

MANUAL DE INSTRUCCIONES

PINZA AMPERIMETRICA DE
MORDAZA ABIERTA



KYORITSU

MODELO 2300 R



1. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD


Este instrumento se ha diseñado y comprobado según la publicación IEC 61010: Requisitos de Seguridad para Instrumentos de Medición Electrónicos. Este manual de instrucciones contiene las advertencias y normas de seguridad que deben ser observados por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en óptimas condiciones de seguridad. Por ello, lea completamente este manual de instrucciones antes de utilizar por primera vez el instrumento.

ADVERTENCIA


- Antes de utilizar el instrumento lea y comprenda las instrucciones de manejo contenidas en este manual.
- Guarde este manual de instrucciones a mano para utilizarlo como referencia cuando sea necesario.
- Asegúrese de utilizar el instrumento únicamente en las aplicaciones para las que ha sido diseñado y de seguir los procedimientos de medición descritos en el manual.
- Asegúrese de entender y seguir todas las instrucciones de seguridad indicadas en este manual.

No seguir las indicaciones anteriores puede producir daños al instrumento y/o daños al equipo en prueba.

El símbolo  marcado en el instrumento significa que el usuario debe leer la sección relevante de este manual de instrucciones para una utilización segura del instrumento. Asegúrese leer atentamente las notas de este manual indicadas con este símbolo .

 **PELIGRO** está reservado para las condiciones y acciones que probablemente pueden causar daños serios o fatales.

 **ADVERTENCIA** está reservada para las condiciones y acciones que pueden causar daños serios o fatales.

 **PRECAUCIÓN** está reservada para las condiciones y acciones que pueden causar daños al usuario o al instrumento.

PELIGRO

- Nunca realice mediciones en circuitos con un potencial respecto a tierra de 300V CA o superior.
- No intente realizar mediciones con presencia de gases inflamables. Por otra parte, el uso del instrumento puede producir chispas que pueden llegar a producir explosiones.
- La mordaza está fabricada con metal y sus extremos no están completamente aislados. Si el equipo a comprobar dispone de conductores sin aislar, preste la mayor atención posible para evitar un cortocircuito.
- No intente utilizar nunca el instrumento si su superficie o sus manos están húmedas.
- No exceda nunca el valor máximo permitido de cada margen de medición.

No abra nunca el compartimiento de las baterías mientras realiza mediciones.

ADVERTENCIAS

- Nunca intente realizar mediciones si observa alguna anomalía, como la carcasa rota, cables de prueba rotos y partes metálicas expuestas.
- No instale recambios ni realice ninguna modificación del instrumento. Devuelva el instrumento a su distribuidor para repararlo o calibrarlo.
- No intente reemplazar las baterías si la superficie del instrumento está húmeda.

Antes de abrir el compartimiento de las baterías para el cambio de las mismas, sitúe siempre el selector de función en la posición "OFF".

PRECAUCIÓN

- Antes de realizar cualquier medición asegúrese de que el selector de función está situado en la posición adecuada.
- No debe exponer el instrumento directamente al sol, temperaturas extremas o al rocío.
- Asegúrese de situar el selector de función en la posición "OFF" después de utilizar el instrumento. Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo en el envoltorio después de retirar las baterías.
- Para la limpieza del instrumento utilice un trapo húmedo y detergente. No utilice abrasivos ni disolventes.

2. CARACTERÍSTICAS

- Pinza amperimétrica de mordaza abierta, que permite realizar mediciones de intensidades CA y CC hasta 100 A sin abrir y cerrar las mordazas.
- Lectura en “verdadero valor eficaz” TRMS para intensidades CA.
- La forma y tamaño de la mordaza permite realizar mediciones fácilmente en lugares donde el espacio es muy reducido y/o hay mazos de mucho cables.
- La función NCV (tensión sin contacto) permite la revisión de conductores activos.
- Apagado automático
- Retención de lectura (DATA Hold).
- Medidor manual, tamaño bolsillo, apropiado para el acceso a zonas difíciles.
- Se suministra con funda de transporte.
- Diseñada según los estándares internacionales de seguridad: IEC 61010-2-032 CAT III 300 V; Grado de polución 2

