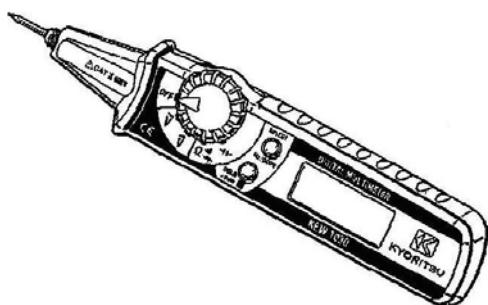


**MULTIMETRO DIGITAL TIPO PLUMA
MODELO KEW 1030**



MANUAL DE INSTRUCCIONES

Gracias por comprar nuestro instrumento KEW1030. Antes de usar el instrumento, lea este manual a fondo para obtener el funcionamiento máximo y asegurar una medición correcta.

1.- ADVERTENCIAS DE SEGURIDA 

Este instrumento ha sido diseñado, fabricado y se ha probado de acuerdo a IEC61010: requerimientos de seguridad para los aparatos de medición electrónicos, y entregado en las mejores condiciones después de ser inspeccionado. Este manual de instrucciones contiene advertencias y las reglas de seguridad que se deben observar por el usuario, para asegurar la operación del instrumento y conservarlo en condiciones óptimas. Por lo tanto, lea estas instrucciones de funcionamiento antes de usar el instrumento.



ADVERTENCIA

- Lea y entienda las instrucciones contenidas en este manual antes de usar el instrumento.
- Tenga el manual a la mano para permitir referencia rápida siempre que sea necesario.
- Entienda y siga todas las instrucciones de seguridad contenidas en el manual.

Es esencial que las instrucciones antedichas estén adheridas. No seguir las instrucciones puede causar lesión, daño del instrumento y/o daño al equipo bajo prueba. Kyoritsu no es responsable de cualquier daño resultado del mal manejo del equipo.



El símbolo indicado en el instrumento significa que el usuario debe tomar en cuenta las referencias relacionadas en el manual para la operación segura del instrumento. Asegúrese de leer cuidadosamente las instrucciones que siguen después del símbolo en el manual.



PELIGRO: es reservado para las condiciones y las acciones en las que hay posibilidad de causar lesiones serias o fatales.







ADVERTENCIA: es reservado para las condiciones y las acciones que pueden causar serias o fatales lesiones.



PRECAUCIÓN: es reservado para las condiciones y las acciones que pueden estropear o dañar el instrumento.

Consulte por favor la siguiente explicación de los símbolos usados en el instrumento y en este manual.

	El usuario debe hacer referencia a las explicaciones en el
	El instrumento cuenta con doble aislamiento.
	AC corriente alterna
	DC corriente directa

Lea las siguientes instrucciones de seguridad contenidas en este manual antes de usar el instrumento.



PELIGRO

- Nunca realice mediciones en un circuito en el cual el potencial eléctrico exceda los 600V.
- Procure no hacer mediciones donde haya presencia de gases inflamables, ya que el uso del instrumento puede causar chispas, que puede conducir a una explosión.
- Procure no utilizar el instrumento si la superficie o su mano estén mojadas de lo contrario puede provocar un choque eléctrico.
- Nunca abra la cubierta del aparato y de la batería durante una medida.



ADVERTENCIA

- No intente hacer mediciones en condiciones anormales, tales como carcasa quebrada y partes expuestas del metal en el instrumento o el plomo de prueba.
- No trate de reparar o hacer cualquier modificación al instrumento. Devuelva el instrumento al distribuidor al que usted compró este instrumento para la reparación o la recalibración.



PRECAUCIONES

- Fije siempre el swich en la función o posición apropiada antes de hacer la medida.
- No exponga el instrumento al sol directo, a las altas temperaturas humedad o al rocío.
- Este instrumento puede ser utilizado bajo temperatura entre 0°C y 40°C sin deteriorar sus características de seguridad.
- Este instrumento no esta diseñado para trabajar en áreas donde haya polvo/agua - impermeabilizante. No utilice el instrumento en área polvorienta o donde pueda mojarse fácilmente. Puede ocasionar falla del instrumento.
- Después de usar el instrumento fije el interruptor de función en la posición de "off". Quite las baterías si el instrumento va a ser almacenado y no esté en uso por un período largo.

Categorías de medición (categorías de sobre tensión). Para asegurar la operación del instrumento, IEC61010 establece los estándares de seguridad para varios ambientes eléctricos, catalogados como CAT.I a CAT.IV, y categorías de medición. Estos se definen según siguiente.

Las categorías de numeración alta corresponden a los ambientes eléctricos con mayor energía momentánea, así que un instrumento que esta diseñado para medir los

MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL MODELO 1030

FUNCION	RANGOS	EXACTITUD	Maxima entrada de V
V CA Auto rango	4V 40V	$\pm 1.3\%rdg \pm 5dgt(50/60Hz)$ $\pm 1.7\%rdg \pm 5dgt(\sim 400Hz)$	
	400V 600V	$\pm 1.6\%rdg \pm 5dgt(50/60Hz)$ $\pm 2.0\%rdg \pm 5dgt(\sim 400Hz)$	
V CD Auto rang	400mV	$\pm 0.8\%rdg \pm 5dgt$	
	4V		
	40V		
	600V		
Ω Auto rango	400 Ω	$\pm 1.0\%rdg \pm 5dgt$	
	4K Ω		
	40K Ω		
	400K Ω		
	4M Ω		
	40M Ω	$\pm 2.5\%rdg \pm 5dgt$	
	DIODOS	Voltaje aprox. 0.3~1.5V	
	CONTINUIDAD	Emisión de sonido 60 $\Omega \pm 30\Omega$ o menos	
	50Nf	$\pm 3.5\%rdg \pm 10dgt$	
	600nF	$\pm 3.5\%rdg \pm 5dgt$	
	5 μF		
	50 μF		
	100 μF	$\pm 4.5\%rdg \pm 5dgt$	
FRECUENCIA Auto rango	5Hz	$\pm 0.1\%rdg \pm 5dgt$ Puntos de medición 1.5Vrms o más	
	50Hz		
	500Hz		
	5KHz		
	200KHz		
Ancho y Ciclo de Pulso	0.1~99.9 %	$\pm 2.5rdg \pm 5dgt$ (La exactitud esta garantizada hasta 10KHz)	

