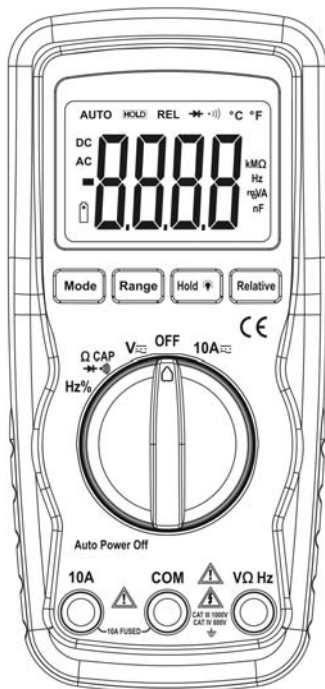


# INSTRUCCIONES OPERATIVAS

## MULTÍMETRO DE AUTORANGO

www.grupotemper.com



KOBAN 

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

La siguiente información de seguridad se debe observar para garantizar una seguridad personal máxima durante la operación en este medidor:

- No utilice el medidor si éste o los cables de prueba se ven dañados, o si usted sospecha que el medidor no está funcionando correctamente.
- Nunca se conecte a tierra al tomar mediciones eléctricas. No toque tuberías metálicas expuestas, tomacorrientes, accesorios, etc., que podrían tener un potencial de estar conectados a tierra. Mantenga su cuerpo aislado de la tierra usando ropa seca, zapatos de caucho, esteritas de caucho o cualquier material aislante aprobado.
- Apague la corriente hacia el circuito bajo prueba antes de cortar, quitar soldadura o interrumpir el circuito. Pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.
- Tenga cuidado al trabajar por encima de 60V dc o 30V ac rms, estas tensiones pueden presentar riesgo de impacto.
- Al utilizar las sondas, mantenga sus dedos detrás de las protecciones para dedos en las sondas.
- La tensión del multímetro que sobrepasa los límites del multímetro puede dañar el medidor y exponer el operador a

un riesgo de impacto. Reconozca siempre los límites de tensión del medidor que se indican en la parte delantera del medidor.

- Nunca aplique tensión o corriente al medidor que sobrepase el máximo especificado:

## SÍMBOLOS DE SEGURIDAD



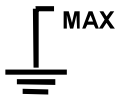
Este símbolo adyacente a otro símbolo, terminal o dispositivo operativo indica que el operador debe remitirse a una explicación en las Instrucciones Operativas para evitar daños o lesiones personales al medidor.

### ADVERTENCIA

Este símbolo de **ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, puede producir lesiones graves o la muerte.

### PRECAUCIÓN

Este símbolo de **PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, puede producir daños en el producto.



Este símbolo notifica al usuario que el/los terminal(es) marcado(s) no se deben conectar a un punto de circuito en el cual la tensión con respecto a tierra sobrepase (en este caso) 500 VAC o VDC.





Este símbolo adyacente a uno o más terminales los identifica como asociados a rangos que pueden, en su uso normal, estar sometidos a tensiones particularmente peligrosas. Para una seguridad máxima, el medidor y sus cables de prueba no se deben manipular cuando estos terminales estén energizados.

## CONTROLES Y CONECTORES

1. Pantalla de cristal líquido de Conteo 2000 con señales simbólicas
2. Interruptor de función
3. Conector de entrada (positiva) 10A para AC o DC 10A
4. Conector de entrada COM (negativo)
5. Conector de entrada positivo
6. Botón de MODO
7. Botón de rango
8. Botón de luz de fondo y sostener datos
9. Botón relativo



## SÍMBOLOS Y ANUNCIADORES

	Continuidad
BAT	Batería baja
	Diodo
DATA HOLD	Sostener Datos
AUTO	AutoRango
AC	Tensión o corriente alterna
DC	Tensión o corriente continua

## ESPECIFICACIONES

**El instrumento cumple con:** EN61010-1.

**Aislamiento:** Clase2, doble aislamiento.

**Categoría de sobretensión:** CATIII 1000V, CATIV 600V .

**Pantalla:** Pantalla LCD de 4000 conteos con indicación de función.

**Polaridad:** Indicación de polaridad negativa (-) automática.

**Exceso de límite:** Indicación de marca “OL”.

**Indicación de batería baja:** Aparece “BAT” en pantalla cuando la tensión de la batería cae por debajo del nivel operativo.

**Frecuencia de medición:** 2 veces por segundo, nominal.

**Apagado automático de corriente:** El medidor se apaga automáticamente después de unos 15 minutos de inactividad.

**Entorno operativo:** 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F) a < 70 %

humedad relativa.

**Temperatura de almacenamiento:** -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) a < 80 % de humedad relativa.

**Para uso en espacio interior, altura máxima:** 2000m

**Grado de contaminación:** 2

**Corriente:** Una batería de 9V, NEDA 1604, IEC 6F22.

**Dimensiones:** 150 (H) x 70 (W) x 48 (D) mm

**Peso: Aprox.:** 255g.

La precisión se da a 18 °C a 28 °C (65 °F a 83 °F), menos de 70 % RH

### Tensión DC (Auto-rango)

Rango	Resolución	Precisión
400.0mV	0.1mV	±0.5% de lectura ± 2 dígitos
4.000V	1mV	±1.2% de lectura ± 2 dígitos
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
600V	1V	±1.5% de lectura ± 2 dígitos

Impedancia de entrada: 7.8MΩ.

Entrada máxima: 1000V dc o 1000V ac rms.

### Tensión AC (Auto-rango excepto 400mV)

Rango	Resolución	Precisión
400.0mV	0.1mV	±1.5% de lectura ± 15

		dígitos
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ de lectura $\pm 3$ dígitos
40.00V	10mV	$\pm 1.5\%$ de lectura $\pm 3$ dígitos
400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 2.0\%$ de lectura $\pm 4$ dígitos

Impedancia de entrada: 7.8M $\Omega$ .

Rango de frecuencia: 50 a 400Hz

Entrada máxima: 1000V dc o 1000V ac rms.

### Corriente DC (Auto-rango para $\mu$ A y mA)

Rango	Resolución	Precisión
10A	10mA	$\pm 2.5\%$ de lectura $\pm 5$ dígitos

Protección contra sobrecarga: Fusible 10A / 600V Fuse.

Entrada máxima: 10A dc o ac rms en rango 10A.

### Corriente AC (Auto-rango para $\mu$ A y mA)

Rango	Resolución	Precisión
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ de lectura $\pm 7$ dígitos

Protección contra sobrecarga: Fusible 10A / 600V.

Rango de frecuencia: 50 a 400 Hz

Entrada máxima: 10A dc o ac rms en rango 10A.

**Resistencia (Auto-rango)**

Rango	Resolución	Precisión
400.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.2\%$ de lectura $\pm 4$ dígitos
4.000k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\%$ de lectura $\pm 2$ dígitos
40.00k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1.2\%$ de lectura $\pm 2$ dígitos
400.0k $\Omega$	100 $\Omega$	
4.000M $\Omega$	1k $\Omega$	
40.00M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 2.0\%$ de lectura $\pm 3$ dígitos

Protección de entrada: 1000V dc o 1000V ac rms.

**Capacitancia (Auto-rango)**

Rango	Resolución	Precisión
40.00nF	10pF	$\pm 5.0\%$ de lectura $\pm 50$ dígitos
400.0nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ de lectura $\pm 5$ dígitos
4.000 $\mu$ F	1nF	
40.00 $\mu$ F	10nF	
100.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm 5.0\%$ de lectura $\pm 5$ dígitos

Protección de entrada: 1000V dc o 1000V ac rms.



**Frecuencia (Auto-rango)**

Rango	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% de lectura ± 5 dígitos
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	±1.2% de lectura ± 3 dígitos
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% de lectura ± 4 dígitos

Sensibilidad: >0.5V RMS mientras ≤1MHz ;

Sensibilidad: >3V RMS mientras >1MHz ;

Protección contra sobrecarga: 1000V dc o ac rms.

**Ciclo de servicio**

Rango	Resolución	Precisión
0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% de lectura ± 2 dígitos

Ancho de pulso: >100us, <100ms;

Ancho de frecuencia: 5Hz – 150kHz

Sensibilidad: >0.5V RMS

Protección contra sobrecarga: 1000V dc o ac rms.

**Prueba de diodo**

Corriente de prueba	Resolución	Precisión
0.3mA normal	1 mV	±10% de lectura ± 5 dígitos

Tensión de circuito abierto: 1.5V dc normal

Protección contra: 1000V dc o ac rms.

