



C-LOGIC 8500

**MANUAL DE INSTRUCCIONES
INSTRUCTION MANUAL**



Intertek



**Pinza amperimétrica digital
Digital clamp meter**

CONTENIDOS

1. Información de seguridad	01
1.1 Información preliminar.....	01
1.2 Uso.....	02
1.3 Símbolos	03
1.4 Mantenimiento.....	03
2. Descripción	04
2.1 Descripción de las partes.....	05
2.2 Descripción de la rueda selectora, teclas y terminales.....	07
2.3 Pantalla LCD	07
3. Especificaciones	09
3.1 General	09
3.2 Indicaciones técnicas	10
4. Guía de operaciones	16
4.1 Retención de lecturas	16
4.2 Escala de medición manual	17
4.3 Cambio entre medición de frecuencia/ ciclo de trabajo	17
4.4 Selección de medición de Máx./Mín.....	18
4.5 Cambio de funciones	18

CONTENIDOS

4.6 Medición REL/ corriente de arranque	19
4.7 Retroiluminación y luz de trabajo de la pinza	19
4.8 Apagado automático	20
4.9 Preparación para la medición	20
4.10 Medición de corriente.....	21
4.11 Medición de tensión.....	21
4.12 Medición de frecuencia y ciclo de trabajo.....	22
4.13 Medición de resistencia	25
4.14 Prueba de diodos	26
4.15 Comprobación de continuidad de circuitos.....	26
4.16 Medición de capacidad	27
4.17 Medición de la corriente de arranque.....	27
4.18 Detección de tensión sin contacto (NCV)	28
5. Mantenimiento	29
5.1 Cambio de la pila	29
5.2 Cambio de las puntas de prueba.....	29
5. Accesorios	30

1. Información de seguridad

ADVERTENCIA

Sea extremadamente cuidadoso al utilizar esta pinza. El uso inapropiado de este instrumento puede ocasionar shock eléctrico o la destrucción del equipo. Tome todas las precauciones habituales de seguridad y siga todas las indicaciones sugeridas en este manual. Para lograr un aprovechamiento completo de las funciones de la pinza y garantizar la seguridad en su uso, por favor lea cuidadosamente y siga las instrucciones del manual. Si el equipo se utiliza de manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede quedar deshabilitada.

Esta pinza está diseñada y fabricada de acuerdo con los requerimientos de seguridad EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033 referentes a instrumentos electrónicos de medición con categorías de medición CAT III 1000V, CAT IV 600V, grado de contaminación 2 y con los requerimientos para pinzas portátiles usadas para mediciones y comprobaciones eléctricas.

1.1 Información preliminar

- 1.1.1 Al utilizar la pinza, el usuario debe cumplir con las normas de seguridad estándar:
 - Protección general contra shock
 - Prevención frente a la mala utilización de la pinza
- 1.1.2 Por favor, revise el instrumento en busca de daños ocasionados por el transporte después de recibirlo.
- 1.1.3 Si la pinza se almacena o se transporta en condiciones inadecuadas, por favor compruebe si ha sufrido algún daño.
- 1.1.4 Las puntas deben estar en buenas condiciones. Antes del uso, por favor compruebe si el aislamiento está dañado y si el conductor metálico está descubierto.
- 1.1.5 Utilice las puntas proporcionadas con el equipo para garantizar la seguridad. En caso necesario, reemplace las puntas por otras idénticas o con las mismas especificaciones.

1.2 Uso

- 1.2.1 Para la utilización, seleccione la función y la escala de medición correctas.
- 1.2.2 No realice mediciones que excedan el valor máximo indicado para cada función de medición.
- 1.2.3 Al medir un circuito con la pinza conectada, no toque la punta de los cables (parte metálica).
- 1.2.4 Al medir, si la tensión que va a ser medida es mayor que 60 V DC o 30 V AC (T-RMS), mantenga los dedos siempre detrás de la barrera de protección.
- 1.2.5 No mida tensiones mayores que 750V AC.
- 1.2.6 En el modo de escala de medición manual, al medir un valor desconocido, seleccione inicialmente la mayor escala de medición.
- 1.2.7 Antes de girar la rueda selectora para cambiar la función de medición, retire las puntas del circuito que va a ser medido.
- 1.2.8 No mida resistencias, condensadores, diodos y circuitos conectados a la alimentación.
- 1.2.9 Durante la comprobación de corriente, resistencia, capacidad, diodos y continuidad de circuitos, tenga cuidado y evite conectar la pinza a una fuente de tensión.
- 1.2.10 No mida capacidades antes de que el condensador esté descargado por completo.
- 1.2.11 No utilice la pinza en entornos con gas explosivo, vapor o polvo.
- 1.2.12 Si encuentra cualquier comportamiento anormal o fallo en la pinza, deje de utilizarla.
- 1.2.13 No utilice la pinza a menos que la carcasa trasera y la tapa de la batería estén correctamente fijadas.