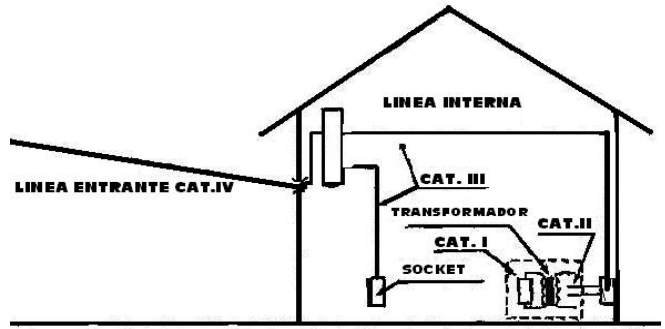
ambientes de CAT.III puede aguantar mayor energía momentánea que uno diseñado para CAT.II

CAT.I: Circuitos eléctricos secundarios conectados con un enchufe eléctrico de la CA a través de un transformador o de un dispositivo similar.

CAT: II: Circuitos eléctricos primarios de equipos conectados en enchufes eléctricos de AC por medio de un cable.

CAT.III: Circuitos eléctricos primarios de equipos conectados directamente al panel de distribución. Y alimentadores desde el panel de distribución para enchufes.

CAT: IV : Circuitos desde el poste a la entrada del servicio, y del medidor de la energía; y en el circuito primario del dispositivo de protección (panel de distribución).



2.-CARACTERISTICAS.

Este instrumento, es un multímetro digital tipo pluma y puede medir voltaje AC/DC, resistencias, capacitancia, y frecuencia, también proporciona pruebas de continuidad, diodos y ciclo de trabajo.

- Diseñado de acuerdo a los siguientes estándares de seguridad.
IEC61010-1 categoría de medición CAT: III600V
IEC61010-031 (Pruebas de ensamble).
- El switch moldeado al doble cuerpo principal, proporciona un cómodo agarre del instrumento.
- La luz del LCD es altamente visible incluso en la oscuridad.
- La función REL chequea la diferencia (DC. V/CAP)
- Función de auto apagado para mayor vida de la batería
- Función HOLD (Retiene lecturas).
- Todos los rangos, incluyendo ohms están protegidos con voltajes poco superiores a los 600V.
- Las puntas de prueba negra se envuelve en el compartimiento trasero del aparato sin dificultad.
- La pluma de prueba se puede cubrir por un mecanismo único de la cubierta para su seguridad.

3.- ESPECIFICACIONES.

3.1 Exactitud [garantizado en temperatura y humedad: 23 \pm 5C, 45~85%FH]

Nota: Las abreviaturas incluidas en la tabla son las siguientes.

- **rdg** es una abreviación de "lectura" y que se esta realizando en el instrumento. .
- **dgt** es una abreviación de "digitos" y significa el numero que exhibirá hacia la derecha.
- ("1): excepto para 40M Ω en esta función
- ("2): Función de voltaje, La función de auto rango se habilita al presionar el interruptor de selección. Para medir voltaje otra vez, regrese el switch a la posición "OFF", entonces regrese a medir voltaje.

3-2 ESPECIFICACIONES GENERALES.

- Metodo de operación: $\Delta \Sigma$ metodo.
- Display : Display de cristal líquido(Máx. 3999 cuentas) unidades /marcas
- Indicación fuera de rango: "OL" cuando excede el rango de medición (excepto para el rango AC/DC 600V).

MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL MODELO 1030

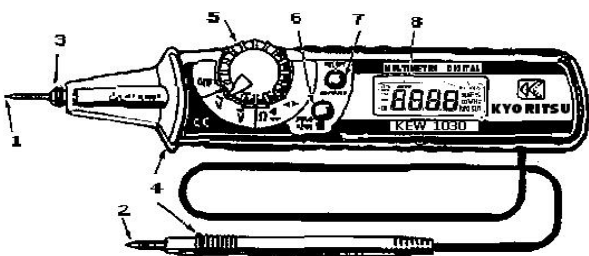
- Selección del rango: rango completamente automático. Un rango es disponible para continuidad, prueba de diodos y rango de trabajo.
- Muestreo: dos veces por segundo.
- Construcción de funciones: OFF/ACV/CDV/ Ω /Capacitancia
- LLAVE: HOLD/Hz /DUTY/Diodo/Continuidad./REL Δ (solo para VCD y rangos de capacitancia:
- FUENTE DE ENERGIA: baterías tipo botón LR44(SR44) 1.5V*2
- ADVERTENCIA DE BATERIA BAJA: "BATT" marcado en el display.
- DIMENSIONES: 190mm(L)x39(W)x31(D)
- PESO: aprox. 100g incluyendo baterías
- LUGAR PARA SU USO: altitud hacia los 2000m o menos.
- TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 0-40°C Humedad relativa del 85% o menos (sin condensación).
- TEMPERATURA DE ALMACENAJE: -20-60°C, Humedad relativa del 85% (sin condensación).