### Continuidad audible

Umbral audible: Menos de  $150\Omega$ ; corriente de prueba:  $<0.3\text{mA}$

Protección contra sobrecarga: 1000V dc o ac rms.

### OPERACIÓN

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, AC y DC, son muy peligrosos y se deben medir con mucho cuidado.

1. Gire SIEMPRE el interruptor de función a la posición APAGADO cuando el medidor no esté en uso. Este medidor tiene APAGADO automático que apaga el medidor automáticamente si transcurren 15 minutos entre cada uso.
2. Si aparece "OL" en la pantalla durante una medición, el valor sobrepasa el rango que usted ha seleccionado. Cambie a un rango superior.

**NOTA:** En algunos rangos de tensión AC y DC bajos, con los cables de prueba no conectados a un dispositivo, la pantalla puede mostrar una lectura cambiante al azar. Esto es normal y se produce por la sensibilidad de entrada elevada. La lectura se estabilizará y

dará una medición apropiada al conectarse a un circuito.

## **BOTÓN DE MODO**

Para seleccionar Diodo/Continuidad , DC/AC Hz/%Servicio

## **BOTÓN DE RANGO**

Cuando el medidor se enciende por primera vez, pasa automáticamente a auto-rango. Esto selecciona automáticamente el mejor rango para las mediciones que se hacen y, por lo general, es el mejor modo para la mayoría de las mediciones. Para situaciones de medición que requieren que un rango se seleccione manualmente, efectúe lo siguiente:

1. Presione el botón de RANGO. El indicador “AUTOMÁTICO” en pantalla se apagará.
2. Presione el botón de RANGO para repasar los rangos disponibles hasta que seleccione el rango que desea.
3. Presione y sostenga el botón de RANGO durante 2 segundos para salir del modo rango manual y regrese a Auto-Rango. (Si se enciende la luz de fondo, presione el botón de luz de fondo para que se apague)

## **BOTÓN DE SOSTENER DATOS**

La función Sostener Datos permite al medidor “congelar” una medición para referencia posterior.

1. Presione el botón Sostener Datos para “congelar” la lectura en el indicador. El indicador “SOSTENER”

aparecerá en la pantalla.

2. Presione el botón SOSTENER DATOS para regresar a la operación normal.

## **BOTÓN RELATIVO**

La característica de medición relativa le permite a usted hacer mediciones relativas a un valor de referencia almacenado. Una tensión de referencia, corriente, etc., se puede almacenar y se pueden hacer mediciones en comparación con ese valor. El valor que se muestra es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Efectúe cualquier medición tal como se describe en las instrucciones operativas.
2. Presione el botón RELATIVO para almacenar la lectura en la pantalla y el indicador “REL” aparecerá en la pantalla.
3. La pantalla indicará ahora la diferencia entre el valor almacenado y el valor medido.
4. Presione el botón RELATIVO para regresar a la operación normal.

## **MEDICIONES DE TENSIÓN DC**

**PRECAUCIÓN:** No mida tensiones DC si un motor en el circuito está siendo ENCENDIDO o APAGADO. Pueden ocurrir sobretensiones que pueden dañar el medidor.

1. Fije el interruptor de función en la posición V DC (“mV” aparecerá en pantalla).
2. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector positivo (V).
3. Toque las puntas de la sonda de prueba hacia el circuito bajo prueba. Asegúrese de observar la polaridad correcta (cable rojo a positivo, cable negro a negativo).
4. Lea la tensión en la pantalla. La pantalla indicará el valor y punto decimal apropiado. Si la polaridad se invierte, la pantalla mostrará el signo menos (-) antes que el valor.

## MEDICIONES DE TENSIÓN AC

**PRECAUCIÓN:** No mida tensiones AC si un motor en el circuito está siendo ENCENDIDO o APAGADO. Las sobretensiones pueden ocurrir y dañar el medidor.

1. Fije el interruptor de función en la posición V AC.
2. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector positivo (V).
3. Toque las puntas de la sonda de prueba hacia el circuito bajo prueba.
4. Lea la tensión en la pantalla. La pantalla indicará el símbolo, valor y punto decimal apropiado (AC, V, etc.).

## MEDICIONES DE CORRIENTE DC

**PRECAUCIÓN:** No haga mediciones de corriente en la escala 10A durante más de 30 segundos. Sobrepasar 30 segundos puede ocasionar daños al medidor y/o los cables de prueba.

1. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (COM).
2. Para mediciones de corriente hasta 10 A DC, fije el interruptor de función en la posición A e inserte el enchufe banana de cable rojo de prueba dentro del conector 10A.
3. Presione el botón AC/DC hasta que aparezca "DC" en la pantalla.
4. Quite la corriente del circuito bajo prueba, luego abra el circuito en el punto donde usted desea medir la corriente.
5. Toque la punta de la sonda negra de prueba hacia el lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba hacia el lado positivo del circuito.
6. Aplique corriente al circuito.
7. Lea la corriente en la pantalla. La pantalla indicará el símbolo, valor y punto decimal apropiado.

## MEDICIONES DE CORRIENTE AC

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, no mida la corriente AC en ningún circuito cuya tensión sobrepase 250V AC.

**PRECAUCIÓN:** No haga mediciones de corriente en la escala 10A durante más de 30 segundos. Sobrepasar 30 segundos puede producir daños en el medidor y/o cables de prueba.

1. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (COM).
2. Para mediciones de corriente hasta 10 AC, fije el interruptor de función en la posición A e inserte el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector 10A.
3. Presione el botón AC/DC hasta que aparezca "AC" en la pantalla.
4. Quite la corriente del circuito bajo prueba, luego abra el circuito en el punto donde usted desea medir la corriente.
5. Toque la punta de la sonda negra de prueba hacia el lado negativo del circuito. Y toque la punta de la sonda roja de prueba hacia el lado positivo del circuito.
6. Aplique corriente al circuito.
7. Lea la corriente en la pantalla. La pantalla indicará el símbolo, valor y punto decimal apropiado.

## MEDICIONES DE RESISTENCIA




**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, desconecte la corriente hacia la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar

cualquier medición de resistencia. Quite las baterías y desenchufe los cables de línea.

1. Fije el interruptor de función en la posición  $\Omega$ .
2. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector positivo  $\Omega$ .
3. Toque las puntas de la sonda de prueba en el circuito o pieza bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
4. Lea la Resistencia en la pantalla. La pantalla indicará el símbolo, valor y punto decimal apropiado.

## COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD




**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, nunca mida la continuidad en circuitos o cables que tengan tensión.

1. Fije el interruptor de función en 
2. Inserte el enchufe banana del cable negro dentro del conector negativo (-) ( $\Omega$ ) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector positivo (+) ( $\Omega$ ).
3. Presione  hasta aparecer  en la pantalla.  
Toque las puntas de la sonda de prueba hacia el circuito o cable que usted desea comprobar.
4. Si la resistencia es menor a unos 30 aproximadamente, sonará la señal audible. La pantalla también mostrará la resistencia real.



## PRUEBA DE DIODO

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, no pruebe ningún diodo que tenga tensión.

1. Fije el interruptor de función en 
2. Presione  hasta que  aparezca en la pantalla.
3. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba en el conector negativo (-) (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba en el conector positivo (+) ( $\Omega$ ).
4. Toque las puntas de la sonda de prueba hacia el diodo o empalme del semiconductor que desea probar. Observe la lectura del medidor
5. Invierta la polaridad de la sonda cambiando la posición de la sonda. Tome nota de esta lectura.
6. El diodo o empalme se puede evaluar así:
  - A. Si una lectura muestra un valor y la otra lectura muestra OL, el diodo está bien.
  - B. Si ambas lecturas muestran OL, el dispositivo está abierto.
  - C. Si ambas lecturas son muy pequeñas o 0, el dispositivo tiene un corto circuito.

**NOTA:** El valor indicado en la pantalla durante la comprobación del diodo es la tensión directa.

## MEDICIÓN DE FRECUENCIA

1. Fije el interruptor de función en la posición **FREQ.**
2. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (-) (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector (F) positivo (+).
3. Toque las puntas de la sonda de prueba hacia el circuito bajo prueba.
4. Lea la frecuencia en la pantalla. La lectura digital indicará el punto decimal, símbolos (Hz, kHz) y el valor apropiado.

## MEDICIONES DE CAPACITANCIA

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, desconecte la corriente hacia la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medición de capacitancia. Quite las baterías y desenchufe los cables de línea.