1.2.14 No guarde o utilice la pinza en condiciones con incidencia directa de luz, alta temperatura y alta humedad.

1.3 Símbolos

	Nota- información importante de seguridad, consulte el manual de instrucciones.
	Se permite la aplicación en los alrededores y separada de conductores activos peligrosos sin aislamiento
	Precaución, posibilidad de shock eléctrico
	Equipo protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado
	Conforme a UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033; Certificado con CSA STD C22.2 NO.61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033
	Cumple con las normativas europeas de seguridad (EU)
	Toma de tierra
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Tanto corriente continua como alterna
CAT III	Es adecuada para comprobar y medir circuitos conectados a la parte de distribución de la red de baja tensión del edificio.
CAT IV	Es adecuada para comprobar y medir circuitos conectados a la fuente de alimentación de la red de baja tensión del edificio.

1.4 Mantenimiento

1.4.1 No intente abrir la carcasa inferior para realizar ajustes o reparaciones. Este tipo de operaciones solo pueden ser llevadas a cabo por técnicos que conozcan perfectamente la pinza y el riesgo de shock eléctrico.

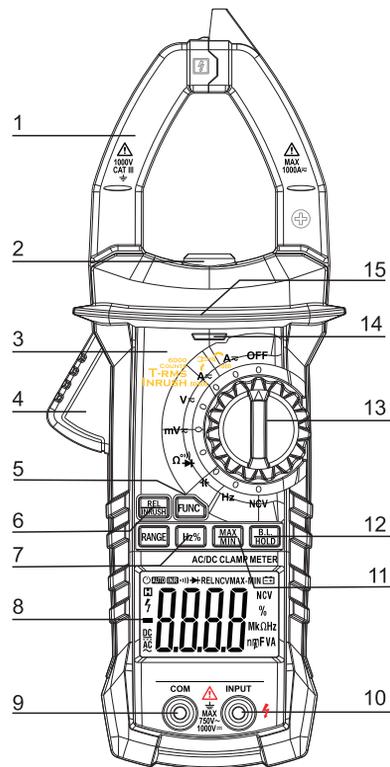
- 1.4.2 Antes de abrir la carcasa inferior de la pinza o la tapa de la batería, retire las puntas de prueba del circuito que va a ser medido.
- 1.4.3 Para evitar lecturas erróneas que puedan causar shock eléctrico, cuando aparezca el símbolo  en la pantalla de la pinza, reemplace la pila inmediatamente.
- 1.4.4 Limpie el instrumento con un trapo húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos o disolventes.
- 1.4.5 Apague la pinza cuando no esté en uso. Sitúe la rueda selectora en la posición OFF.
- 1.4.6 Si la pinza no se va a utilizar durante un largo periodo, retire la pila para prevenir daños en la pinza.

2. Descripción

- La pinza es un instrumento de medición profesional, portátil con pantalla LCD y luz de fondo para facilitar la lectura a los usuarios. La rueda selectora puede ser utilizada con una sola mano para facilitar las operaciones y posee protección por sobrecarga e indicador de batería baja. Es una pinza multifunción ideal para profesionales, fábricas, escuelas, aficionados y uso doméstico.
- La pinza se utiliza para realizar mediciones de corriente AC, corriente DC, tensión AC, tensión DC, frecuencia, ciclo de trabajo, resistencia, capacidad, continuidad de circuitos, pruebas de diodos y detección de tensión sin contacto.
- La pinza tiene los modos de escala de medición automática y manual.
- La pinza incorpora la función de retención de lectura.
- La pinza posee la función de medición de valores máximos.
- La pinza posee la función de medición de valores mínimos.
- La pinza permite la medición de frecuencia en las mediciones con la pinza.
- La pinza incorpora la función de auto-apagado.
- La pinza posee la función de medición relativa.

2.1 Descripción de las partes

- (1) Pinza de corriente; utilizada para la medición de corriente.
- (2) Luz de trabajo de la pinza
- (3) Panel
- (4) Gatillo
- (5) Tecla de cambio de función (FUNC)
- (6) Tecla de medición relativa o corriente de arranque
- (7) Tecla de cambio frecuencia/ ciclo de trabajo (Hz/%)
- (8) Pantalla LCD
- (9) Terminal común
- (10) Terminal de entrada para medida de resistencia, capacidad, tensión, frecuencia, diodos y continuidad
- (11) Tecla de selección de valores máximos/ mínimos (MAX/MIN)
- (12) Tecla de retención de lectura/ luz de fondo (B.L/ HOLD)
- (13) Rueda selectora
- (14) Indicador de detección de tensión sin contacto (NCV)
- (15) Barrera de protección (para advertir al usuario del límite de la zona segura)



2.2 Descripción de la rueda selectora, teclas y terminales

Tecla B.L/ HOLD: utilizada para retener la lectura o controlar la luz de fondo.

Tecla FUNC: utilizada para cambiar entre diferentes funciones de medición.

Tecla RANGE: utilizada para cambiar a modo de escala de medición manual.

Tecla REL/INRUSH: utilizada para acceder al modo de medición relativa o de corriente de arranque.

Tecla Hz/%: utilizada para cambiar entre medición de frecuencia o ciclo de trabajo.

Tecla MAX/MIN: utilizada para cambiar entre las funciones de medición de valores máximos/ mínimos

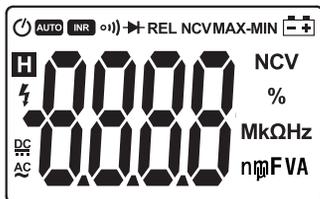
Posición OFF: utilizado para apagar la alimentación

Terminal INPUT: terminal para la conexión del cable de entrada para la medición de tensión, resistencia, frecuencia, ciclo de trabajo, capacidad, diodos y continuidad de circuitos.