3.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Rango de temperatura y humedad: 23°C \pm 5°C, humedad relativa del 85% o menos (sin condensación).
- Fuente de voltaje: 3.4V "BATT" marcado en la pantalla
- Resistencia del aislamiento: 10M Ω o mas/1000VCD
- Sobrecarga de voltaje: 5.55KVrms, onda senoidal 50/60 Hz. Durante 1 min. Entre el circuito eléctrico y la carcasa.
- Protección para sobrecargas: 720V CA/CD por 10 seg. En la función de voltaje. 600V CA/CD por 10 seg. En todas las funciones.
- Voltaje nominal de la fuente: 3.0 VCD
- Potencia nominal: aprox. 4mVA con los 3VCD
- Potencia nominal Máx. 20mVA con la luz de la pantalla prendida.
- Tiempo continuo de operación: aprox. 80hrs. Midiendo VCD.

4.- DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.



1. Punta de prueba (Terminal de entrada + roja)
2. Cable de prueba (Terminale entrada – negra)
3. Cubierta protectora (con propósito de proteger la punta de prueba).
4. Barrera
5. Selector de funciones (switch).
 - OFF : Apagado para un a mayor vida de la batería
 - VCA \rightarrow Hz \rightarrow DUTY(%)

▲ _____ |

Presionando el botón de selección.

 - VCD \rightarrow REL Δ (muestra el valor relativo)

▲ _____ |

Presionando el botón de selección.

 - Ω Resistencia \rightarrow Diodos \rightarrow Continuidad

▲ _____ |

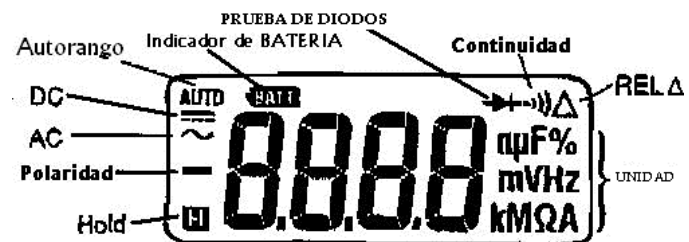
Presionando el botón de seleccion

 - Capacitancia \rightarrow REL Δ (muestra el valor relativo).

▲ _____ |

6. Selección HOLD
 - Congelar el valor indicado.
 - Prenda la luz del LCD (Presione durante 2 seg.)
7. Botón para selección.
 - Selecciona los modos de medición (VCA/Hz/DUTY & Ω /diodos/continuidad.
 - Habilita/Deshabilita la función REL Δ (Sólo en VCD/Capacitancia).

8. INDICACIONES EN EL LCD.



4.2. CUBIERTA PROTECTORA

⚠ PRECAUCION

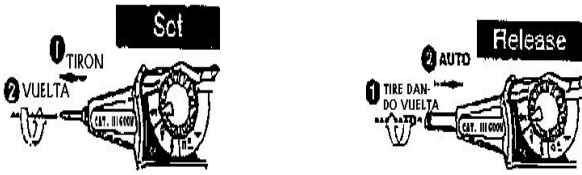
- No utilice fuerza excesiva en la punta de prueba ni en la cubierta protectora.
- Tenga cuidado de no dañar la punta de prueba al fijarla a la cubierta protectora.

La cubierta protectora se usa para el cuidado de la punta de prueba, al llevar de un lado a otro el instrumento.

- Método para fijar la cubierta protectora. Sujete la extremidad de la cubierta protectora, y tire de ella hacia la dirección de la extremidad. Entonces déle vuelta 90 grados según lo demostrado en la

MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL MODELO 1030

figura de abajo para emparejar las marcas en la cubierta y en el cuerpo del instrumento.

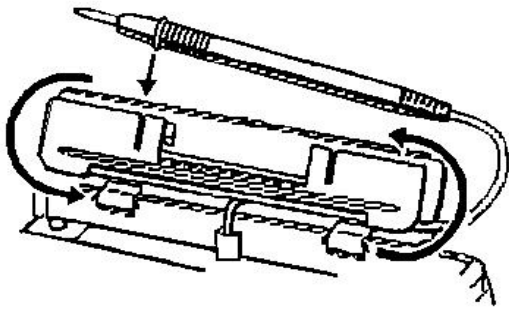


➤ Método para quitar la cubierta protectora.

Sujete la extremidad de la cubierta protectora, y tire de ella hacia la dirección de la extremidad. Entonces déle vuelta 90 grados según lo demostrado en la figura antedicha. Entonces la cubierta se oculta automáticamente y la punta de prueba aparece.

4.3. MÉTODO DE ALMACENAR LA PUNTA DE PRUEBA (TERMINAL NEGATIVA).

La punta de prueba se puede almacenar en un compartimento de la parte trasera del instrumento. Enredándola alrededor.



5.- FUNCIONES.

- **Auto-rango (AUTO).**
Esta función es automática, selecciona el rango de medición adecuado en base a una señal de entrada. El "AUTO" es mostrado en el LCD, mientras que esta función es activada. Esta función no está disponible para pruebas de diodos, continuidad y ciclo de trabajo (%); en estos casos "AUTO" no es mostrado.
- **Función HOLD**
Es una función para congelar el valor medido en el LCD en cada función. La marca del HOLD se exhibe en el LCD cuando se presiona el botón HOLD. Entonces el valor medido se congela. Presione este botón otra vez o cambie la función de la medida a otras para deshabilitar la función del HOLD.
- **Función REL (Δ)**
Es una función para exhibir la diferencia entre los valores medios (valor relativo) en el LCD en VCD y la función de capacitancia. El Δ es exhibido en el LCD cuando HOLD es presionado. Entonces el valor que es medido se almacena. Después que la diferencia entre el valor almacenado y el valor

medido está exhibida en el LCD. Presione el botón otra vez o cambie la función de la medida a otras para salir de la función de REL.