3. ESPECIFICACIONES

Corriente alterna CA ~

Margen	Margen de medición	Precisión	CF (Factor Cresta)
A CA	0 ~ 100 A	$\pm 2,0\%$ lect. ± 5 dgts (50/60Hz)	CF ≤ 2
		$\pm 3,0\%$ lect. ± 5 dgts (50/60Hz)	2 < CF $\leq 2,5$

Corriente Contínua CC =

Margen	Margen de medición	Precisión
A CC	0 ~ ± 100 A	$\pm 2,0\%$ lect. ± 5 dgts

Tensión alterna V ~

Margen	Margen de medición	Acción
NCV	300 V alterna, o menos	Condición normal: Lo Detección de tensión (para un cable, 80 V CA , o más) : Hi

Nota) La función NCV ha sido calibrada para detectar la tensión, de cables monofásicos sin tierra a 80 V CA o más. Sin embargo, la sensibilidad de detección puede verse afectada por la presencia de tuberías metálicas, puestas a tierra, o por la presencia de otras coberturas metálicas. También puede verse afectada por la presencia de otras tensiones en el lugar, la forma de agarrar el instrumento, o la posición de medición.

CF (Factor Cresta):

CF = 2,5 o menos

Normas de Seguridad:IEC 61010-1, Sobretensión CAT. III 300V, grado de polución 2.
IEC 61010-2-032, IEC61326 (EMC estándar)**Indicación:**

Pantalla LCD, 1049 caracteres y/o símbolos

Indicación de Sobremargen:

Aparece en la pantalla la indicación “OL” cuando se excede el valor máximo del margen seleccionado (sólo en medición de corriente)

Tiempo de Respuesta:

Aproximadamente 2 segundos

Tiempo de Muestreo:

Aproximadamente 2 veces por segundo

Precisión-Garantizada a Margen de**Humedad y Temperatura:**23°C ± 5 °C, humedad relativa 85% o menor (sin condensación)**Temperatura y Humedad de****Funcionamiento:**

0-40°C, humedad relativa 85% o menor (sin condensación)

Temperatura y Humedad de**Almacenamiento:**

-20-60°C, humedad relativa 85% o menor (sin condensación)

Alimentación:

Dos baterías de 1,5V R03

Consumo:

Aproximadamente 12mA o menos. Para disminuir el consumo, el circuito de detección está encendido sólo durante 0.1/0.5 seg.

Apagado Automático:

Se desconecta después de 10 minutos de la última selección.

Protección Sobrecargas:

Corriente alterna/continua (CA/CC) :120 A Durante 10 segundos.

Rigidez Dieléctrica:

Tensión alterna (NCV): 360 V durante 10 segundos.

3700V CA durante 1 minuto entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.

Resistencia de Aislamiento:

10 M Ω /1000 V entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.

Tamaño del Conductor:

Máximo 10 mm de diámetro aproximadamente

Dimensiones:

161x40x30 mm.





Peso:

110g aproximadamente incluyendo baterías

Accesorios:

2 baterías R03, Estuche y Manual de instrucciones

VALORES DE REFERENCIA

Forma de onda	Valor efectivo Vrms	Valor medio Vavg	Factor de conversión Vrms/Vavg	Errores de lectura en instrumentos de detección media	Factor de cresta FC
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$\frac{A}{T} \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\frac{(1.111\sqrt{D} - 1)}{\sqrt{D}} \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

Verdadero Valor Eficaz (TRMS)

La mayoría de intensidades y tensiones en alterna están expresadas en valores efectivos, lo que también llamamos valores RMS (Raíz cuadrada de las medias). El valor efectivo es la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de los valores de las tensiones o intensidades alternas.

Muchos medidores con circuito rectificador tienen escalas calibradas en valores RMS para mediciones en CA. Pero miden el valor promedio del voltaje o intensidad de entrada asumiendo que el voltaje o intensidad de entrada es senoidal.

El factor de conversión para una onda senoidal se calcula dividiendo el valor efectivo por el valor promedio, esto es 1,111. Estos instrumentos realizan una medición incorrecta si el voltaje o intensidad de entrada es otra forma de onda que no sea senoidal.

*FC : El factor de cresta se calcula dividiendo el valor de pico por el valor efectivo.