Terminal COM: terminal para la conexión del cable común para la medición de tensión, resistencia, frecuencia, ciclo de trabajo, capacidad, diodos y continuidad de circuitos.

Rueda de selección: utilizada para seleccionar función y escala de medición.

2.3 Pantalla LCD



AC, DC	corriente alterna, corriente continua
	Diodo, continuidad
AUTO	Modo de escala de medición automática
MAX	modo de medición de valor máximo
MIN	modo de medición de valor mínimo
REL	modo de medición relativa
	modo de apagado automático
	Batería baja
H	modo de retención de lectura
%	Porcentaje (ciclo de trabajo)
mV,V	Milivoltios, voltios (tensión)
A	Amperios (corriente)
nF,μF,mF	Nano faradios, microfaradios, milifaradios
Ω,kΩ,MΩ	Ohmios, Kiloohmios, Megaohmios (resistencia)
Hz,kHz,MHz	Hercios, Kilohercios, Megahercios (frecuencia)
NCV	detección de tensión sin contacto

3. Especificaciones

La pinza debe ser calibrada anualmente en condiciones de temperatura de entre 18°C y 28°C y de humedad relativa menor al 75%.

3.1 General

Modo de escala de medición automática y manual.

Protección completa por sobrecarga

Tensión máxima permitida entre el punto de medición y la tierra:

1000V DC o 750V AC

Altura de trabajo: máximo 2000m

Pantalla: LCD

Valor máximo mostrado: 5999 dígitos

Indicador de polaridad; indicación automática, '-' significa polaridad negativa

Visualización de superación de la escala de medición: 'OL' o '-OL'

Frecuencia de muestreo: alrededor de 3 veces/ segundo

Visualización de la unidad: posee visualización de la función y la unidad de medición.

Fuente de alimentación: pila 9V DC(tipo NEDA 1604, 006P o 6F22)

Indicador de batería baja: la pantalla LCD muestra el símbolo 

Coefficiente de temperatura; menor que 0.1 x precisión/°C

Temperatura operacional: 18°C-28°C

Temperatura de almacenamiento: -10°C – 50°C

Dimensiones: 238x92x50mm

Peso: alrededor de 420g (pila incluida)

3.2 Indicaciones técnicas

Temperatura ambiental: 23±5°C, humedad relativa (HR):<75%

3.2.1 Característica de entrada de verdadero valor eficaz (TRMS)

3.2.1.1 Para medir señales de ondas no sinusoidales, se utiliza el método de medición de verdadero valor eficaz (TRMS), que proporciona menos error que el método tradicional del promedio.

3.2.1.2 La pinza TRMS puede medir de forma precisa las señales de ondas no sinusoidales, pero si está en el modo de función AC, cuando no existe señal para ser medida (como un cortocircuito en los terminales de entrada en modo de medición de tensión AC), la pinza puede mostrar una lectura entre 1 y 50. Estas desviaciones en la lectura son normales. En el rango de medición designado, la precisión en la medición AC de la pinza no se verá afectada.

3.2.1.3 El verdadero valor eficaz (TRMS) solo puede ser medido cuando la señal de entrada alcanza un cierto nivel. Por tanto, el rango de medición de tensión y corriente AC esta especificada en el 2%-100% del fondo de escala.

3.2.2 Corriente AC

Escala	Resolución	Precisión
60A	0.01A	± (2.0% de lectura + 8 dígitos)
600A	0.1A	
1000A	1A	

- Máxima corriente de entrada: 1000A AC

- Rango de frecuencia: 0-600A:40-400Hz; 600A-1000A:40-60Hz

3.2.3 Corriente DC

Escala	Resolución	Precisión
60A	0.01A	± (2.0% de lectura + 8 dígitos)
600A	0.1A	
1000A	1A	

- Máxima corriente de entrada: 1000A DC

3.2.4 Corriente de arranque

Escala	Resolución	Precisión
60A	0.01A	<60A sólo como referencia
600A	0.1A	± (5% de lectura + 60 dígitos)
1000A	1A	

Tiempo de integración: 100ms: rango de medición 20-1000A;
rango de frecuencia: 40-400Hz

3.2.5 Tensión DC

Escala	Resolución	Precisión
60mV	0.01mV	± (0.5% de lectura + 5 dígitos)
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	
1000V	1V	± (0.8% de lectura +4 dígitos)

- Impedancia de entrada: 10 MΩ

- Tensión máxima de entrada: 750V AC (TRMS) o 1000V DC

Nota:

En escalas de medición bajas, si las puntas no están conectadas al circuito que va ser comprobado la pinza puede tener lecturas que fluctúen, lo que es normal y causado por la alta sensibilidad de la pinza. Esto no afecta a los resultados de las mediciones reales.

3.2.6 Tensión AC

Escala	Resolución	Precisión
60mV	0.01mV	± (0.6% de lectura + 5 dígitos)
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	
750V	1V	± (0.8% de lectura+4 dígitos)

-Impedancia de entrada: 10 MΩ

-Tensión máxima de entrada: 750V AC (TRMS) o 1000V DC

-Rango de frecuencia: 40-400Hz

Nota:

En escalas de medición bajas, si las puntas no están conectadas al circuito que va ser comprobado la pinza puede tener lecturas que fluctúen, lo que es normal y causado por la alta sensibilidad de la pinza. Esto no afecta a los resultados de las mediciones reales.