- **Función de Auto-apagado.**
Esta función se activa en el instrumento, después de 30 min. El interruptor de la función se cambia de apagado a otra función de medición. Presione HOLD otra vez o cambie la función de medición a otras para restaurar el auto-apagado.
- **Indicación fuera de Rango.**
Cuando la medición excede el rango del aparato, nos aparece "OL" en el LCD. (Esta indicación no aparece en los rangos de 600V CA/CD). Esta función no es indicada cuando la tecla HOLD está funcionando.
- **Advertencia de Batería baja (BATT)**
Cuando el voltaje de las baterías está agotado a $2.4V \pm 0.2V$ o menos, BATT aparece en el LCD.
- **Iluminación del LCD**

La iluminación del LCD prende al presionar la tecla HOLD en cualquier función de la medida (con excepción de la función OFF) por lo menos de 2 segundos.

Presione este botón otra vez durante 2 seg. o retorne a OFF una vez que la luz se haya apagado.

NOTA

- La luz del LCD no prende automáticamente. Asegúrese de apagar el instrumento cuando no esté en uso.
- Cuando la luz se prende y apaga la marca "HOLD" se visualiza en el LCD y la función HOLD es activada presione el botón HOLD para volver a deshabilitar la función y realice la próxima medición.

6.- MEDICIÓN.

Δ PELIGRO.

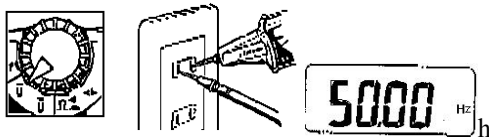
Para prevenir choques eléctricos a las personas y dañar el instrumento necesita seguir y observar las siguientes indicaciones.

- El máximo rango de voltaje a tierra es de 600VCD 600VCArms. Nunca intente bajo ninguna circunstancia hacer mediciones en circuitos eléctricos con potencial mayor a este rango.
- La máxima entrada de voltaje es 600VCD/VCArms (senoidal). No intente hacer mediciones en circuitos con potencial mayor a este rango.
- No intente cambiar de función cuando esté midiendo.
- Nunca haga una medición cuando mueva un botón.
- Mantenga sus dedos y mano tomando la punta y el perno de prueba por el aislamiento.
- Tenga cuidado de no provocar un cortocircuito haga sus pruebas introduciendo las partes metálicas a la línea de prueba.
- Nunca intente medir resistencia, diodos, continuidad y capacitancia en circuitos energizados.

6.1. MEDICIONES DE VOLTAJE CA, FRECUENCIA Y CICLO DE TRABAJO(%)

1. Seleccione la función y posicione en VCA.
2. Conecte la punta y el cable de prueba al circuito de Corriente Alterna como se muestra en la figura de abajo.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL MODELO 1030



3. Presione SELECT y seleccione el rango para medir frecuencia. En este caso, la unidad "Hz" aparece en el LCD.

Las medidas siguientes pueden ser hechas presionando SELECT

VCA → Hz → Ciclo de trabajo (Duty %)

4. Presione SELECT y seleccione la función Ciclo de trabajo (DUTY %) para medir porcentaje (anchura del pulso/ciclo del pulso). En este caso la unidad "%" aparece en el LCD.



Nota:

- En la función VCA, algunos dígitos pueden seguir exhibidos en el LCD después de quitar la entrada.
- Conecta la punta de prueba (Terminal negativa) al lado de la tierra del circuito bajo prueba. Cuando al circuito bajo prueba no tenga tierra se permite cualquier conexión.
- En las mediciones de Hz y % la entrada mínima es aprox. 1.5Vrms

6.2. MEDICIÓN DE VOLTAJE EN CORRIENTE DIRECTA. (VCD).

1. Fije el interruptor de la función a la posición de VCD
2. Conecte la punta al lado positivo (+) del equipo y la punta de prueba al lado negativo (-) como se muestra en la figura de abajo. Cuando la punta de prueba negativa (-) se conecte al positivo (+) la marca "Δ" aparecerá en el LCD.



3. Presione SELECT para utilizar la función REL (valor relativo), presione este botón y evalúe el valor inicial almacenado. Después que la diferencia entre el valor almacenado y el valor medido son exhibidos en el LCD. Auto rango no se puede activar en esta función. El primer rango seleccionado será llevada a cabo. La medida relativa se permite en el rango siguiente.

*Rango de medición = Valor del rango total

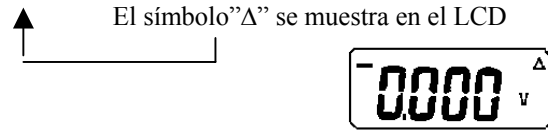
- Valor inicial.

Presione este botón otra vez o posicione en otra función para utilizar REL.

Las medidas siguientes pueden ser hechas presionando el botón de SELECT.

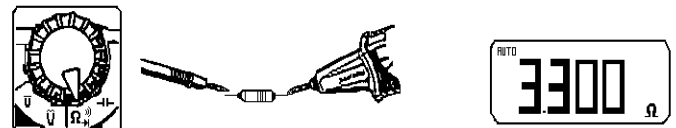
VCD → REL Δ (valor relativo).

El símbolo "Δ" se muestra en el LCD



6.3. MEDICIONES DE RESISTENCIA / DIODOS/ CONTINUIDAD.

1. Mueva el selector a la posición "Ω"
2. Conecte el punta y la punta de prueba a la resistencia que se va a medir, como se muestra en la figure de abajo.



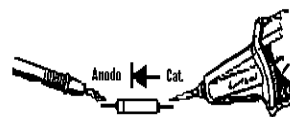
3. Presione SELECT para cambiar a prueba de diodos. Conecte la punta y la punta de prueba al equipo bajo prueba. Cuando se confirma la indicación siguiente, el diodo es bueno.