1. Fije el interruptor de función en la posición **CAP.** ("nF" y un valor pequeño aparecerá en la pantalla).
2. Inserte el enchufe banana del cable negro de prueba dentro del conector negativo (-) (COM) y el enchufe banana del cable rojo de prueba dentro del conector positivo (+) (CAP).
3. Toque los cables de prueba hacia el capacitor que se va a probar. La pantalla indicará el símbolo, valor y punto

decimal apropiado.

## REEMPLAZAR LA BATERÍA

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier Fuente de tensión antes de quitar la puerta de la batería.

1. Cuando las baterías se agotan o caen por debajo de la tensión operativa, aparecerá “BAT” en el lado derecho de la pantalla LCD. Se debe reemplazar la batería.
2. Siga las instrucciones para instalar la batería. Consulte la sección sobre Instalación de la Batería en este manual.
3. Elimine la batería vieja de manera apropiada.

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, no opera su medidor hasta que la puerta de la batería esté en su lugar y se sujete de manera seguro.

## INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier Fuente de tensión antes de quitar la puerta de la batería.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Abra la puerta de la batería aflojando el tornillo usando un destornillador de cabezal Phillips.
3. Inserte la batería dentro del porta-batería, observando la polaridad correcta.
4. Coloque la puerta de la batería de nuevo en su lugar.

Asegure con los dos tornillos.

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, no opera el medidor hasta que la puerta de la batería esté colocada y sujeto de forma segura.

**NOTA:** Si su medidor no funciona correctamente, compruebe los fusibles y la batería para asegurar que todavía estén bien y que se han insertado correctamente.

## REEMPLAZAR LOS FUSIBLES

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de quitar la puerta del fusible.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor y cualquier elemento bajo prueba.
2. Abra la puerta del fusible aflojando el tornillo en la puerta, utilizando un destornillador de cabezal Phillips.
3. Quite el fusible viejo de su soporte tirando suavemente del mismo hacia afuera.
3. Instale el nuevo fusible en el soporte.
4. Utilice siempre un fusible del tamaño apropiado (10A/600V acción rápida para el rango 10A).
5. Coloque la puerta del fusible de nuevo en su lugar.

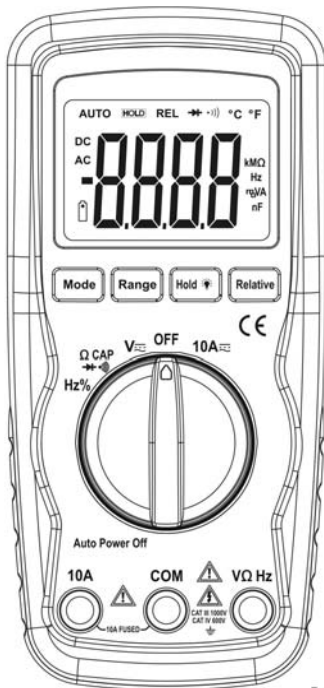
Inserte el tornillo y apriete de forma segura.

**ADVERTENCIA:** Para evitar impacto eléctrico, no opera su medidor hasta que la puerta del fusible esté colocada y se sujete de forma segura.

# INSTRUÇÃO DE OPERAÇÃO

## MULTÍMETRO COM MUDANÇA DE FAIXA AUTOMÁTICA

www.grupotemper.com



KOBAN 

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

As informações de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir o máximo de segurança ao operador durante o uso deste medidor:

- Não use o medidor se o mesmo ou as pontas de prova parecerem estar danificados; ou se suspeitar que não estão operando correctamente.
- Nunca mantenha contacto directo com o chão ao tirar as medições eléctricas. Não toque tubos, saídas, instalações etc., de metais expostos, os quais possam ter um potencial de aterramento. Mantenha o corpo isolado do chão com o auxílio de roupas secas, sapatos e tapetes de borracha, ou qualquer outro material isolante à disposição.
- Desligue o circuito sob teste antes de cortá-lo, dessoldá-lo ou quebrá-lo. Pequenas quantidades de corrente podem ser perigosas.
- Tome cuidado ao operar tensões superiores a 60V DC ou 30V AC rms. Tais tensões aumentam o risco de choque eléctrico.
- Ao usar as sondas, mantenha os dedos dentro da área protegida.

- Medições de tensão que excedam os limites do multímetro podem causar danos ao medidor e expor o operador ao risco de choque eléctrico. Sempre verifique os limites de tensão do medidor conforme indicado na parte frontal do medidor.
- Nunca aplique uma tensão ou corrente ao medidor, caso exceda o limite máximo especificado:

## SÍMBOLOS DE SEGURANÇA



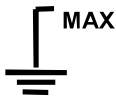
Este símbolo, adjacente a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar ao manual do usuário para prevenir-se de lesões corporais ou danos ao medidor.



O símbolo de **ATENÇÃO** indica uma situação de risco potencial de choque eléctrico, que se não evitada, poderá resultar em morte ou lesões sérias.



O símbolo de **CUIDADO** indica uma situação de risco potencial de choque eléctrico, que se não evitada, poderá resultar em danos ao produto.



O símbolo alerta o usuário de que o terminal ou terminais marcados não devem ser conectados a um ponto de circuito cuja tensão



exceda o recomendável em relação a terra ou chão (neste caso) 500VAC para tensões VAC e VDC.





O símbolo adjacente a um terminal ou mais, identifica-os como ligados às faixas que, em uso normal, podem ter sido sujeitas a tensões particularmente perigosas. Para o máximo de segurança, o medidor e suas pontas de prova não devem ser manuseados quando estes terminais estiverem energizados.

## CONTROLOS E CONECTORES

1. Display líquido de contagem 4000 com sinais simbólicos.
2. Comutador de funções
3. Conector (positivo) de entrada 10A para medições 10A DC ou AC
4. Conector (negativo) de entrada COM
5. Conector de entrada positivo
6. Botão Mode (modo)
7. Botão Range (faixa)
8. Botão de Data Hold & Retro-iluminação
9. Botão Relative (relativo)



## SÍMBOLOS E ANUNCIADORES

	Continuidade
BAT	Bateria Fraca
	Díodo
DATA HOLD	Data Hold (Retenção de dados)
AUTO	Mudança automática de faixa
AC	Tensão ou Corrente Alternada
DC	Tensão ou Corrente Directa

## ESPECIFICAÇÕES

**O instrumento está de acordo com:** EN61010-1.

**Isolamento:** Classe 2, isolamento duplo.

**Categoria de sobrecarga:** CATIII 1000V, CATIV 600V.

**Display:** Display de contagem 4000 com indicação de função.

**Polaridade:** Automático, (-) indicação de polaridade negativa.

**Sobrefaixa:** Indicação pela marca “OL”.

**Indicação de bateria fraca:** A abreviação “BAT” é exibida no display quando a tensão da bateria encontra-se abaixo do nível de operação.

**Taxa de medição:** 2 vezes por segundo, nominal.

**Desligamento automático:** O medidor desliga-se automaticamente após aproximadamente 15 minutos de inactividade.

**Ambiente de Operação:** 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F) a uma humidade relativa < 70 %.

**Temperatura de Armazenamento:** -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) a uma humidade relativa < 80 %.

**Para uso interno, peso máximo:** 2000m

**Grau de poluição:** 2

**Bateria:** uma bateria de 9V, NEDA 1604, IEC 6F22.

**Dimensões:** 150 (A) x 70 (L) x 48 (D) mm

**Peso:** Aprox. 255g.

A precisão é dada a uma temperatura entre 18 °C e 28 °C (65 °F e 83 °F), e menor que 70 % de humidade relativa.

#### Tensão DC (faixa automática)

Faixa	Resolução	Precisão
400.0mV	0.1mV	±0.5% de leitura ± 2 dígitos
4.000V	1mV	±1.2% de leitura ± 2 dígitos
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
600V	1V	±1.5% de leitura ± 2 dígitos

Impedância de entrada: 7.8M .

Entrada máxima: 1000V DC ou 1000V AC rms.

#### Tensão AC (faixa automática excepto 400mV)

Faixa	Resolução	Precisão
400.0mV	0.1mV	±1.5% de leitura ±15 dígitos
4.000V	1mV	±1.2% de leitura ± 3 dígitos
40.00V	10mV	±1.5% de leitura ± 3 dígitos
400.0V	100mV	

600V	1V	$\pm 2.0\%$ de leitura $\pm 4$ dígitos
------	----	--

Impedância de entrada: 7.8M  $\Omega$

Faixa de frequência: 50 a 400Hz

Entrada máxima: 1000V DC ou 1000V AC rms.