3.2.7 Frecuencia

3.2.7.1 Medición de la frecuencia con la pinza (mediante el modo A):

Escala	Resolución	Precisión
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% de lectura + 5 dígitos)
999.9Hz	0.1Hz	

- Rango de la medición: 10Hz-1kHz
- Rango de la señal de entrada: $\geq 20A$ AC (TRMS)
(La corriente de entrada aumentará a medida que la frecuencia medida aumente)
- Corriente máxima de entrada: 1000A (TRMS)

3.2.7.2 Mediante el modo V:

Escala	Resolución	Precisión
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% de lectura + 5 dígitos)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	

- Rango de la medición: 10Hz-10kHz
- Rango de tensión de entrada: $\geq 20mV$ AC (TRMS)
(la tensión de entrada se incrementará a medida que aumente la frecuencia que va a ser medida)
- Impedancia de entrada: 10 M Ω
- Tensión máxima de entrada: 750V AC (TRMS)

3.2.7.3 Mediante el modo HZ/ DUTY:

Escala	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	± (0.3% de lectura + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	
99.99kHz	0.01kHz	
999.9kHz	0.1kHz	
9.999MHz	0.001MHz	

- Protección por sobrecarga; 250V DC o AC (TRMS)
- Rango de tensión de entrada: $\geq 2V$ (la tensión de entrada aumentará a medida que la frecuencia medida aumente)

3.2.8 Ciclo de trabajo

Escala	Resolución	Precisión
0.1-99.9%	0.1%	±3.0%

3.2.8.1 Mediante el modo A (en la pinza)

- Respuesta de frecuencia: 10-1kHz
- Rango de corriente de entrada: $\geq 20A$ AC (TRMS)
- Corriente de entrada máxima: 1000A AC

3.2.8.2 Mediante el modo V:

- Respuesta de frecuencia: 10-10MHz
- Rango de tensión de entrada: $\geq 60mV$ AC
- Impedancia de entrada: 10 M Ω
- Tensión máxima de entrada: 750V AC (TRMS)

3.2.8.2 Mediante el modo HZ/DUTY:

- Respuesta de frecuencia: 10-10MHz
- Rango de tensión de entrada: $\geq 2V$ AC (TRMS) (la tensión de entrada aumentará a medida que aumente la frecuencia que va a ser medida)
- Tensión máxima de entrada: 250V AC (TRMS)

3.2.9 Resistencia

Escala	Resolución	Precisión
600Ω	0.1Ω	± (0.8% de lectura + 3 dígitos)
6kΩ	0.001kΩ	
60kΩ	0.01kΩ	
600kΩ	0.1kΩ	
6MΩ	0.001MΩ	± (2.0% de lectura + 5 dígitos)
60MΩ	0.1MΩ	

- Tensión en circuito abierto: alrededor de 0.5V
- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (TRMS)

3.2.10 Comprobación de la continuidad del circuito

Escala	Resolución	Precisión
o1))	0.1Ω	Si la resistencia del circuito que va a ser medido es menor que 50Ω, la pinza emitirá un pitido.

- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (TRMS)

3.2.11 Capacidad

Escala	Resolución	Precisión
9.999nF	0.001nF	± (3.0% de lectura+ 5 dígitos)
99.99nF	0.01nF	
999.9nF	0.1nF	
9.999μF	0.001μF	
99.99μF	0.01μF	
999.9μF	0.1μF	
9.999mF	0.001mF	
99.99mF	0.01mF	

- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (TRMS)

3.2.12 Pruebas de diodos

Escala	Resolución	Función
	0.001V	Muestra el valor de la caída de tensión aproximada del diodo.

- La corriente DC en el sentido directo es alrededor de 1mA
- La tensión inversa es alrededor de 3V
- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (TRMS)

4. Guía de operaciones

4.1 Retención de lectura

- 1) Durante el proceso de medición, si se requiere la retención de lectura, presione la tecla "HOLD/B.L" y el valor de la pantalla quedará bloqueado. Presione de nuevo la tecla "HOLD/B.L" para cancelar el modo de retención de lecturas.

4.2 Modo de medición manual

La tecla RANGE es la tecla que activa el modo de escala de medición automática/manual. El modo de escala preseleccionado es el automático. Presione para cambiar a modo manual. En el modo de escala de medición manual, pulse una vez para cambiar a la escala superior. Continúe pulsando hasta alcanzar la escala más alta. Si vuelve a pulsarla regresará a la escala más baja. Si esta tecla se presiona durante más de 2 seg., volverá al modo de medición automática.

Nota:

En el modo de medición de capacidad y frecuencia, el opción de escala manual no está habilitada.

