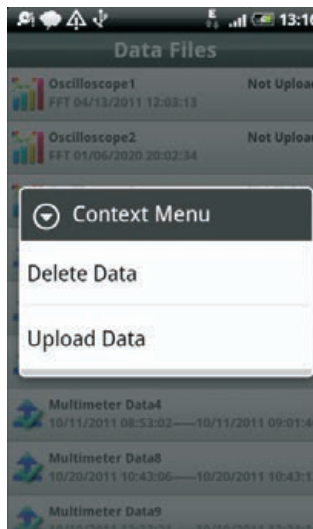
Project	
Project Name:Oscilloscope	User Name:aaaaaa
First Time:08/24/2011 16:51:48	Multimeter:DT-9989
Last Time:.....	MerterID:00:1F:B7:03:C7:61
Statistics	
Sample count	420
Sample Freq	594,64HZ
Mim,Max	-308,320

## 7. Data File

To check the data file, users can enter Meterbox Function Selection interface, choose button  .



In the interface of data file list, all the buffered measure data in local database will be shown. Data measured by local mode, the front of the data file will shown icon  , indicate the data have not synchronized in the meter cloud sever, on the contrary, the front of the data file shown icon  which measured by cloud mode, indicate the data have been stored in the meter cloud sever. Long press data file, menu will popup. To no synchronized data file, users can **upload data** and **delete data** it in the cloud mode, while in the local mode, users just can **delete data** it.



## 8.Data Sharing

Users can export measured data from Meterbox for other statistics analysis or producing professional report etc. To export the data, first press the button  on the mobile in the chart interface, will popup menu, users can click **Save As Picture**, or **Save As CSV**.



## 9.Demo Mode

Demo Mode is for more users can experience and share the functions and services of the Meterbox, also convenient for collecting users' ideas and expectations to let them participate in our product design. Demo Mode includes an account, a password and the measured data for presentation. (The account just for downloading the presentation data from cloud meter sever).

Account: meterbox

Password: 123456

## 10.Help

Help interface contains this text content, which can guide users to use Meterbox correctly.

## 11.About

About interface contains the version information, copyright statement and relevant technical statement of the Meterbox.