### Corrente DC (faixa automática para uA e mA)

Faixa	Resolução	Precisão
10A	10mA	$\pm 2.5\%$ de leitura $\pm 5$ dígitos

Protecção de Sobrecarga: Fusível 10A / 600V.

Entrada máxima: 10A DC ou AC rms na faixa 10A.

### Corrente AC (faixa automática para uA e mA)

Faixa	Resolução	Precisão
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ de leitura $\pm 7$ dígitos

Protecção de Sobrecarga: Fusível 10A / 600V.

Faixa de frequência: 50 a 400 Hz

Entrada máxima: 10A DC ou AC rms na faixa 10A.

### Resistência (mudança de faixa automática)

Faixa	Resolução	Precisão
400.0	0.1	$\pm 1.2\%$ de leitura $\pm 4$ dígitos
4.000k	1	$\pm 1.0\%$ de leitura $\pm 2$ dígitos
40.00k	10	$\pm 1.2\%$ de leitura $\pm 2$ dígitos
400.0k	100	
4.000M	1k	
40.00M	10k	$\pm 2.0\%$ de leitura $\pm 3$ dígitos

Proteção de entrada: 1000V DC ou 1000V AC rms.

### Capacitância (mudança de faixa automática)

Faixa	Resolução	Precisão
40.00nF	10pF	±5.0% de leitura ± 50 dígitos
400.0nF	0.1nF	
4.000uF	1nF	±3.0% de leitura ± 5 dígitos
40.00uF	10nF	
100.0uF	0.1uF	±5.0% de leitura ± 5 dígitos

Proteção de entrada: 1000V DC ou 1000V AC rms.

### Frequência (mudança de faixa automática)

Faixa	Resolução	Precisão
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% de leitura ± 5 dígitos
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	±1.2% de leitura ± 3 dígitos
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% de leitura ± 4 dígitos

Sensibilidade: >0.5V RMS enquanto  $\leq 1\text{MHz}$  ;

Sensibilidade: >3V RMS enquanto  $> 1\text{MHz}$  ;

Proteção de Sobrecarga: 1000V DC ou AC rms.

### Ciclo de Trabalho

Faixa	Resolução	Precisão
0.1%-99.9%	0.1%	±1.2% de leitura ± 2 dígitos

Largura de impulso: >100us, <100ms;

Largura de frequência: 5Hz – 150kHz

Sensibilidade: >0.5V RMS

Protecção de Sobrecarga: 1000V DC ou AC rms.

### Teste de Díodo

Corrente de teste	Resolução	Precisão
0.3mA típico	1 mV	±10% de leitura ± 5 dígitos

Tensão de circuito aberto: 1.5V DC típico

Protecção de Sobrecarga: 1000V DC ou AC rms.

### Continuidade Sonora

Limite audível: Menor que 150 ; Corrente de teste: <0.3mA

Protecção de Sobrecarga: 1000V DC ou AC rms.

### OPERAÇÃO

**ATENÇÃO:** Risco de electrocussão. Circuitos de alta tensão. Ambas as correntes AC e DC são muito perigosas e devem ser medidas com muito cuidado.

1. SEMPRE gire o interruptor de funções à posição OFF (DESLIGADO) quando o medidor não estiver a ser usado. Este medidor tem um sistema chamado ‘Auto OFF’ que desliga o medidor automaticamente, se o mesmo estiver fora de uso por mais de 15 minutos.
2. Se o símbolo “OL” for exibido no display durante as medições, o

valor excede a faixa seleccionada. Mude-a para uma faixa maior.

**NOTA:** Em algumas faixas de tensões AC ou DC baixas, o display pode exibir uma leitura variável e aleatória, caso as pontas de prova não estejam conectadas ao dispositivo. Isto é normal e é devido à uma alta sensibilidade de entrada. A leitura tornará a estabilizar-se e proverá as medições adequadas assim que o medidor estiver conectado ao circuito.

### **BOTÃO MODE (MODO)**

Para seleccionar Díodo/Continuidade, Hz/%Duty de DC/AC

### **BOTÃO RANGE (MUDANÇA DE FAIXA AUTOMÁTICA)**

Quando o medidor for ligado pela primeira vez, ele estará automaticamente programado na faixa automática. Esta selecciona automaticamente a melhor faixa para as medições feitas e é geralmente o melhor modo para a maioria das medições. Em caso de medições que exigem que a faixa seja seleccionada manualmente, siga os seguintes passos:

1. Pressione o botão **RANGE**. O indicador do display “**AUTO**” será desligado.
2. Pressione o botão **RANGE** para passar através das faixas disponíveis e seleccione a faixa desejada.
3. Pressione e segure o botão **RANGE** por 2 segundos para sair do modo de mudança de faixa manual e retornar ao modo automático (se a retro-iluminação estiver ligada, pressione o botão

BACKLIGHT para desligá-la).

### **BOTÃO DATA HOLD**

A função de espera ‘congela’ a leitura no display para referências futuras.

1. Pressione o botão DATA HOLD para ‘congelar’ a leitura no display. O indicador “HOLD” aparecerá no display.
2. Pressione o botão DATA HOLD para retornar ao modo de operação normal.

### **BOTÃO RELATIVE (RELATIVO)**

A função de medição relativa permite que medições relativas sejam armazenadas para referências futuras do valor. A tensão de referência, corrente, e etc. é armazenada e comparada ao valor. O valor exibido é a diferença entre o valor de referência e o valor resultado na medida.

1. Faça qualquer medição, como descrito nas instruções de operação.
2. Pressione o botão RELATIVE para armazenar as leituras no display. O indicador "REL" será exibido no display.
3. O display irá indicar a diferença entre o valor armazenado e o valor resultado na medida.
4. Pressione o botão RELATIVE para retornar ao modo de operação normal.



## MEDIÇÃO DE TENSÃO DC

**CUIDADO:** não meça tensões de corrente alternada (AC) se algum motor estiver a ser ligado (ON) ou desligado (OFF) no circuito. Grandes oscilações de tensão podem ocorrer e danificar o medidor.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição V DC (“mV” será exibido no display).
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector negativo (COM) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector positivo (V).
2. Encoste as pontas de sonda de teste no circuito a ser testado. Lembre-se de verificar a polaridade correcta (a ponta de prova vermelha ao terminal positivo e a preta ao terminal negativo).
3. Leia a tensão no display. O display indicará o valor e ponto decimal apropriados. Se a polaridade for inversa, o display exibirá um sinal de menos (-) antes do valor.

## MEDIÇÃO DE TENSÃO AC

**CUIDADO:** não meça tensões de corrente alternada (AC) se algum motor estiver a ser ligado (ON) ou desligado (OFF) no circuito. Grandes oscilações de tensão podem ocorrer e danificar o medidor.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição V AC.
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector negativo (COM) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector positivo (V).
3. Encoste as pontas de sonda de teste no circuito a ser testado.
4. Leia a tensão no display. O display indicará o valor decimal, a taxa correcta e os símbolos (AC, V, etc).

## MEDIÇÕES DE CORRENTE DC

**CUIDADO:** não faça medições de corrente em 10A por mais de 30 segundos. Exceder os 30 segundos poderá causar danos ao medidor e/ou pontas de prova.

1. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector negativo (COM).
2. Para medições de corrente de até 10A DC, configure o comutador de função na posição A e insira a ponta de prova vermelha com cabo banana no conector 10A.
3. Ao pressionar o botão AC/DC, será exibido “DC” no display.
4. Retire a fonte de alimentação do circuito sob teste e, em seguida, abra o circuito no ponto onde as medições de corrente desejadas serão realizadas.
5. Encoste a ponta da sonda de teste preta no lado negativo do circuito e

a ponta da sonda de teste vermelha no lado positivo do circuito.

6. Forneça energia ao circuito.

7. Leia a corrente que será exibida no display. No display, serão indicados o ponto decimal da sonda, o valor e o símbolo.

## MEDIÇÕES DE CORRENTE AC

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, não meça a corrente alternada (AC) em nenhum circuito cuja tensão exceda 250V AC.

**CUIDADO:** não faça medições de corrente em uma escala de 10A por mais de 30 segundos. Exceder os 30 segundos poderá causar danos ao medidor e/ou pontas de prova.

1. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector negativo (COM).
2. Para medições de corrente de até 10A AC, configure o comutador de função na posição A e insira a ponta de prova vermelha com cabo banana no conector 10A.
3. Ao pressionar o botão AC/DC, será exibido “AC” no display.
4. Retire a fonte de alimentação do circuito sob teste e, em seguida, abra o circuito no ponto onde as medições de corrente desejadas serão realizadas.
5. Encoste a ponta da sonda de teste preta no lado negativo do circuito e

- a ponta da sonda de teste vermelha no lado positivo do circuito.
6. Forneça energia ao circuito.
  7. Leia a corrente que será exibida no display. No display, serão indicados o ponto decimal da sonda, o valor e o símbolo.




## MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, desconecte a fonte de energia da unidade sob teste e descarregue todos os condensadores antes de efectuar quaisquer medições. Remova as baterias e retire os cabos de alimentação.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição .
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector negativo (COM) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector positivo .
3. Encoste as pontas de prova através do circuito ou partes a serem testadas. É preferível desconectar um lado da parte sob teste para que o resto do circuito não interfira na leitura de resistência.
4. Leia a resistência no display. O display indicará o ponto decimal, taxa e símbolos respectivos.




## VERIFICAÇÃO DE CONTINUIDADE

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, nunca meça a continuidade em circuitos ou fios com tensão.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição .
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector (COM) negativo (-) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector ( ) positivo (+).
3. Pressione o botão  até o símbolo  aparecer no display.
4. Encoste as pontas de prova no circuito ou fio que deseja verificar.
5. Se a resistência for menor que aproximadamente 30  $\Omega$ , o sinal sonoro soará. O display também exibirá a resistência actual.

## TESTE DE DÍODO

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, não teste nenhum diodo com tensão.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição .
2. Pressione botão  até que o símbolo  seja exibido no mostrador.
3. Insira o cabo banana para pontas de prova no conector (COM) negativo (-) e o cabo banana para pontas de prova no conector ( )

positivo (+).

4. Encoste as pontas de prova no díodo ou nas junções de semicondutores que deseja testar. Verifique a leitura no medidor.
5. Inverta a polaridade da sonda ao alterar a posição da sonda. Verifique a leitura no display.
6. O díodo e a junção podem ser avaliados da seguinte forma:
  - A. Se uma leitura mostra uma taxa e a outra exibe OL, significa que o díodo está em bom estado.
  - B. Se ambas as leituras mostram OL, significa que o dispositivo está aberto.
  - C. Se ambas as leituras indicarem taxas muito inferiores ou 0, significa que o dispositivo está em curto.

**NOTA:** A taxa indicada no display durante a verificação de díodo refere-se a tensão directa.

## MEDIÇÕES DE FREQUÊNCIA

1. Ajuste o interruptor de funções à posição **FREQ.**
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector (COM) negativo (-) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector (F) positivo (+).
3. Encoste as pontas de prova no circuito sob teste.

4. Leia a frequência no display. A leitura digital indicará o ponto decimal, os símbolos (Hz, kHz) e taxa correcta.

## MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, desconecte a alimentação de energia da unidade sob teste e descarregue todos os condensadores antes de tirar qualquer medição de capacitância. Retire as baterias e desconecte os cabos.

1. Ajuste o interruptor de funções à posição CAP. (“nF” e uma pequena taxa aparecerá no display).
2. Insira o cabo banana preto para pontas de prova no conector (COM) negativo (-) e o cabo banana vermelho para pontas de prova no conector (CAP) positivo (+).
3. Encoste as pontas de prova no circuito a ser testado. O display indicará o ponto decimal, taxa e símbolo correcto.

## SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, desconecte as pontas de prova de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa do compartimento da bateria.

1. Quando as baterias vierem a esgotar-se ou sua carga estiver

abaixo da tensão necessária de operação, aparecerá a abreviação “BAT” no lado direito do display LCD. A bateria deverá ser substituída.

2. Siga as instruções para a instalação da bateria. Veja a selecção de instalação da bateria contida neste manual.
3. Elimine a bateria antiga correctamente.

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, não use o seu medidor até que a tampa do compartimento da bateria esteja no seu devido lugar e fixada correctamente.

## INSTALAÇÃO DA BATERIA

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, desconecte as pontas de prova de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa do compartimento de bateria.

1. Desconecte as pontas de prova do medidor.
2. Abra a porta do compartimento de bateria ao soltar os parafusos com cabeça para chave de fenda estrela.
3. Insira a bateria dentro do suporte de baterias e observe a polaridade correcta.
4. Coloque a bateria de volta no compartimento. Assegure com os dois parafusos.



**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, não use o medidor até que a tampa da bateria esteja em seu devido local e fixada correctamente.

**NOTA:** Se o seu medidor não funcionar apropriadamente, verifique os fusíveis e a bateria para assegurar-se de que ainda estão em bom estado e inseridos apropriadamente.

## SUBSTITUIÇÃO DOS FUSÍVEIS

**ATENÇÃO:** para evitar choques eléctricos, desconecte as pontas de prova de qualquer fonte de tensão antes de retirar a tampa do compartimento do fusível.

1. Desconecte as pontas de prova do medidor e qualquer outro item sob teste.
2. Abra a tampa do compartimento do fusível ao retirar os parafusos de sua tampa com o uso de uma chave de fenda com cabeça de estrela.
3. Retire o fusível antigo do suporte ao puxa-lo gentilmente para fora.
4. Instale o novo fusível dentro do suporte.
5. Sempre use o fusível de tamanho e taxas adequadas (10A/600V de fusão rápida na faixa 10A).

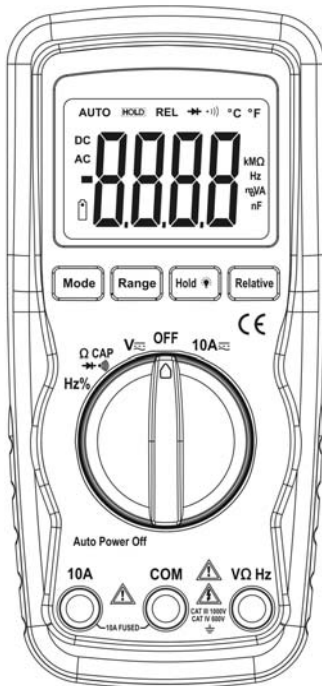
6. Coloque o fusível de volta em seu compartimento. Insira os parafusos e fixe-os correctamente.

**ATENÇÃO:** para evitar choque eléctrico, não use seu medidor até que a tampa do compartimento do fusível esteja em seu devido lugar e fixada correctamente.

# INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## MUTLIMÈTRE À PLAGE AUTOMATIQUE

www.grupotemper.com



KOBAN 

## INFORMATIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ

Les informations suivantes doivent être observées pour garantir une sécurité personnelle maximum pendant le fonctionnement de ce mètre :

- N'utilisez pas le mètre si le mètre ou les fils de test semblent endommagés, ou si vous suspectez que le mètre ne fonctionne pas correctement.
- Ne vous reliez jamais à la terre lorsque vous effectuez des mesures électriques. Ne touchez pas de tuyaux métalliques exposés, d'installation ou d'équipements, etc. qui pourrait potentiellement être reliés à la terre. Tenez votre corps isolé en utilisant des vêtements secs, des chaussures à semelle en caoutchouc, des tapis en caoutchouc ou tout autre matériau d'isolation agréé.
- Coupez l'alimentation du circuit testé avant de couper, dessouder ou rompre le circuit. De petites quantités de courant peuvent être dangereuses.
- Faites attention lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60V cc ou 30V ca rms, ces tensions peuvent constituer un risque d'électrochoc.
- Lorsque vous utilisez les sondes, laissez vos doigts derrière les protections des sondes.
- La mesure de tension dépassant les limites du multimètre peut endommager le mètre et exposer l'utilisateur à un électrochoc. Reconnaissez toujours les limites de tension du mètre telles qu'indiquée sur l'avant

du mètre.

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

## SYMBOLES SUR LA 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.

**AVERTISS**

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

**ATTENTIO**

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) 500 V CA OU V CC.



CE symbole, à côté d'un ou plusieurs terminaux, les identifie comme étant associés avec des plages qui pourrait, 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.

## CONTRÔLES ET PRISES

1. Écran à cristaux liquides 400  
Affichages de signes symbol
2. Touche de choix de fonction
3. Entrée 10A (positif)  
Prise 10A CC ou CA  
Mesures
4. Prise d'entrée COM (négative)
5. Prise d'entrée positive
6. Touche pression MODE
7. Touche pression de plage
8. Touche pression de maintien des données et de rétroéclairage
9. Touche pression relative



## SYMBOLE ET INDICATEURS

•))	Continuité
BAT	Batterie faible
→	Diode
DATA HOLD	Maintien des données
AUTO	Plage automatique
AC	Tension ou intensité alternative
DC	Tension ou intensité continue

## SPÉCIFICATIONS

**L'instrument est conforme à :** EN61010-1.

**Isolation :** Catégorie 2, double isolation.

**Catégorie de surtension :** CATIII 1000V, CATIV 600V .

**Affichage :** Écran LCD 4000 points avec indication de fonction.

**Polarité :** Automatique, (-) indication de polarité négative.

**Dépassement de plage** indication de marque « OL ».

**Indication piles presque vides :** L'indicateur « BAT » s'affiche lorsque la tension de la batterie chute en dessous du niveau d'utilisation.