Las medidas siguientes pueden ser hechas presionando SELECT

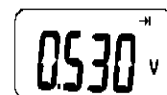
Ω → Diodos → Continuidad



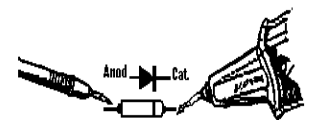
1. CORRECTO.



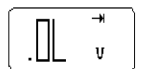
(Ejemplo)
El voltaje aparece en LCD.



2. INCORRECTO.



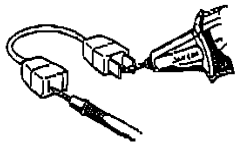
(Ejemplo)
"OL" aparece en el LCD.



Nota:

- Cuando el voltaje de prueba del diodo esta fuera del rango 0.3-1.5VCD. La medida no puede ser hecha (diodo Zener, LED, etc).

4.- Presione SELECT, para pasar a prueba de continuidad. Conecte la punta y la punta de prueba al equipo que se esta midiendo. El instrumento emite un sonido, esto quiere decir que hay continuidad. (60Ω±30Ω o menos), valor de resistencia para 400Ω o menos es mostrado en el LCD.

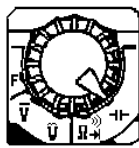


Nota:

El valor indicado no puede ser "0" después de poner en cortocircuito la extremidad de la punta de prueba. Sin embargo, esto es debido a la resistencia de la punta de prueba y no a una falla.

6.4. MEDICIÓN DE CAPACITANCIA (NF-μF)

1. Posiciónese en la función

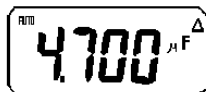


2. Presione SELECT para reestablecer el valor indicado a "0" antes de conectar las terminales de prueba que conducen al equipo bajo prueba.

Presione SELECT para indicar 0.



3. Conecte el perno y la punta de prueba al equipo que se esta midiendo, como se muestra en la figura de abajo.



Nota:

Tome el tiempo para una medición de capacitancia dependiendo de la capacitancia que se esta midiendo.

Capacitancia que se medirá	<4μF	<40μF	<100μF
tiempo que mide	2 segundos	7 segundos	15 segundos

7.- CAMBIO DE BATERIAS.

⚠️ ADVERTENCIA

⚠️ Para evitar un choque eléctrico, asegúrese de quitar las terminales que miden al equipo bajo prueba y posicione el instrumento en OFF antes de sustituir las baterías.

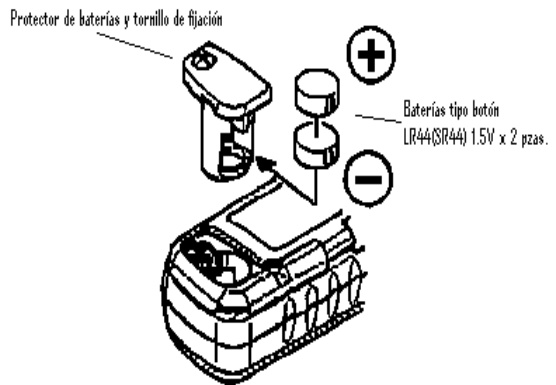
⚠️ PELIGRO

⚠️ No mezcle baterías nuevas con usadas. Nunca mezcle diferentes tipos de baterías.

⚠️ Asegúrese de instalar las baterías con la polaridad indicada dentro del porta pilas del instrumento.

⚠️ Asegúrese de que el porta pilas, la tapa y los tornillos de este no estén rotas, ni tengan fisuras; de lo contrario hay que sustituirlas de inmediato.

1. Posicione el instrumento en OFF
2. Asegúrese de que tanto las pilas, el portapilas y la tapa estén en buen estado, de lo contrario cámbielas.
3. Reemplace las baterías sin mezclar baterías nuevas con usadas. Verifique que sea la polaridad correcta.
4. Ponga las baterías y apriete los tornillos sin barrerlos.



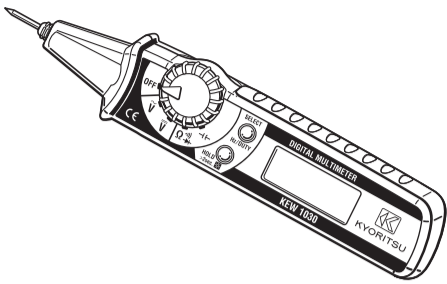
8.- MANTENIMIENTO.

- Limpieza.
Use un pañuelo húmedo sumergido en agua o detergente neutro y limpie el instrumento. No use abrasivos o solventes, ya que puede decolorar o causar una deformación al instrumento.

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENT WORKS, LTD No. 5-20 NAKAME 2 CHOME, MEGURO-KU, TOKIO 152-0031, JAPAN PHONE: 81-3-3723-0131 FAX 81-3-3723-0152 TELEX: 0246-6703 URL: www kew-ltd.co.jp

INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing our instrument KEW1030. Before using the instrument, read this manual thoroughly to obtain the maximum performance of this instrument and ensure the correct measurement.



PEN TYPE DIGITAL MULTIMETER KEW 1030

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

1. Safety warnings

○ This instrument has been designed, manufactured and tested according to IEC 61010: Safety requirements for Electronic Measuring apparatus, and delivered in the best condition after passed the inspection. This instruction manual contains warnings and safety rules which must be observed by the user to ensure safe operation of the instrument and retain it in safe condition. Therefore, read through these operating instructions before using the instrument.

WARNING

- Read through and understand the instructions contained in this manual before using the instrument.
- Save and keep the manual at hand to enable quick reference whenever necessary.
- The instrument is to be used only in its intended applications.
- Understand and follow all the safety instructions contained in the manual.
- THE RESPONSIBLE BODY shall be made aware that, if the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

○ The symbol Δ indicated on the instrument means that the user must refer to the related parts in the manual for safe operation of the instrument. Be sure to carefully read the instructions following each Δ symbol in the manual.