4.3 Cambio entre frecuencia/ Ciclo de trabajo

- 1) Cuando la pinza está en el modo de medición de tensión AC, si el presiona la tecla "Hz/%" la pinza medirá Hz y medirá la frecuencia de la señal de tensión AC. Presione la tecla "Hz/%" de nuevo y la pinza medirá el ciclo de trabajo, y medirá el ciclo de trabajo de la señal de tensión. Si está en la posición HZ/DUTY, presionando la tecla "Hz/%" cambiará entre las funciones de medición de frecuencia y de ciclo de trabajo cíclicamente.
- 2) Si se presiona de nuevo la tecla "Hz/%" la pinza regresará al modo de medición de corriente o tensión.

Nota:

Si la pinza está en el modo de medición de valores máximos/mínimos, no puede cambiarse al modo de medición de frecuencia, ciclo de trabajo.

4.4 Selección de medición de valores Máx/Mín

- 1) Presione la tecla "MAX/MIN" para acceder al modo de medición del valor máximo, y mantendrá siempre el valor máximo en pantalla; presione la tecla "MAX/MIN" de nuevo y la pinza accederá al modo de medición del valor mínimo; presione la tecla "MAX/MIN" por tercera vez y la pinza mostrará la diferencia entre el valor máximo y el mínimo; presione la tecla "MAX/MIN" para repetir las operaciones mencionadas de forma cíclica.
- 2) Después de acceder al modo MAX o MIN, automáticamente guardará los valores máximos o mínimos medidos.
- 3) Si el usuario presiona la tecla "MAX/Min" durante más de 2 seg., la pinza restablecerá el modo de medición normal.

Nota:

- 1) Cuando la pinza está en modo de medición de valores máximo/mínimo, se encuentra en el modo de escala de medición manual.
- 2) Cuando la pinza está en el modo de medición de frecuencia, ciclo de trabajo, no puede cambiarse al modo de medición de valor máximo/mínimo.

4.5 Cambio de funciones

- 1) En el modo de medición de resistencia, presione la tecla "FUNC" y cambiará entre la medición de resistencia, prueba de diodos y comprobación de continuidad de forma cíclica.
- 2) En los modos de medición de tensión y corriente, presione la tecla "FUNC" para cambiar entre AC y DC.

4.6 Medición REL/ corriente de arranque

1) La tecla REL/INRUSH es un tecla utilizada para la medición del valor relativo. Pulsando esta tecla entrará en modo de medición de valor relativo. El valor actual mostrado en la pantalla queda almacenado en la memoria para ser utilizado como valor de referencia. Cuando el usuario vuelva a realizar una medición, el valor mostrado será la diferencia entre el valor medido y el valor de referencia almacenado.

Por ejemplo: REL (Δ) (lectura) = valor actual-valor de referencia.

- 2) La medición del valor relativo solo puede llevarse a cabo en el modo manual.
- 3) En el modo de medición de corriente AC, presione REL/INRUSH durante más de 2 seg. para acceder al modo de medición de la corriente de arranque.

4.7 Retroiluminación y luz de trabajo de la pinza

- 1) Durante el proceso de medición, si la luz ambiente es demasiado oscura para leer, presione la tecla "B.L/HOLD" para encender la luz de fondo. Se apagará automáticamente después de 30 segundos.
- 2) Durante este período, presione la tecla "B.L/HOLD" durante más de 2 segundos y la luz de fondo se apagará.
- 3) En el modo de medición de corriente, la pinza encenderá la luz de fondo y, al mismo tiempo, encenderá la luz de trabajo. La retroiluminación es una luz LED con un consumo elevado de corriente. Se apagará en unos 30 segundos. Si se utiliza con frecuencia, reducirá la vida de la pila, así que no utilice la luz de fondo en exceso.

Nota:

Quando la tensión de la batería es ≤ 7.2 V, la pantalla LCD muestra el símbolo (baja tensión). Cuando el usuario utiliza la retroiluminación y la potencia de la batería cae por debajo de los 7.2V, debido al alto consumo de potencia, el símbolo puede aparecer, y la precisión en la medición no está asegurada. Continúe utilizando la pinza sin utilizar la luz de fondo. No cambie la pila hasta que el símbolo se muestre en condiciones de medición normales.

4.8 Apagado automático

- 1) Si no existe actividad durante 15 minutos después de encender el aparato, la pinza entrará en modo suspensión y se apagará automáticamente para ahorrar batería. 1 minuto antes del apagado, emitirá cinco pitidos. Después la pinza entrará en modo ahorro.
- 2) Después del apagado automático, presione la tecla FUNC y la pinza se encenderá de nuevo.
- 3) Si el usuario mantiene presionada la tecla "FUNC" al encender, cancelará la función de apagado automático.

4.9 Preparación para la medición

- 1) Gire la rueda selectora para encender la pinza. Cuando la potencia de la batería sea baja (alrededor de ≤ 7.2 V), la pantalla LCD mostrará el símbolo . Cambie la pila.
- 2) El símbolo significa que la tensión o corriente de entrada no debe ser mayor que el valor especificado, para la protección de la circuitería interna.
- 3) Coloque la rueda de selección en la función y escala de medición requeridas.
- 4) Cuando se conecte las puntas, conecte primero el cable común de prueba y después conecte el cable activo de comprobación. Cuando retire las puntas, empiece por el cable de comprobación en primer lugar.

4.10 Medición de la corriente

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.

Retire las puntas de la pinza antes de medir con la pinza de corriente.