**Taux de mesure :** 2 fois par secondes, nominal.

**Extinction automatique :** Le mètre s'éteint automatiquement après environ 15 minutes d'inactivité.

**Environnement d'utilisation :** 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)

à moins de 70 % d'humidité relative.

**Température de rangement :** -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)

à moins de 80 % d'humidité relative.

**Utilisation en intérieur, hauteur maximum :** 2000m.

**Degré de pollution :** 2

**Alimentation :** Une batterie 9V, NEDA 1604, IEC 6F22.

**Dimensions :** 150 (H) x 70 (L) x 48 (P) mm

**Poids : Environ :** 255g

La précision à 18 °C à 28 °C (65 °F à 83 °F), avec une humidité relative inférieure à 70 %

#### Tension CC (plage automatique)

Plage	Résolution	Précision
400,0mV	0,1mV	±0,5% du résultat ±2 chiffres
4,000V	1mV	±1,2% du résultat ±2 chiffres
40,00V	10mV	
400,0V	100mV	
600V	1V	±1,5% du résultat ±2 chiffres

Impédance d'entrée : 7,8M

Entrée Maximum : 1000V cc ou 1000V ca rms.

#### Tension CA (plage automatique sauf 400mV)

Plage	Résolution	Précision
400,0mV	0,1mV	±1,5% du résultat ±15 chiffres



4,000V	1mV	±1,2% du résultat ±3 chiffres
40,00V	10mV	±1,5% du résultat ±3 chiffres
400,0V	100mV	
600V	1V	±2,0% du résultat ±4 chiffres

Impédance d'entrée : 7,8M .

Plage de fréquence 50 à 400Hz

Entrée Maximum : 1000V cc ou 1000V ca rms.

### Intensité CC (plage automatique pour uA et mA)

Plage	Résolution	Précision
10A	10mA	±2,5% du résultat ±5 chiffres

Protection contre la surcharge : Fusible 10A / 600V.

Entrée Maximum : 10A cc ou ca rms sur la plage 10A.

### Intensité CA (plage automatique pour uA et mA)

Plage	Résolution	Précision
10A	10mA	±3,0% du résultat ±7 chiffres

Protection contre la surcharge : Fusible 10A / 600V.

Plage de fréquence : 50 à 400 Hz

Entrée Maximum : 10A cc ou ca rms sur la plage 10A.

### Résistance (plage automatique)

Plage	Résolution	Précision
400,0	0,1	±1,2% du résultat ±4 chiffres

4,000k	1	±1,0% du résultat ±2 chiffres
40,00k	10	±1,2% du résultat ±2 chiffres
400,0k	100	
4,000M	1k	
40,00M	10k	±2,0% du résultat ±3 chiffres

Protection d'entrée : 1000V cc ou 1000V ca rms.

### Capacité (plage automatique)

Plage	Résolution	Précision
40,00nF	10pF	±5,0% du résultat ±50 chiffres
400,0nF	0.1nF	±3,0% du résultat ±5 chiffres
4,000uF	1nF	
40,00uF	10nF	
100,0uF	0,1uF	±5,0% du résultat ±5 chiffres

Protection d'entrée : 1000V cc ou 1000V ca rms.

### Fréquence (plage automatique)

Plage	Résolution	Précision
9,999Hz	0,001Hz	±1,5% du résultat ±5 chiffres
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	±1,2% du résultat ±3 chiffres
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	
999,9kHz	100Hz	
9,999MHz	1kHz	±1,5% du résultat ±4 chiffres

Sensibilité : >0,5V RMS alors ≤1MHz ;

Sensibilité :  $>3V$  RMS alors  $>1MHz$  ;  
 Protection contre la surcharge :  $1000V$  cc ou ca rms.

### Cycle de service

Plage	Résolution	Précision
0,1%~99,9%	0,1%	$\pm 1,2\%$ du résultat $\pm 2$ chiffres

Ampleur d'impulsion :  $>100\mu s$ ,  $<100ms$  ;  
 Largeur de fréquence :  $5Hz - 150kHz$   
 Sensibilité :  $>0,5V$  RMS  
 Protection contre la surcharge :  $1000V$  cc ou ca rms.

### Test de diode

Courant de test	Résolution	Précision
0,3mA typique	1 mV	$\pm 10\%$ du résultat $\pm 5$ chiffres

Tension du circuit ouvert :  $1,5V$  cc typique  
 Protection contre la surcharge :  $1000V$  cc ou ca rms.

### Continuité audible

Seuil audible : Inférieur à 150 Intensité de test :  $<0,3mA$   
 Protection contre la surcharge :  $1000V$  cc ou ca rms.

### UTILISATION

**AVERTISSEMENT** : Risque d'électrocution. Les circuits haute tension, aussi bien CA que CC, sont très dangereux et doivent être mesurés avec une grande précaution.

1. Assurez-vous que l'interrupteur soit **TOUJOURS** sur la position OFF lorsque vous n'utilisez pas l'appareil. Ce mètre a une extinction automatique qui éteint le mètre au bout de 15 minutes sans utilisation.
2. Si « OL » apparaît pendant une mesure, la valeur dépasse la plage que vous avez sélectionné. Passez sur une plage supérieure.

**REMARQUE :** Sur certaines plages de tension CA et CC, avec les fils de test non connectés sur un appareil, l'écran peut afficher un résultat aléatoire et changeant. Cela est normal est causée par la forte sensibilité d'entrée. Le résultat se stabilisera et donnera une mesure correcte lorsque connecté à un circuit.

## TOUCHE MODE

Pour choisir Diode / Continuité ou Hz%/Duty CA/CC

## TOUCHE RANGE

Lorsque le mètre est allumé pour la première fois, il passe automatiquement en plage automatique. Il sélectionne automatiquement les meilleures plages pour les mesures effectuées et c'est généralement le meilleur mode pour les mesures. Pour les situations de mesures nécessitant la sélection manuelle d'une plage, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche RANGE. L'indicateur « AUTO » s'éteindra.
2. Appuyez sur la touche RANGE pour circuler entre les

- plages disponibles et choisir la plage de votre choix.
- Maintenez la touche **RANGE** appuyée pendant 2 secondes pour quitter le mode de plage manuel et retourner en plage automatique.

(Si le rétroéclairage est allumé, appuyez sur la touche **BACKLIGHT** pour l'éteindre)

## TOUCHE DE RETENUE DES DONNÉES

La fonction de retenue des données permet au mètre de « geler » une mesure pour référence ultérieure.

- Appuyez sur la touche **DATA HOLD** pour « geler » le résultat sur l'indicateur L'indicateur « **HOLD** » apparaîtra encore sur l'écran.
- Appuyez sur la touche **DATA HOLD** pour revenir au fonctionnement normal.

## TOUCHE RELATIVE

La fonction de mesure relative vous permet de faire des mesures relatives à une valeur de référence enregistrée. Une tension, une intensité etc. de référence peut être enregistrée et des mesures peuvent être comparées à cette valeur. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

- Procédez à la mesure de la manière décrite dans les instructions d'utilisation.
- Appuyez sur la touche **RELATIVE** pour afficher le résultat sur l'écran et l'indicateur **REL** apparaîtra sur l'écran

3. La valeur affichée indiquera alors la différence entre la valeur enregistrée et la valeur mesurée.
4. Appuyez sur la touche RELATIVE pour retourner à la fonction normale.  
operation.

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

1. Réglez l'interrupteur de fonction sur la position V DC (« mV » apparaîtra sur l'écran).
2. 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).
3. Touchez les embouts des sondes de test sur le circuit testé. Assurez-vous de respecter la polarité correcte (fil rouge sur le positif, fil noir sur le négatif).
4. Lisez le résultat sur l'écran. L'écran affichera le point décimal approprié et la valeur. Si la polarité est inversée, l'écran affichera un moins (-) devant la valeur.