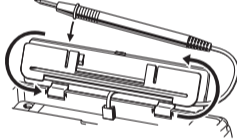
- DANGER** : is reserved for conditions and actions that are likely to cause serious or fatal injury.
- WARNING** : is reserved for conditions and actions that can cause serious or fatal injury.
- CAUTION** : is reserved for conditions and actions that can cause injury or instrument damage.

○ Please refer to following explanation of the symbols used on the instrument and in this manual.

Δ	User must refer to the explanations in the instruction manual.
\square	Instrument with double or reinforced insulation
~ AC	AC
--- DC	DC

4-3 Method of storing the test lead

Test lead is stored in the rear side compartment of the instrument. Cord is wound around the cord holder.



5. Functions

- **Auto-ranging (AUTO)**
A function to automatically select the appropriate measurement range based on the input signal. The "AUTO" mark is displayed on the LCD while this function is activated. This function is not available in Diode check, Continuity check and Duty ratio measurements. The "AUTO" mark is not displayed.

- **Hold function (H)**
A function to freeze the measured value on the LCD. (Not available in Frequency measurement.)
The "H" mark is displayed on the LCD when the HOLD key is pressed. Then the measured value is frozen. Press this key again or switch the measurement function to others to release the Hold function.

- **REL function (Δ)**
A function to display the difference between the measured values (relative value) on the LCD at DCV and Capacitance functions. The "Δ" mark is displayed on the LCD when the HOLD key is pressed. Then the value being measured is stored. After that, the difference between the stored value and the measured value is displayed on the LCD. Press this key again or switch the measurement function to others to release the REL function.

- **Auto-power-off function**
A function to turn off the instrument when 30 min. have elapsed after the Function switch is switched from OFF to the other measurement function. Press the HOLD key again or switch the measurement function to others to restore from the Auto-power-off state.

- **Over-range indication**
When the measured value exceeds the max. indication range, "OL" is displayed on the LCD. (This indication is not displayed at AC/DC 600V range.) This indication is not displayed while the Hold function is activated.

- **Low battery warning (BATT)**
When the battery voltage drops to $2.4V \pm 0.2V$ or less, the "BATT" mark is displayed on the LCD.

- **Penlight**
Set the Function switch to "LIGHT" position to turn on the Penlight. Turn the switch to any desirable function position. (Measurement cannot be performed when the switch is in "LIGHT" position.) Turn the switch to "OFF" position to turn off the light.

- **LCD backlight**
The LCD backlight lights up by pressing down the HOLD key at any measurement function other than OFF at least 2 sec. Press down this key again at least 2 sec. or turn the Function switch to OFF once to turn off the light.

- **Note**
● Penlight and LCD backlight are not turned off automatically. Be sure to turn them off when they are not in use.
● When turning on/off the LCD backlight, the "H" mark is displayed on the LCD and the Hold function is activated. Press the HOLD button for a while to release the function and perform the next measurement.

6. Measurement

DANGER

- To prevent electrical shock to person and damage to the instrument, following instructions must be observed.
- The max. rated voltage to ground is AC/DC 600V. Never attempt to make measurement on a circuit in which electrical potential to the ground exceeding this voltage exists.
 - The max. input voltage is DC600V/AC600Vrms (sin). Never attempt to make any measurement on a circuit in which electrical potential exceeding this voltage exists.
 - Do not operate the Function switch during a measurement.
 - Never make a measurement with the Bottom case is removed.
 - Keep your fingers and hand behind the barrier (see 4-1) of the instrument and test lead.
 - Be careful not to short-circuit the line under test with the metal part of the instrument or the test lead during a measurement.
 - Never make measurement on an energized circuit at Resistance, Diode check, Continuity check and Capacitance function of this instrument.
 - Always attach the cap firmly when using the test lead under CAT III environment. When the test lead is connected to the instrument, the lower category either of them belongs to is applied.

Read through the following safety instructions contained in this manual before using the instrument.

DANGER

- Never make measurement on a circuit in which electrical potential to ground over 600V exists.
- Do not attempt to make measurement in the presence of flammable gasses. Otherwise, the use of the instrument may cause sparking, which can lead to an explosion.
- Never attempt to use the instrument if its surface or your hand is wet. Otherwise, you may get electrical shock.
- Never open the Bottom case and Battery cover during a measurement.
- Do not exceed the maximum allowable input of any measuring range.
- Never try to make measurement if any abnormal conditions, such as broken case is noted.
- The instrument should be used only in its intended applications or conditions. Otherwise, safety functions equipped with the instrument do not work, and instrument damage or serious personal injury may be caused.
- Keep your fingers and hands behind the barrier during measurement.

WARNING

- Never attempt to make any measurement if any abnormal conditions, such as broken case and exposed metal parts are present on the instrument or test lead.
- Do not install substitute parts or make any modification to the instrument. Return the instrument to your local Kyoritsu distributor for repair or re-calibration.
- Do not turn the function switch with plugged in test leads connected to the circuit under test.
- Do not try to replace the batteries if the surface of the instrument is wet.
- Always switch off the instrument before opening the battery compartment cover for battery replacement.

CAUTION

- Always set the Function switch to the appropriate position before making measurement.
- Do not expose the instrument to the direct sun, high temperatures and humidity or dew.
- This instrument is designed for in-door use. It can be used under the temperature between 0°C and 40°C without impairing its safety characteristics.
- This instrument doesn't have dust/water-proof construction. Do not use the instrument in dusty area or where it easily gets wet. It may lead to failure of the instrument.
- Set the Function switch to "OFF" position after use. Remove the batteries if the instrument is to be stored and will not be in use for a long period.
- Use a damp cloth and detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.