Ejemplos:

Onda sinusoidal: FC = 1.414

Onda cuadrada con una relación de 1: 4: FC = 2

4. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



5. PREPARACIÓN PARA LAS MEDICIONES

5-1 Comprobando la Tensión de las Baterías

Sitúe el selector de función en una de las posiciones que no sea "OFF". Si las indicaciones de la pantalla son claramente visibles y no aparece la indicación "BATT", la tensión de las baterías es correcta. Si no se visualiza nada en la pantalla o se visualiza la indicación "BATT", sustituya las baterías de acuerdo con la sección 8: Cambio de las Baterías.

NOTA

Cuando el instrumento este funcionando con las baterías bajas, la función de apagado automático se activará desconectando el instrumento; aunque el selector de función no esté situado en la posición "OFF" en la pantalla no se visualizará nada. Para conectar de nuevo el instrumento, sitúe el selector de función en la posición "OFF" y luego seleccione de nuevo uno de los márgenes. Si la pantalla sigue sin indicar nada, las baterías están completamente agotadas. Cambie las baterías.

5-2 Comprobando el Selector de Función

Asegúrese de situar el Selector de Función en el margen apropiado.

También asegúrese de que la función de bloqueo de lectura "DATA HOLD" no está activada. Si se ha seleccionado un margen inapropiado, no se podrá realizar la medición deseada.

6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO-MEDICIONES

6-1 Medición de Corriente

⚠ PELIGRO

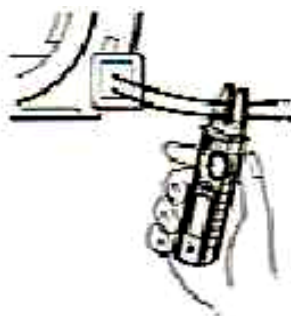
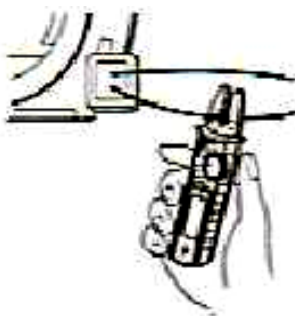
- Con el fin de evitar un posible choque eléctrico fortuito, no realice nunca mediciones en circuitos con un potencial respecto a tierra de 300V CA o superior.
- No realice nunca mediciones con el compartimiento de las baterías abierto.

⚠ PRECAUCIÓN

- El máximo diámetro de conductor a medir será de 10 mm Ø

Correcto

Incorrecto



Situar el conductor en el centro de las marcas, por debajo de las flechas señaladas en la horquilla (parte sombreada de la figura).

6-1-1 Medición de Corriente Continua

- (1) Sitúe el Selector de Función en la posición "A" (Los dos símbolos deben aparecer en la pantalla LCD).
 - (2) Presionar el botón "Retención de lectura/Ajuste a Cero" durante 2 segundos o más para permitir que se produzca dicho ajuste, y que la pantalla indique "0". (Si no se realiza dicho ajuste, pueden producirse errores).
 - (3) Situar el conductor a medir en el centro de las marcas, por debajo de las flechas señaladas en la horquilla , y realiza una medición (parte sombreada de la figura). El valor medido aparecerá en la pantalla. Cuando el conductor no se coloca por debajo de las flechas de la horquilla, se producen errores.
- Nota: Cuando la corriente fluye desde arriba hacia abajo del instrumento, la lectura será positiva (+). Por el contrario, la lectura será negativa (-) si la corriente fluye desde abajo hasta arriba del instrumento.

6-1-2 Medición de Corriente Alterna

- (1) Sitúe el selector en la posición "~A" (Los dos símbolos deben aparecer en la pantalla LCD).
 - (2) Situar el conductor a medir en el centro de las marcas, por debajo de las flechas señaladas en la horquilla , y realiza una medición (parte sombreada de la figura). El valor medido aparecerá en la pantalla. Cuando el conductor no se coloca por debajo de las flechas de la horquilla, se producen errores.
- Nota: Para la medición de Corriente Alterna, el "Ajuste a Cero", que era necesario en el caso de medición de corriente continua, no es necesario en este caso. La dirección del flujo de la corriente, no tiene relación con la polaridad.