## MESURE DE TENSION CA

**ATTENTION** : Ne mesurez pas les tensions CA 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 V CA.
2. 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).
3. Touchez les embouts des sondes de test sur le circuit testé.
4. Lisez le résultat sur l'écran. L'écran affichera le point décimal approprié, la valeur et le symbole (CA, V, etc.)

## MESURES D'INTENSITÉ CC

**ATTENTION** : Ne faites pas de mesure d'intensité sur la plage 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 10A CC, réglez l'interrupteur de fonction sur la position A et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise (mA).
3. Appuyez sur la touche CA/CC jusqu'à ce que « DC » apparaisse sur l'écran.
4. coupez l'alimentation du circuit testé, et ouvrez le circuit sur le point sur lequel vous souhaitez effectuer la

mesure.

5. Touchez l'embout de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Touchez l'embout de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit.
6. Appliquez l'alimentation sur le circuit.
7. Lisez l'intensité sur l'écran. L'écran indiquera le point et la valeur et le symbole de la décimale appropriés.

## MESURES D'INTENSITÉ CA

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, ne mesurez pas l'intensité CA sur un circuit dont la tension est supérieure à 250V CA.

**ATTENTION** : Ne faites pas de mesure d'intensité sur la plage 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 10A CA, réglez l'interrupteur de fonction sur la position A et insérez la prise banane du fil de test rouge dans la prise (mA).
3. Appuyez sur la touche CA/CC jusqu'à ce que « AC » apparaisse sur l'écran.
4. coupez l'alimentation du circuit testé, et ouvrez le circuit sur le point sur lequel vous souhaitez effectuer la



mesure.

5. Touchez l'embout de la sonde de test noire sur le côté négatif du circuit. Touchez l'embout de la sonde de test rouge sur le côté positif du circuit.
6. Appliquez l'alimentation sur le circuit.
7. Lisez l'intensité sur l'écran. L'écran indiquera le point et la valeur et le symbole de la décimale appropriés.





## 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 .
2. 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 .
3. Touchez les embouts des sondes de test sur le circuit testé ou la pièce testée. Il est préférable de déconnecter un côté de la pièce testée afin que le reste du circuit n'interfère pas avec le résultat de résistance.
4. Lisez la résistance sur l'écran. L'écran indiquera le point et la valeur et le symbole de la décimale appropriés.




## VÉRIFICATION DE CONTINUITÉ

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits ou des fils sous tension.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position.
2. Insérez la prise banane du fil de test noir sur la prise négatif (-). ➔   
et la prise banane du fil de test rouge sur la prise positif (V) (  ).
3. Appuyez sur la touche ➔  jusqu'à  ce que le symbole apparaisse sur l'écran.  
the display.
4. Touchez les embouts de la sonde de test sur le circuits ou le fil que vous souhaitez vérifier.
5. Si la résistance est inférieure à environ 30  $\Omega$ , un signal audible se fera entendre.  
L'écran affichera également la résistance actuelle.

## TEST DE DIODE

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, ne testez pas une diode sous tension.

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position .
2. Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que le symbole apparaisse sur l'écran.
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 (+) (.
4. Touchez les embouts de la sonde de test sur la diode ou le semiconducteur que vous souhaitez tester. Notez le résultat du mètre.
5. Inversez la polarité de la sonde en changeant sa position. Notez ce résultat.
6. La diode ou la jonction peut être évaluée comme suit :
  - A. Si l'un des résultats affiche une valeur et que l'autre indique OL, la diode est bonne.
  - B. Si les deux résultats affichent OL, l'appareil est ouvert.
  - C. Si les deux résultats sont très petits ou égal à 0, l'appareil est court-circuité.

**REMARQUE** : La valeur indiquée sur l'écran pendant la vérification de diode est la tension positive.

## MESURE DE FRÉQUENCE

1. Positionnez l'interrupteur de fonction sur la position **FREQ**.
2. 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 (+) (F).
3. Touchez les embouts des sondes de test sur le circuit testé.
4. Lisez la fréquence sur l'écran. L'écran numérique indiquera le point décimale, les symboles (Hz, kHz) et la valeur appropriés.

## 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 **CAP**. (« nF » et une petite valeur apparaîtront sur l'écran).
2. 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 (+) (CAP).
3. Touchez les fils de test sur le condensateur à tester. L'écran indiquera le point et la valeur et le symbole de la décimale appropriés.

## REPLACEMENT DE LA BATTERIE

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, déconnectez les deux fils de test de toute source de tension, avant d'enlever la protection de batterie.

1. Lorsque les batteries sont presque vides, ou chutent en dessous de la tension de fonctionnement, « BAT » apparaîtra sur le côté droit de l'écran LCD. La batterie doit être remplacée.
2. Suivez les instructions pour l'installation des batteries. Voir la section d'installation de batterie de ce manuel.
3. Éliminer l'ancienne batterie correctement.

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, n'utilisez pas votre mètre tant que la protection de batterie n'est pas en place et correctement fixée.

## INSTALLATION DE LA BATTERIE

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, déconnectez les deux fils de test de toute source de tension, avant d'enlever la protection de batterie.

1. Déconnectez les fils de test du mètre.
2. Ouvrez la protection de batterie en desserrant la vis avec un tournevis à tête Phillips.
3. Insérez la batterie dans le support de batterie en respectant la polarité correcte.
4. Remettez la protection de batterie en place. Fixez avec les deux vis.

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, n'utilisez pas votre mètre tant que la protection de batterie n'est pas en place et correctement fixée.

**REMARQUE** : Si votre mètre ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et la batterie, pour vous assurer qu'ils sont encore bons et qu'ils sont correctement insérés.

## REMPLEZ LE FUSIBLE

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, déconnectez les deux fils de test de toute source de tension, avant d'enlever la protection du fusible.

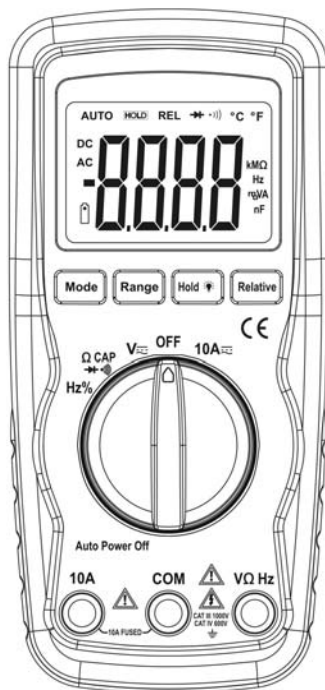
1. Déconnectez les fils de test du mètre et de tout élément testé.
2. Ouvrez la protection du fusible en desserrant la vis avec un tournevis à tête Phillips.
3. Enlevez l'ancien fusible de son support en le tirant doucement.
3. Installez le nouveau fusible dans le support.
4. Utilisez toujours un fusible de la taille appropriée (10A/600V pour la plage 10A).
5. Remettez la protection de fusible en place. Insérez la vis et serrez correctement.

**AVERTISSEMENT** : Pour éviter un électrochoc, n'utilisez pas votre mètre tant que la protection de fusible n'est pas en place et correctement fixée.

# OPERATING INSTRUCTION

## AUTORANGING MULTIMETER

www.grupotemper.com



KOBAN 



## SAFETY INFORMATION

The following safety information must be observed to insure maximum personal safety during the operation at this meter:

- Do not use the meter if the meter or test leads look damaged, or if you suspect that the meter is not operating properly.
- Never ground yourself when taking electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc., which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by using dry clothing, rubber shoes, rubber mats, or any approved insulating material.
- Turn off power to the circuit under test before cutting, unsoldering, or breaking the circuit. Small amounts of current can be dangerous.
- Use caution when working above 60V dc or 30V ac rms. such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Measuring voltage which exceeds the limits of the multimeter may damage the meter and expose the operator to a shock hazard. Always recognize the meter voltage limits as stated on the front of the meter.
- Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

## SAFETY SYMBOLS



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) 500 VAC or VDC.

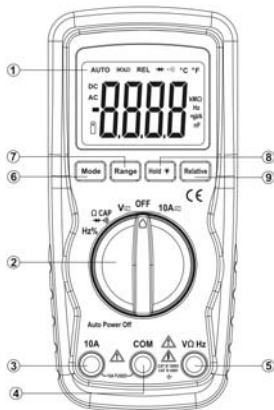


This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be

handled when these terminals are energized.