○ Measurement categories (Over-voltage categories)
To ensure safe operation of measuring instruments, IEC61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT II to CAT IV, and called measurement categories. These are defined as indicated below. Higher-numbered categories correspond to electrical environments with greater momentary energy, so a measuring instrument designed for CAT III environments can endure greater momentary energy than one designed for CAT II.

CAT II : Primary electrical circuits of equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord.

CAT III : Primary electrical circuits of the equipment connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.

Designed to meet CAT III 600V when the cap is attached to the test lead and to meet CAT II 600V when the cap is not attached to the test lead.

2. Features

This instrument is a pen-type digital multimeter and can measure AC/DC voltage, resistance, capacitance and frequency/duty ratio. It also provides continuity check and diode check functions.

- Designed to meet the following safety standards. IEC61010-1 measurement category (CAT) III 600V IEC61010-031 (for hand-held Probe assemblies)
- Double molded main body and Function switch provide comfortable single handed grip.
- Penlight illuminates brightly the point to be measured.
- Backlight LCD is highly visible, even in darkness.
- REL function to check the difference (DC.V/ CAP).
- Auto-power-off function to save battery.
- Data hold function
- All ranges including Ohm range are protected against overload voltage of 600V.
- Test lead is wrapped in its rear side compartment without difficulty.
- Test pin can be covered by a unique cover mechanism for safety.

3. Specification

Function	Range	Accuracy	Max. input voltage
ACV Auto-ranging (2)	4V	$\pm 1.3\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60Hz)	DC 600V AC 600Vrms (sin)
	40V	$\pm 1.7\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (1 ~ 400Hz)	
	400V	$\pm 1.6\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60Hz)	
	600V	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (1 ~ 400Hz)	
	400mV		
DCV Auto-ranging (2)	4V	$\pm 0.8\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	
	40V		
	400V		
	600V	$\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	
	400 Ω		
Ω Auto-ranging	40k Ω	$\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	
	400k Ω		
	4M Ω		
	40M Ω	$\pm 2.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	
	400k Ω		
Diode check/ Continuity Check	Continuity Check	Buzzer sounds when resistance is 120Ω or less.	
	Diode check	Test voltage approx. 0.3V ~ 1.5V	
	Capacitance	$\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 10 \text{dgt}$	
	Frequency	50F ~ 500F $\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	
	DUTY (pulse width/ pulse cycle)	5Hz ~ 200kHz $\pm 4.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$	

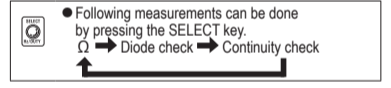
Note:
Following abbreviations are used in above table.
● **rdg** is an abbreviation of "reading", and it means the indicated value at a measurement.
● **dgt** is an abbreviation of "digit", and it means the figure to be displayed at the rightmost digit.
● (*)1: Except for 40M Ω range at Ohm function.
● (*)2: At Voltage function, the Auto-ranging function is released by pressing the SELECT key. To measure a voltage again, turn the Function switch to the "OFF" position once. Then set it to the Voltage function again.

- ### 2. General specification
- Method of operation : Δ Σ method
 - Display : Liquid crystal display (max. 3999 counts/Units/ Marks)
 - Over-range indication : "OL" displayed when exceeding the measuring range, (except for AC/DC 600V range)
 - Fully-automatic range (Single range is available at Continuity, Diode check and DUTY range.)
Range shifts to upper range: 4000 counts or more.
Range shifts to lower range: less than 360 counts.
 - Sample rate : twice per second
 - Functional construction : OFF/ ACV/ DCV/ Ω / Capacitance
 - Key : HOLD/ Hz/ DUTY/ Δ / \rightarrow / \leftarrow / θ
 - Power source : REL Δ (only at DCV and Capacitance ranges)
Button type battery LR44(SR44) 1.5V x 2
"BATT" mark is displayed at $2.4V \pm 0.2V$ or less.
 - Dimension : 190(L) x 39(W) x 31(D)mm
 - Weight : Approx. 100g (including batteries)
 - Location for use : Altitude up to 2000m, in-door use
 - Operating temperature & humidity range : 0 ~ 40°C, relative humidity 85% or less (no condensation)
 - Storage temperature & humidity range : -20 ~ 60°C, relative humidity 85% or less (no condensation)
 - Accessories : Carrying case x 1
Button type battery LR44(1.5V) x 2
Instruction manual x 1
 - Standards (Safety) : IECIEC 61010-1
Measurement category (CAT) III 600V
Pollution degree : IECIEC 61010-031
EN 61326
 - (EMC)

3-3 Electrical characteristics

- Temperature & humidity range : 23°C \pm 5°C, relative humidity 85% or less (no condensation)
- (guaranteed accuracy)
● Supply voltage range (guaranteed accuracy) : 3.4V till the "BATT" mark is displayed.
- Insulation resistance : 10M Ω or more/ DC1000V (between electrical circuit and case enclosure)
- Withstand voltage : AC5.55kVrms, sine wave (50/60Hz for 1 min.) (between electrical circuit and case enclosure)
- Overload protection (Over-voltage protection) : 720V (AC/DC) for 10 sec. at voltage function 600V (AC/DC) for 10 sec. at all functions other than voltage function
- Rated supply voltage : DC3.0V
- Rated power : Approx. 4mVA (when battery voltage is 3.0V)
- Max. rated power : Approx. 30mVA (when lights are on)
- Continuous operating time : Approx. 80 hours (DCV measurement) Approx. 15 hours (A operation, turning the light on for 10 sec. and off for 20 sec., is repeated.)

- Press the SELECT key to conduct the Diode check. Connect the Test pin and the test lead to the equipment under test. When following indication is confirmed, the diode is good.