6-2 Medición de "Tensión sin Contacto " (NCV)

Esta función sirve para comprobar la presencia de tensión sin tocar los cables o electrodos directamente. También puede comprobar la presencia de tensión alterna en un cable, enchufe, fusible o PIA (interruptor automático)

Detalles:

Cuando se aplica una tensión a un cable o a una salida de enchufe, se genera un campo eléctrico, dependiente de dicha tensión. Este instrumento detecta el campo eléctrico generado y verifica la presencia de tensión alterna (CA) . Oficialmente, podemos decir que es un instrumento que detecta campos eléctricos, pero como no es un término muy familiar, lo llamamos "Detección de Tensión sin Contacto". La mayor parte de los detectores, detectan la tensión por el contacto con los terminales polarizados. Este instrumento está capacitado para detectar la tensión sin contacto, salvaguardando la seguridad personal de la persona que realiza la medición.

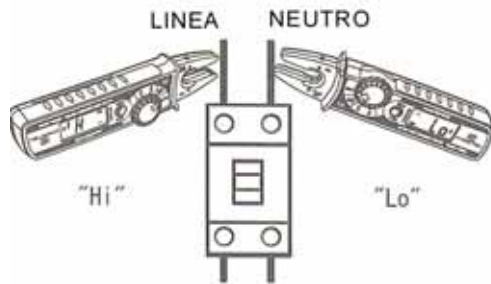


- Con el fin de evitar un posible choque eléctrico fortuito, no realice nunca mediciones en circuitos con un potencial respecto a tierra de 300V CA o superior.
- Antes de realizar una medición, hay que asegurarse de que las baterías estén en buen estado. Si aparece el aviso "Err" en la pantalla, no realizar la medición.
- No realice nunca mediciones con el compartimento de las baterías abierto.
- La indicación del "Margen de Tensión sin Contacto" (NCV), es un valor de referencia. Hay que asegurarse , al comprobar la tensión , con un equipo preciso de medición, cuando el operario vaya a tocar o conectar los cables.
- La indicación de Tensión puede verse afectada por la existencia de tuberías metálicas o coberturas metálicas no puestas a tierra. También puede verse afectada por la existencia de otras tensiones, la forma de sujetar el instrumento, o la posición de medición del sensor.

6-2-1 Medición:

- (1) Colocar el selector de función en la posición "NCV".
- (2) La sensibilidad seleccionada (100 ó 200V) se muestra en la pantalla durante un segundo, y la medición de Tensión sin Contacto comienza.
- (3) Posicione el sensor, que se encuentra en el extremo de la horquilla o mordaza contra el objeto a medir. Cuando una tensión es detectada, el indicador "Hi" se muestra en la pantalla. (Pueden producirse errores , dependiendo de la dirección, ángulo, y superficie de contacto del instrumento contra el objeto a medir. En el margen NCV, la función "Retención de Lectura" no puede ser usada).

Nota: Cuando se posiciona el selector de función en la posición NCV, el instrumento realiza una operación de “auto-chequeo”, e indica “Err” en la pantalla si se produce alguna condición anormal. No realice ninguna medición mientras dicho indicador se muestre en la pantalla.



6-2-2 Modo de Sensibilidad

- Existen dos modos de sensibilidad: 100 V y 200 V.
- Ambos modos pueden ser cambiados, presionando en botón “ Retención de Lectura” durante 2 segundos o más. (El modo seleccionado es memorizado incluso si se apaga el instrumento. Cuando seleccione la función NCV de nuevo, la medición se realizará en el último modo seleccionado.)
- El modo seleccionado de fábrica es el de 200 V.

(1) Modo 100 V

La sensibilidad en este modo es mayor, por consiguiente, la presencia de tensión alterna CA, puede detectarse tal y como se muestra en la figura acercando el instrumento al objeto a medir, como una base de enchufe, clavija o cable paralelo.

(2) Modo 200 V

La sensibilidad en este modo es menor, por consiguiente puede llegar a diferenciar la parte donde está situada la fase en el interior de una manguera (Donde los cables estén entrelazados, como en una caja de derivación o distribución, no se podrá diferenciar la fase del neutro o tierra).

También puede comprobar la presencia de tensión alterna CA, en el modo 200 V en conductores, clavijas, bases de enchufe, fusibles e interruptores automáticos.

7. OTRAS FUNCIONES

7-1 Función de Apagado Automático

Esta es una función para prolongar la vida de las baterías. El instrumento se desconectará después de aproximadamente 10 minutos de mover por última vez el selector de función o de presionar alguno de los pulsadores. Para conectar de nuevo el instrumento sitúe el selector de función en la posición “OFF” y seleccione de nuevo el margen deseado.