## CONTROLS AND JACKS

1. 4000 count Liquid Crystal Display with symbolic signs
2. Function switch
3. 10A (positive) input jack for 10A DC or AC measurements
4. COM (negative) input jack
5. Positive input jack
6. MODE pushbutton
7. Range pushbutton
8. Data Hold & Backlight pushbutton
9. Relative pushbutton



## SYMBOLS AND ANNUNCIATORS

- |           |             |
|-----------|-------------|
| •••••     | Continuity  |
| BAT       | Low Battery |
| ➔         | Diode       |
| DATA HOLD | Data Hold   |
| AUTO      | AutoRanging |

AC Alternating Current or Voltage

DC Direct Current or Voltage

## SPECIFICATIONS

**The instrument complies with:** EN61010-1.

**Insulation:** Class2, Double insulation.

**Overvoltage category:** CATIII 1000V, CATIV 600V .

**Display:** 4000 counts LCD display with function indication.

**Polarity:** Automatic, (-) negative polarity indication.

**Overrange:** "OL" mark indication.

**Low battery indication:** The "BAT" is displayed when the battery voltage drops below the operating level.

**Measurement rate:** 2 times per second, nominal.

**Auto power off:** Meter automatically shuts down after approx. 15 minutes of inactivity.

**Operating environment:** 0 °C to 50 °C (32 °F to 122 °F) at < 70 % relative humidity.

**Storage temperature:** -20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F) at < 80 % relative humidity.

**For inside use, max height:** 2000m

**Pollution degree:** 2

**Power:** One 9V battery , NEDA 1604, IEC 6F22.

**Dimensions:** 150 (H) x 70 (W) x 48 (D) mm

**Weight: Approx.:** 255g.

Accuracy is given at 18 °C to 28 °C (65 °F to 83 °F), less than 70 % RH

**DC Voltage (Auto-ranging)**

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	$\pm 0.5\%$ of rdg $\pm 2$ dgts
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 2$ dgts
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 1.5\%$ of rdg $\pm 2$ dgts

Input Impedance: 7.8M $\Omega$ .

Maximum Input: 1000V dc or 1000V ac rms.

**AC Voltage (Auto-ranging except 400mV)**

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	$\pm 1.5\%$ of rdg $\pm 15$ dgts
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 3$ dgts
40.00V	10mV	$\pm 1.5\%$ of rdg $\pm 3$ dgts
400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 2.0\%$ of rdg $\pm 4$ dgts

Input Impedance: 7.8M $\Omega$ .

Frequency Range: 50 to 400Hz

Maximum Input: 1000V dc or 1000V ac rms.

**DC Current (Auto-ranging for uA and mA)**

Range	Resolution	Accuracy
10A	10mA	$\pm 2.5\%$ of rdg $\pm 5$ dgts

Overload Protection: 10A / 600V Fuse.

Maximum Input: 10A dc or ac rms on 10A range.

**AC Current** (Auto-ranging for  $\mu\text{A}$  and  $\text{mA}$ )

Range	Resolution	Accuracy
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ of rdg $\pm 7$ dgts

Overload Protection: 10A / 600V Fuse.

Frequency Range: 50 to 400 Hz

Maximum Input: 10A dc or ac rms on 10A range.

**Resistance** (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 4$ dgts
4.000k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\%$ of rdg $\pm 2$ dgts
40.00k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1.2\%$ of rdg $\pm 2$ dgts
400.0k $\Omega$	100 $\Omega$	
4.000M $\Omega$	1k $\Omega$	
40.00M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 2.0\%$ of rdg $\pm 3$ dgts

Input Protection: 1000V dc or 1000V ac rms.

**Capacitance** (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
40.00nF	10pF	$\pm 5.0\%$ of rdg $\pm 50$ dgts
400.0nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ of rdg $\pm 5$ dgts
4.000 $\mu\text{F}$	1nF	
40.00 $\mu\text{F}$	10nF	
100.0 $\mu\text{F}$	0.1 $\mu\text{F}$	$\pm 5.0\%$ of rdg $\pm 5$ dgts

Input Protection: 1000V dc or 1000V ac rms.

**Frequency (Auto-ranging)**

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	±1.5% of rdg ± 5 dgts
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	±1.2% of rdg ± 3 dgts
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% of rdg ± 4 dgts

Sensitivity: >0.5V RMS while ≤1MHz ;

Sensitivity: >3V RMS while >1MHz ;

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

**Duty Cycle**

Range	Resolution	Accuracy
0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% of rdg ± 2 dgts

Pulse width: >100us, <100ms;

Frequency width: 5Hz – 150kHz

Sensitivity: >0.5V RMS

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

**Diode Test**

Test current	Resolution	Accuracy
0.3mA typical	1 mV	±10% of rdg ± 5 dgts

Open circuit voltage: 1.5V dc typical

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

**Audible continuity**

Audible threshold: Less than 150Ω; Test current: <0.3mA

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

## OPERATION

**WARNING:** Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

1. ALWAYS turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if 15 minutes elapse between uses.
2. If “OL” appears in the display during a measurement, the value exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

**NOTE:** On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

## MODE BUTTON

To select Diode/Continuity , DC/AC Hz/%Duty



## RANGE BUTTON

When the meter is first turned on, it automatically goes into AutoRanging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that a range be manually selected, perform the following:

1. Press the RANGE button. The “AUTO” display indicator will turn off.
2. Press the RANGE button to step through the available ranges until you select the range you want.
3. Press and hold the RANGE button for 2 seconds to exit the ManualRanging mode and return to AutoRanging. (If backlight is turn on, please press BACKLIGHT button it will turn off)

## DATA HOLD BUTTON

The Data Hold function allows the meter to “freeze” a measurement for later reference.

1. Press the DATA HOLD button to “freeze” the reading on the indicator. The indicator “HOLD” will be appear in the display.
2. Press the DATA HOLD button to return to normal operation.

## RELATIVE BUTTON

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Perform any measurement as described in the operating instructions.
2. Press the RELATIVE button to store the reading in the display and the "REL" indicator will appear on the display.
3. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
4. Press the RELATIVE button to return to normal operation.

## 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 V DC position ("mV" will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.

3. Touch the test probe tips to the circuit under test. Be sure to observe the correct polarity (red lead to positive, black lead to negative).
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reversed, the display will show (-) minus before the value.

## AC VOLTAGE MEASUREMENTS

**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 V AC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol (AC, V, etc.).

## DC CURRENT MEASUREMENTS

**CAUTION:** Do not make current measurements on the 10A scale 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 10A DC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
3. Press the AC/DC button until “DC” appears in the display.
4. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
5. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
6. Apply power to the circuit.
7. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

## AC CURRENT MEASUREMENTS

**WARNING:** To avoid electric shock, do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250V AC.

**CAUTION:** Do not make current measurements on the 10A scale 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 10A AC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
3. Press the AC/DC button until “AC” appears in the display.
4. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
5. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. And touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
6. Apply power to the circuit.
7. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

## 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  $\Omega$  position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive  $\Omega$  jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.

4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.




### CONTINUITY CHECK

**WARNING:** To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the  position.
2. Insert the black lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack ( $\Omega$ ).
3. Press the  button until the  symbol appears in the display.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than approximately  $30\Omega$ , the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance.

### DIODE TEST

**WARNING:** To avoid electric shock, do not test any diode that has voltage on it.

1. Set the function switch to  position.
2. Press the  button until the  symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the

- positive (+) jack ( $\Omega$ ).
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading
  5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.
  6. The diode or junction can be evaluated as follows:
    - A. If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
    - B. If both readings show OL, the device is open.
    - C. If both readings are very small or 0, the device is shorted.

**NOTE:** The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

## FREQUENCY MEASUREMENT

1. Set the function switch to the FREQ position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (F).
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the frequency in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz) and value.

## 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 function switch to the CAP position. (“nF” and a small value will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (CAP).
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

## REPLACING THE BATTERY

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. When the batteries become exhausted or drop below the operating voltage, “BAT” will appear in the right-hand side of the LCD display. The battery should be replaced.
2. Follow instructions for installing battery. See the Battery Installation section of this manual.
3. Dispose of the old battery properly.



**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery door is in place and fastened securely.

## BATTERY INSTALLATION

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Open the battery door by loosening the screw using a Phillips head screwdriver.
3. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Put the battery door back in place. Secure with the two screws.

**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery door is in place and fastened securely.

**NOTE:** If your meter does not work properly, check the fuses and battery to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

## REPLACING THE FUSES

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse door.

1. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Open the fuse door by loosening the screw on the door using a Phillips head screwdriver.
3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
3. Install the new fuse into the holder.
4. Always use a fuse of the proper size 10A/600V fast blow for the 10A range).
5. Put the fuse door back in place. Insert the screw and tighten it securely.

**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse door is in place and fastened securely.