- 1) Coloque la rueda selectora en la posición A. En este momento la pinza estará en el modo de medición de corriente AC. Elija la escala de medición apropiada.
- 2) Si quiere medir la corriente DC, presione el botón FUNC para acceder al modo de medición de corriente continua.
- 3) Mantenga apretado el gatillo, abra la pinza y abrace con la pinza el cable del circuito que va ser comprobado.
- 4) Lea el valor de corriente en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) Abrazar dos o más cables del circuito que va a ser comprobado de forma simultánea no proporcionará buenos resultados de medición.
- 2) Para conseguir lecturas precisas, coloque el cable que va a ser comprobado en el centro de la pinza de corriente.
- 3)  indica que la corriente AC máxima de entrada es de 1000A.
- 4) Para mejorar la precisión de la medición, en el modo de medición de corriente DC, si la pantalla LCD no muestra cero, presione REL para situarlo en 0. Entonces mida.

4.11 Medición de tensión

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico. Ponga especial atención para evitar posible shock al medir alta tensión. No conecte tensiones de entrada mayores a 750V AC TRMS.

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT. Elija la escala de medición apropiada.
- 2) Coloque la rueda de selección en la posición de tensión AC $V\approx$ o $\tilde{m}V$. En este momento, la pinza está en el modo de medición de tensión DC. Para medir la tensión AC, presione la tecla FUNC para acceder al modo de medición de tensión AC.
- 3) Conecte el cable en paralelo a ambos extremos de la fuente de tensión o de la carga para realizar la medición.
- 4) Lea la tensión en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) En escalas de medición de baja tensión, si las puntas no está conectadas con el circuito que va ser comprobado, la pinza puede tener fluctuaciones en las lecturas. Esto es normal y es debido a la alta sensibilidad de la pinza. Cuando la pinza esté conectada al circuito que va ser comprobado, obtendrá el valor real de la medición.
- 2) En el modo de medición relativa, el modo de escala de medición automático no es válido.
- 3)  indica que el valor máximo de tensión de entrada son 750V AC o 1000V DC. La tensión máxima de entrada en el modo mV son 600mV DC o AC.
- 4) Si las lecturas obtenidas por la pinza son mayores a 750V rms AC, la pinza emitirá un pitido de alarma.

4.12 Medición de la frecuencia y el ciclo de trabajo

1) Frecuencia con la medición de la pinza (Mediante el modo de corriente AC)

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.

Retire las puntas de la pinza antes de medir con la pinza de corriente.

- 1) Coloque la rueda selectora en la posición A.
- 2) Mantenga presionado el gatillo, abra la pinza y abra con la pinza el cable del circuito que va a ser medido.
- 3) Presione Hz/% para cambiar al modo de medición de frecuencia
- 4) Lea el valor actual en la pantalla LCD
- 5) Presionando Hz/% de nuevo accederá al modo de medición del ciclo de trabajo.

Nota:

- 1) Abrazando dos o más cables del circuito que va a ser comprobado simultáneamente no conseguirá resultados correctos.
- 2) El rango de medición de frecuencia es 10Hz-1kHz. Si la frecuencia que va a ser medida es menor que 10Hz, o si es mayor que 10kHz, la precisión no está garantizada.
- 3) El rango de medición del ciclo de trabajo es 10-95%.
- 4) Δ significa que la corriente máxima de entrada es 1000A AC (TRMS)

2) En el modo de medición de tensión:

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.
Ponga especial atención para evitar shock eléctrico al medir alta tensión.
No conecte tensiones superiores a 750V AC TRMS

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Coloque la rueda selectora en la posición $V\approx$ o $\bar{m}V$ y presione FUNC para acceder al modo de medición de la tensión AC.
- 3) Presione la tecla "Hz/%" para cambiar al modo de medición de frecuencia.

- 4) Conecte las puntas de prueba en paralelo a ambos extremos de la carga para realizar la medición.
- 5) Lea el valor en la pantalla LCD.
- 6) Presionando "Hz/%" de nuevo accederá al modo de medición del ciclo de trabajo.

Nota:

- 1) El rango de medición de frecuencia es 10Hz-1kHz. Cuando la frecuencia que va a ser comprobada sea menor que 10Hz, la pantalla LCD mostrará "00.0". Una medición de frecuencia mayor que 10kHz puede darse, pero la precisión no está garantizada.
- 2) El rango de medición del ciclo de trabajo es 10-95%.
- 3) Δ significa que la tensión máxima de entrada es 750V AC (TRMS)

3) Modo de medición HZ/DUTY:

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.
Ponga especial atención para evitar shock eléctrico al medir alta tensión.
No conecte tensiones superiores a 250V AC TRMS

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Coloque la rueda de selección en la posición HZ.
- 3) Conecte las puntas de prueba en paralelo a ambos extremos de la carga para realizar la medición.
- 4) Lea el valor en la pantalla LCD.
- 5) Presionando "Hz/%" de nuevo accederá al modo de medición del ciclo de trabajo.

Nota:

El rango de medición de frecuencia es 10Hz-1kHz. Cuando la frecuencia que va a ser comprobada sea menor que 10Hz, la pantalla LCD mostrará "00.0" Una medición de frecuencia mayor que 10kHz puede darse, pero la precisión no está garantizada.

4.13 Medición de resistencia

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.