7-2 Función de Retención de Lectura “DATA HOLD”

Esta función mantiene retenida la lectura en la pantalla. Cuando se presiona el pulsador de retención de lectura “DATA” el símbolo “H” se visualizará en la parte superior derecha de la pantalla. Para desactivar la función de retención de lectura, presione de nuevo el pulsador “DATA HOLD”.

Nota: Si el instrumento está en el modo de retención de lectura y se activa el apagado automático, en el momento de conectar de nuevo el instrumento el modo de retención de lectura se habrá desactivado, y el valor anteriormente retenido habrá desaparecido.

8. CAMBIO DE LAS BATERÍAS

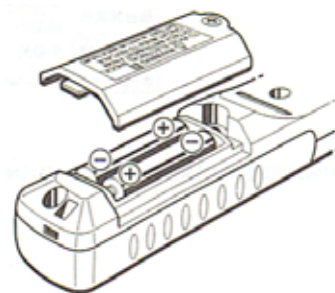
PRECAUCIÓN

- Para evitar un choque eléctrico fortuito, antes de proceder al cambio de las baterías sitúe el selector de función en la posición "OFF"
- No mezcle baterías nuevas y utilizadas.
- Asegúrese de colocar las baterías respetando la polaridad tal como se indica en el compartimiento de las baterías.

Cuando se visualiza en la parte superior izquierda de la pantalla el símbolo "BATT", cambie las baterías. Tenga presente que cuando las baterías están completamente agotada, la pantalla permanecerá apagada y el símbolo "BATT" no se visualizará.

- (1) Sitúe el selector de función en la posición "OFF"
- (2) Destornille y retire la tapa de las baterías situada en la parte posterior del instrumento
- (3) Cambie las baterías respetando la polaridad. Utilice dos baterías R03 de 1,5V o equivalentes.
- (4) Sitúe y atornille de nuevo la tapa de las baterías.

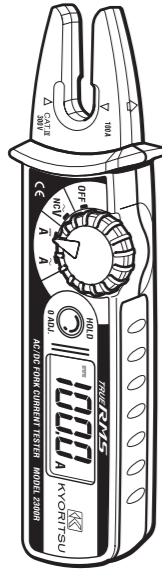
Nota: Para utilizar durante un largo periodo de tiempo el instrumento, utilice baterías alcalinas.



Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual de instrucciones sin obligación de notificarlo.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**



TRUE RMS

AC/DC FORK CURRENT TESTER

KEW FORK

KEW 2300R



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

1. Safety Warnings

This instrument has been designed and tested according to IEC Publication 61010: Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus. This instruction manual contains warnings and safety rules which must be observed by the user to ensure safe operation of the instrument and to retain it in safe condition. Therefore, read through these operating instructions before starting using the instrument.

WARNING

- Read through and understand instructions contained in this manual before starting to use the instrument.
- Save and keep the manual handy to enable quick reference whenever necessary.
- Be sure to use the instrument only in its intended applications.
- Be sure to understand and follow all safety instructions contained in the manual.

Be sure to observe above instructions. Failure to follow the above instructions may cause injury, instrument damage and/or damage to equipment under test. The symbol \triangle indicated on the instrument means that the user must refer to related parts in the manual for safe operation of the instrument. Be sure to carefully read the instructions following each \triangle symbol in this manual.

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

Following symbols are used on the instrument and in the instruction manual. Attention should be paid to each symbol to ensure your safety. Refer to the instructions in the manual. This symbol is marked where the user must refer to the instruction manual so as not to cause personal injury or instrument damage.

- \square Indicates an instrument with double or reinforced insulation.
- \square Indicates that this instrument can clamp on bare conductors when measuring a voltage corresponding to the applicable Measurement category, which is marked next to this symbol.
- \sim Indicates AC (Alternating Current).
- \equiv Indicates DC (Direct Current).
- $\sim \equiv$ Indicates AC and DC.

DANGER

- Never make measurement on the circuit above AC/DC300V.
- 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.
- Do not exceed the maximum allowable input of any measurement range.
- Do not open the battery cover and the instrument case when making measurement.
- Never try to make measurement if any abnormal conditions, such as broken Transformer jaws or case is noted.
- The instrument is to be used only in its intended applications or conditions. Otherwise, safety functions equipped with the instrument doesn't work, and instrument damage or serious personal injury may be caused.