- **Note**
● When the forward voltage of diode is out of the range of 0.3V ~ 1.5V, measurement may not be done. (Zener diode, LED and etc.)

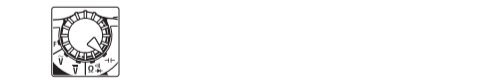
- Press the SELECT key to conduct the Continuity check. Connect the Test pin and the test lead to the equipment under test. Buzzer sounds when continuity is ok. (120 Ω or less) Resistance value of 400 Ω or less is displayed on the LCD.



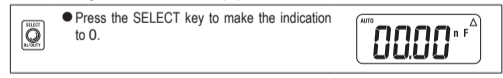
- **Note**
● Indicated value may not be "0" after shorting the tip of the test lead. However, this is because of the resistance of the test lead and not a failure.

6-4 Capacitance measurement (nF, μ F)

- Set the Function switch to "F" position.



- Press the SELECT key to make the indicated value to 0 before connecting the test lead to the equipment under test.



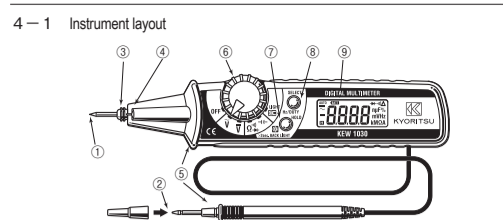
- Connect the Test pin and the test lead to the equipment under test as shown in the figure below.



- **Note**
● Measuring time varies depending on the capacitance to be measured.

Capacitance to be measured	< 4 μ F	< 40 μ F	< 100 μ F
Measuring time	2 sec.	7 sec.	15 sec.

4. Instrument layout

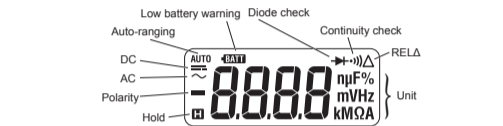


- Test pin (input terminal (+); red)
- Test lead (input terminal (-); black)
: Connected to the negative (-) side or the earth of the circuit.
- Protective cover
: Covering the Test pin for safety purpose.
- Penlight
- Barrier
: It is a part providing protection against electrical shock and ensuring the minimum required air and creepage distances.
- Function switch

- OFF : Power off (Battery will not be wasted.)
- V AC voltage (ACV) \rightarrow Frequency (Hz) \rightarrow DUTY(%)
Switches by pressing the "SELECT" key.
- V DC voltage (DCV) \rightarrow REL Δ (relative value display)
Switches by pressing the "SELECT" key.
- Ω Resistance \rightarrow Diode check \rightarrow Continuity check
Switches by pressing the "SELECT" key.
- F Capacitance \rightarrow REL Δ (relative value)
Switches by pressing the "SELECT" key.

- LIGHT : Turning on the Penlight. Set the Function switch to this position first, and then turn it to any desirable function position. Then the Penlight turned on and illuminates the test point. (Measurement cannot be performed in this switch position.)

- HOLD key
: Freezing the indicated value.
: Turning on the LCD backlight. (Press this key at least 2 sec.)
- SELECT key
: Switching the measurement modes. ($\sqrt{}$ / Hz/ DUTY and Ω / \rightarrow / \leftarrow / θ)
: Enable/Disable the REL Δ function. (Only at DCV/ Capacitance)
- LCD indication



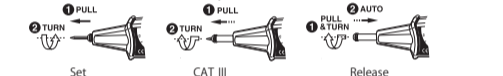
4-2 Protective cover

CAUTION

- Do not apply excessive force to the Test pin and the Protective cover.
- Be careful not get hurt by the tip of the Test pin when setting or releasing the Protective cover.
- Designed to meet CAT III 600V when the cap is attached to the test lead and to meet CAT II 600V when the cap is not attached to the test lead.

Use the Protective cover to cover the Test pin when carrying or storing the instrument.

- Method of setting the Protective cover**
Pinch the tip of the Protective cover, and pull it towards the tip direction. Then turn it 90 degrees as shown in the figure below to match the marks on the cover and on the instrument body.



- Method of releasing the Protective cover**
Pinch the tip of the Protective cover, and pull it towards the tip direction. Then turn it 90 degrees as shown in the above figure. Then the cover is stored automatically and the Test pin (positive terminal) appears.

7. Battery replacement

WARNING

- To avoid getting electrical shock, be sure to remove the measuring terminals from the equipment under test; set the Function switch to OFF position before replacing batteries.

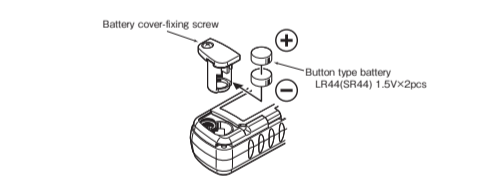
DANGER

- Do not mix new and old batteries. Never mix the different kinds of batteries.
- Make sure to install batteries in correct polarity as marked inside.
- Be sure to fasten the Battery case-fixing screws after the battery replacement.

CAUTION

- Dispose the used batteries according to the rules, which are defined by each community.

- Set the Function switch to OFF position.
- Loosen one Battery cover-fixing screw, and remove the Battery cover.
- Replace the batteries with new ones. Make sure to install batteries in correct polarity as marked inside. Always replace all two batteries with new ones at the same time.
- Put the Battery case at the original position, and fasten the screws.



8. Maintenance

- **Cleaning**
Use a cloth dipped in water or neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents. Otherwise, instrument get damaged, deformed or discolored.

DISTRIBUTOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.
No.5-20, Nakane 2-chome, Meguro-ku, Tokyo, 152-0031 Japan
Phone: +81-3-3723-0131
Fax: +81-3-3723-0152
Factory: Ehime
www.kew-ltd.co.jp