Al medir la impedancia del circuito, asegúrese de que la fuente de alimentación está desconectada y el condensador del circuito completamente descargado.

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Coloque la rueda selectora en la posición Ω . En este momento, la pinza estará en el modo de medición de resistencia.
- 3) Conecte las puntas de prueba a ambos extremos de la resistencia o circuito que va a ser medido.
- 4) La pantalla LCD mostrará las lecturas.

Nota:

- 1) Cuando las puntas de prueba estén en circuito abierto, la pantalla LCD mostrará la indicación de fuera de escala "0L".
- 2) Cuando la resistencia que va a ser medida sea $>1M\Omega$, la lectura de la pinza tardará unos segundos en estabilizarse. Esto es normal para lecturas de altas resistencias.

4.14 Prueba de diodos

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Sitúe la rueda selectora en la posición \rightarrow .
- 3) Presione la tecla "FUNC" para cambiar al modo de medición de diodos \rightarrow .
- 4) Conecte el cable rojo al ánodo del diodo y el negro al cátodo del diodo para realizar la prueba.
- 5) Lea el resultado en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) La pinza muestra la caída aproximada de tensión directa del diodo.
- 2) Si las puntas se han conectado de forma inversa o el circuito está abierto, la pantalla mostrará "0L".

4.15 Comprobación de la continuidad del circuito

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.

Durante la medición de la continuidad del circuito, asegúrese de que la fuente de alimentación está desconectada y de que el condensador del circuito está completamente descargado.

- 1) Inserte el cable negro en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Coloque la rueda selectora en la posición Ω .
- 3) Presione la tecla "FUNC" dos veces para cambiar al modo de medición de continuidad del circuito \circ .
- 4) Conecte los cables de prueba a ambos extremos del circuito que va a ser comprobado para la medición.
- 5) Si la resistencia del circuito medido es menor que 50Ω , la pinza emitirá un pitido.
- 6) Lea el valor de la resistencia del circuito en la pantalla LCD.

Nota:

Si los cables de prueba están en circuito abierto o la resistencia de los circuitos que va a ser comprobada es mayor que 600Ω, la pantalla mostrará "OL".

4.16 Medición de la capacidad

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.
Para evitar shock eléctrico, ante de medir la capacidad, descargue los condensadores por completo.

- 1) Inserte el cable rojo en el terminal COM e inserte el cable rojo en el terminal INPUT.
- 2) Sitúe la rueda selectora en la posición H
- 3) Después de descargar por completo el condensador que va a ser comprobado, conecte las puntas de prueba a ambos extremos del mismo para realizar la medición.
- 4) Lea la capacidad en la pantalla LCD.

Nota:

Para mejorar la precisión en valores por debajo de 10nF, reste la capacidad interna de la pinza y los cables.

4.17 Medición de corriente de arranque

ADVERTENCIA

Peligro de shock eléctrico.
Retire las puntas de prueba de la pinza antes de medir con el maxilar de corriente.

- 4.17.1 Sitúe la rueda selectora en la posición A.
- 4.17.2 Presione el gatillo, abra la pinza de corriente y abrace con la pinza el cable del circuito que va a ser comprobado.

- 4.10.3 Presione el botón "REL/INRUSH" durante más de 2 seg. para acceder al modo de medición de corriente de arranque. La pantalla LCD mostrará "----", hasta que detecte el encendido del motor. La pinza mostrará y mantendrá en pantalla el valor del pico de corriente durante el arranque.
- 4.10.4 Lea el valor de la corriente de arranque en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) Abrazar dos o más cables del circuito que va a ser comprobado de forma simultánea no proporcionará los resultados correctos.
- 2) Para conseguir una lectura precisa, coloque el cable que va ser comprobado en el centro de la pinza de corriente.
- 3) Si, en el modo de medición de escala manual, la pantalla LCD muestra "OL", que indica sobrecarga, elija una escala de medición mayor.
- 4) En el modo de medición de escala manual, si no sabe de antemano el valor que va a ser medido, elija la escala más alta.
- 5)  significa que la corriente máxima de entrada es 1000A AC (TRMS).

4.18 Detección de tensión sin contacto (NCV)

- 1) Sitúe la rueda selectora en la posición NCV.
- 2) Coloque la parte superior de la pinza cerca del conductor. Si la tensión comprobada es mayor que 110 Vac (TRMS), cuando la pinza esté cerca del conductor, el indicador de detección de tensión sin contacto de la pinza se encenderá y emitirá un pitido de alarma alternando sonidos altos y bajos.

Nota:

1. Incluso si no existe indicación, puede existir tensión. No utilice únicamente la detección si contacto para saber si existe tensión en el conductor. La operación de detección puede verse afectada por el diseño de la toma, grosor y tipo de aislamiento, y otros factores.

2. Con la entrada de tensión en los terminales de la pinza, el indicador de detección de tensión puede encenderse debido a la existencia de tensión inductiva.
3. Fuentes externas de interferencia (como luz flash, motor...) pueden activar de forma errónea la detección sin contacto.

5. Mantenimiento

5.1 Cambio de la pila

ADVERTENCIA

Para evitar shock eléctrico, asegúrese que los cables de prueba se han retirado correctamente del circuito que va a ser comprobado antes de abrir la tapa de la pila.