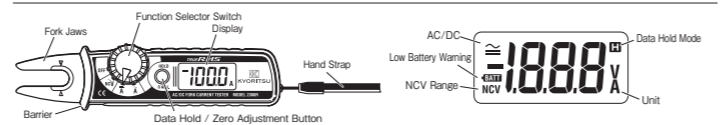
WARNING

- Never attempt to make any measurement, if the instrument has any structural abnormality noted, such as cracked case or exposed metal parts.
- Do not install substitute parts or make any modification to the instrument. Return the instrument to Kyoritsu or your distributor for repair or re-calibration.
- 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 make sure to check the function selector switch is set to the appropriate range before starting measurement.
- Do not expose the instrument to the direct sun, high temperature and humidity or dewfall.
- Be sure to set the function selector switch to the "OFF" position after use. When the instrument will not be in use for a long period, place it in storage after removing the batteries.
- Use a cloth dipped in water or neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.

4. INSTRUMENT LAYOUT



Barrier : It is a part providing protection against electrical shock and ensuring the minimum required air and creepage distances.

5. Preparation

(1) Check battery voltage. Set the Function selector switch to the position other than OFF position. Battery Voltage is enough if indications are displayed clearly and "BATT" mark is not displayed on the LCD. If "BATT" mark is indicated or no indication on the LCD, replace batteries with new one according to battery replacement procedures shown in clause 8 in this document.

CAUTION

- Indications may not be displayed on the LCD despite the function selector switch is at the position other than OFF position. This is because power-off function operated automatically and the instrument turned off. Power off function can be released by turning the function selector switch to OFF, and then set it to the range on which you would like to make a measurement. If LCD still blank, batteries are completely exhausted. Please replace batteries.

(2) Check the function selector switch is set to the appropriate range. And also check data hold function is not enabled. If inappropriate range is selected, desired measurement cannot be made.

6. Measurements

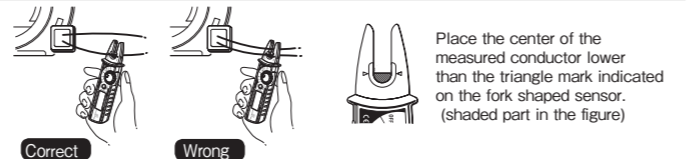
6-1 Current Measurement

DANGER

- To avoid getting an electrical shock, never make measurement on the circuit in which electrical potential over AC/DC300V exists.
- Do not make measurement with battery cover removed.
- Keep your fingers and hands behind the barrier during measurement.

CAUTION

- Max. diameter of measured object(conductor) is ϕ 10mm.

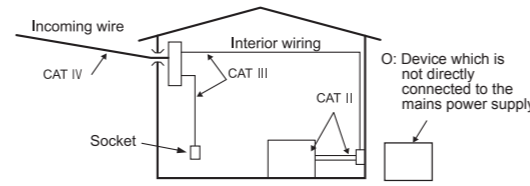


6-1-1 DC current measurement
 (1) Set the function selector switch to "DC A" position. "DC" and "A" marks will be displayed on the LCD.
 (2) Press HOLD/OADJ button for 2sec or more to enable OADJ function and adjust the indication on the LCD to be 0. (Indication shall be adjusted to 0. Otherwise, error occurs.)
 (3) Place one measured conductor lower than the triangle mark indicated on the fork shaped sensor and make a measurement. (shaded part in the figure)
 (When the center of the conductor is not lower than the triangle mark indicated on the fork shaped sensor, error occurs.)

Measurement Category

To ensure safe operation of measuring instruments, IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT I, CAT II, CAT III, and CAT IV, and called measurement categories. 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 I : Circuits which are not directly connected to the mains power supply.
 CAT II : 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.
 CAT IV : The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary over-current protection device (distribution panel).



2. Features

- This instrument, Fork current tester, can measure AC/DC current up to 100A without opening and closing the Jaws.
- True RMS reading for AC current
- Fork shaped sensor for easy measurement at tight places and crowded cable areas.
- NCV function (Non Contact Voltage) enables live wire check
- Auto power off function
- Data hold function
- Pocket size handy tester, adopted over-molding for a better fit
- Carrying case furnished as a standard accessory.
- Designed to international safety standards. IEC 61010-2-032 measurement CAT.III 300V Pollution degree 2

3. Specification

AC current \sim A			
Range	Measuring range	Accuracy	CF(Crest factor)
ACA	0~100A	$\pm 2.0\% rdg \pm 5 dgt$ (50/60Hz)	$CF \leq 2$
		$\pm 3.0\% rdg \pm 5 dgt$ (50/60Hz)	$2 < CF \leq 2.5$
DC current \equiv A			
Range	Measuring range	Accuracy	
DCA	0~ $\pm 100A$	$\pm 2.0\% rdg \pm 5 dgt$	
AC voltage \sim V			
Range	Measuring range	Action	
NCV	AC300V or less	Normal condition : Lo At voltage detecting(single wire AC80V or more) : Hi	

Note) NCV range is calibrated to detect the voltage, where non-grounded single wire, AC80V or more. However, detecting sensitivity may be affected by the absence of grounded or non-grounded metal tube or metal case. Also it may be affected in the place where influenced by other voltages, how you grip the instrument or the measuring position of sensor.

- CF(Crest Factor)** CF=2.5 or less
- Standards** IEC61010-1 Measurement CATIII 300V, pollution degree 2 IEC61010-2-032

Note) When current is flowing from the upside to the underside of the instrument, reading is positive(+), on the contrary, reading to be negative(-) when current is flowing from the underside to the upside of the instrument.

6-1-2 AC current measurement
 (1) Set the function selector switch to "~A" position. "~" and "A" marks will be displayed on the LCD.
 (2) Place one measured conductor lower than the triangle mark indicated on the fork shaped sensor and make a measurement. (shaded part in the figure)
 Then measured value is displayed on the LCD. (When the center of the conductor is not lower than the triangle mark indicated on the fork shaped sensor, error occurs.)
 Note) For the measurement of AC current, zero adjustment, which is required for the measurement of DC current, is not necessary. Current flowing direction has no relation to the indication polarity.

6-2 Non contact voltage detection(NCV)
 This function is to check the presence of voltage without touching wires or electrodes directly. Also can check the presence of AC voltage in cable, outlet, fuse and circuit breaker.

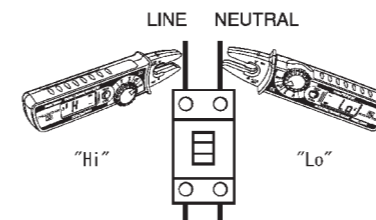
[Details]
 While voltage is applied to a cable or outlet, the electric field depending on the voltage is generated. This instrument detects the generated electric field, and verifies the presence of AC voltage. Officially, it is called as an instrument for detecting electrical field. But it is not a familiar term, so we call it as "Non contact voltage detection". General detectors detect voltage by contacting polarized voltage(contacts and terminals). But this instrument is developed to satisfy this function and for safety purpose without contacting voltage.

DANGER

- To avoid getting an electrical shock, never make measurement on the circuit in which electrical potential over AC/DC300V exists.
- Before a measurement, be sure to check the instrument operation with well-known power supply. If "Err" is displayed on the LCD, do not make a measurement.
- Do not make measurement with battery cover removed.
- Indication on NCV range is a reference value. Make sure to check the voltage with a precise equipment in advance when operator will directly touch or connect wires.
- Indication of voltage may be affected by non-grounded metal tube or metal case, the place where affected by other voltages, handgrip or the measuring position of sensor.
- Keep your fingers and hands behind the barrier during measurement.

6-2-1 Measurements
 (1) Set the function selector switch to "NCV" position.
 (2) The sensing mode (100V or 200V) in effect is displayed on the LCD for 1min, and NCV measurement starts.
 (3) Position the tip part of fork typed sensor against the measured object. When voltage is detected, "Hi" will be displayed on the LCD. (Error could occur depending on the direction, angle and contact surface of the instrument against the measured object. On NCV range, data hold function cannot be used.)

Note) When set the function selector switch to NCV range, self-check function operates and indicates "Err", if there is some fault or abnormal condition. Do not make a measurement if such indication displayed on the LCD.



- Indication** EN 50581 (RoHS) LCD Max. 1045 units, symbols "OL" symbol is displayed on the LCD. (Only on current range)
- Response time** Approx. 2sec.
- Sampling rate** Approx. twice per second
- Location for use** Indoor use, Altitude up to 2000m
- Temperature & Humidity range (guaranteed accuracy)** 23°C \pm 5°C Relative humidity: 75% or less (no condensation)
- 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)
- Power source** DC3V : R03(UM-4)x2pcs
- Current consumption** Approx. 12mA or less To decrease current consumption, detecting circuit is on only for 0.1/0.5sec.
- Power off function** Power off function operates automatically after a switch remains for 10min.
- Overload Protection** AC/DC current : AC/DC 120A/ 10sec. AC voltage (NCV) : AC360V/ 10sec. AC3470V for Five sec. (Between electrical circuit and enclosures.)
- Withstand Voltage** 10M Ω /1000V (Between electrical circuit and enclosures.)
- Insulation Resistance** 10M Ω /1000V (Between electrical circuit and enclosures.)
- Max. diameter of measured object** Max. 10mm
- Dimensions** 161.3(L) x 40.2(W) x 30.3(D) mm
- Weight** 110g(including batteries)
- Accessories** Battery R03 2 Instruction manual 2 Carrying case 1

Reference

Waveform	Effective value Vrms	Average value Vavg	Conversion factor Vrms/Vavg	Reading error for average instruments	Crest factor CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 \cdot A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 \cdot A}{\sqrt{3}} \times 100 = -3.8%$	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A \sqrt{D}$	$A \cdot \frac{1}{D}$	$\frac{A \sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\times 100\% = \frac{1}{\sqrt{D}} - 1$	$\frac{A}{A \sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

***Effective Value (RMS)**
 Most alternating currents and voltages are expressed in effective values, which are also referred to as RMS (Root-Mean-Square) values. The effective value is the square root of the average of square of alternating current or voltage values. Many clamp meters using a conventional rectifying circuit have "RMS" scales for AC measurement. The scales are, however, actually calibrated in terms of the effective value of a sine wave though the clamp meter is responding to the average value. The calibration is done with a conversion factor of 1.111 for sine wave, which is found by dividing the effective value by the average value. These instruments are therefore in error if the input voltage or current has some other shape than sine wave.

*CF (Crest Factor) is found by dividing the peak value by the effective value.
 Examples:
 Sine wave: CF=1.414
 Square wave with a 1 : 4 duty ratio: CF=2

- 6-2-2 Sensing mode
 - There are two types of sensing mode: 100V mode and 200V mode.
 - Above two modes can be changed over by pressing the data hold button 2sec or more. (The selected sensing mode is stored even if switching off the instrument. When setting the function switch to "NCV" again, measurement can be done on the same mode.)
- Factory setting : 200V mode
 (1) 100V mode
 Sensitivity on this mode is set sharp, therefore, the presence of AC voltage can be checked only by placing the instrument closer to the measured object, such as an outlet, a plug and parallel cords, as shown in figure.
- (2) 200V mode
 Sensitivity on this mode is set dull, so the earth side and non-earth side of 100V cable way can be verified. (Where cables are crowded, such as in a distribution board, earth side could not be verified.)
 Also can check the presence of AC voltage in 200V cable way, plug, outlet, fuse and circuit breaker.

7. Other functions

- 7-1 Auto power off function
 This function causes the instrument to automatically enter the power-off mode about 10min after the last function selector switch operation. To release the power-off function, turn off the instrument and then turn on again.
- 7-2 Data hold function (Only on ACA/DCA range)
 This is a function to hold the measured value on the LCD. "H" mark is shown on the LCD while the instrument is in the data hold mode. To exit the data hold mode, press the data hold button again.

Note) The measured value being held will be released when auto power-off function operates while data hold function is operating.

8. Battery replacement

WARNING

- To avoid getting electrical shock, be sure to set the function selector switch to "OFF" position before trying to replace the batteries.

CAUTION

- Do not mix new and old batteries.
- Make sure to install battery in correct polarity as indicated inside the battery cover.

When "BATT" mark is shown on the upper left corner of the LCD, replace the batteries. Note that the battery is completely exhausted, the LCD blanks without "BATT" mark shown.
 (1) Set the function selector switch to "OFF" position.
 (2) Unscrew the battery cover fixing screws and remove the battery cover on the bottom of the instrument. Then replace new batteries. (R03 x 2pcs)