1. Si aparece el símbolo , significa que la pila debe ser cambiada.
2. Afloje el tornillo de la tapa de la batería y retírelo.
3. Cambie la pila usada por una nueva.
4. Vuelva a poner la tapa de la batería y fíjela con el tornillo.

Nota: No puede invertir la polaridad de la pila al colocarla.

5.2 Cambio de las puntas de prueba

Cambie los cables de prueba si están dañados o deteriorados.

ADVERTENCIA

Utilice cables que cumplan con el estándar EN 61010-031, con calificación CAT III 1000V o superior.

ADVERTENCIA

Para evitar shock eléctrico, asegúrese de que los cables están desconectados del circuito a medir antes de retirar la tapa trasera. Asegúrese de que la tapa trasera está bien sujeta antes de utilizar el instrumento.

6. Accesorios

1)	Cables de prueba	1 par
2)	Manual de instrucciones	1 ud.
3)	Pila 9V DC (6FF2)	1 ud.
4)	Funda	1 ud.



MGL EUMAN, S.L.

Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-4
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)

CONTENTS

1. Safety Information	01
1.1 Preliminary	01
1.2 Usage	02
1.3 Symbols	03
1.4 Maintenance	03
2. Description	04
2.1 Part Name	05
2.2 Switch, Button And Input Jack Description	07
2.3 LCD Display	07
3. Specifications	09
3.1 General	09
3.2 Technical Indicators	10
4. Operating Guidance	16
4.1 Reading Hold	16
4.2 Manual Measuring Range	17
4.3 Frequency/Duty Ratio Switch	17
4.4 Max./Min. Measurement Choice	18
4.5 Function Switch	18

CONTENTS

4.6 REL/INRUSH Measurement	19
4.7 Back Light And Clamp Head Light	19
4.8 Automatic Power-Off	20
4.9 Measurement Preparation	20
4.10 Current Measurement	21
4.11 Voltage Measurement	21
4.12 Frequency And Duty Ratio Measurement	22
4.13 Resistance Test	25
4.14 Diode Test	26
4.15 Circuit Continuity Test	26
4.16 Capacitance Measurement	27
4.17 Surge Current Measurement	27
4.18 NCV Measurement	28
5. Maintenance	29
5.1 Replace Battery	29
5.2 Replace Probe	29
6. Accessories	30

1. Safety Information



Be extremely careful when using this meter. Improper use of this device can result in electric shock or destruction of the meter. Take all normal safety precautions and follow the safeguards suggested in this manual. To exploit full functionality of the meter and ensure safe operation, please read carefully and follow the directions in this manual. If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

This meter is designed and manufactured according to safety requirements of EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 concerning electronic measuring instruments with a measurement CAT III 1000V, CAT IV 600V and pollution degree 2 and safety requirements for hand-held clamps for electrical measurement and test.

1.1 Preliminary

- 1.1.1 When using the meter, the user should comply with standard safety rules:
 - General shock protection
 - Prevent misusing the meter
- 1.1.2 Please check for damage during transportation after receiving the meter.
- 1.1.3 If the meter is stored and shipped under hard conditions, please confirm if the meter is damaged.
- 1.1.4 Probe should be in good condition. Before use, please check whether the probe insulation is damaged and if the metal wire is bare.
- 1.1.5 Use the probe table provided with the meter to ensure safety. If necessary, replace the probe with another identical probe or one with the same

level of performance.

1.2 Usage

- 1.2.1 When using, select the right function and measuring range.
- 1.2.2 Don't measure by exceeding indication value stated in each measuring range.
- 1.2.3 When measuring a circuit with the meter connected, do not contact with probe tip (metal part).
- 1.2.4 When measuring, if the voltage to be measured is more than 60 V DC or 30 V AC (T-RMS), always keep your fingers behind finger protection device
- 1.2.5 Do not measure voltage greater than AC 750V.
- 1.2.6 In the manual measuring range mode, when measuring an unknown value, select the highest measuring range first.
- 1.2.7 Before rotating conversion switch to change measuring function, remove probe from the circuit to be measured.
- 1.2.8 Don't measure resistor, capacitor, diode and circuit connected to power.
- 1.2.9 During the test of currents, resistors, capacitors, diodes and circuit connections, be careful to avoid connecting the meter to a voltage source.
- 1.2.10 Do not measure capacitance before capacitor is discharged completely.
- 1.2.11 Do not use the meter in explosive gas, vapor or dusty environments.
- 1.2.12 If you find any abnormal phenomena or failure on the meter, stop using the meter.
- 1.2.13 Unless the meter bottom case and the battery cover are completely fastened completely, do not use the meter.

1.2.14 Don't store or use the meter in the conditions of direct sunlight, high temperature and high humidity.

1.3 Symbols

	Note-Important safety information, refer to the instruction manual.
	Application around and removal from UNINSULATED HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.
	Caution, possibility of electric shock
	Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation.
	Conforms to UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033; Certified to CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033
	Complies with European (EU) safety standards
	Earth (ground) TERMINAL
	Direct current
	Alternating current
	Both direct and alternating current
CAT III	It is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.
CAT IV	It is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation.

1.4 Maintenance

1.4.1 Don't try to open the meter bottom case to adjust or repair. Such operations can only be performed by technicians who fully understand the meter and electrical shock hazard.

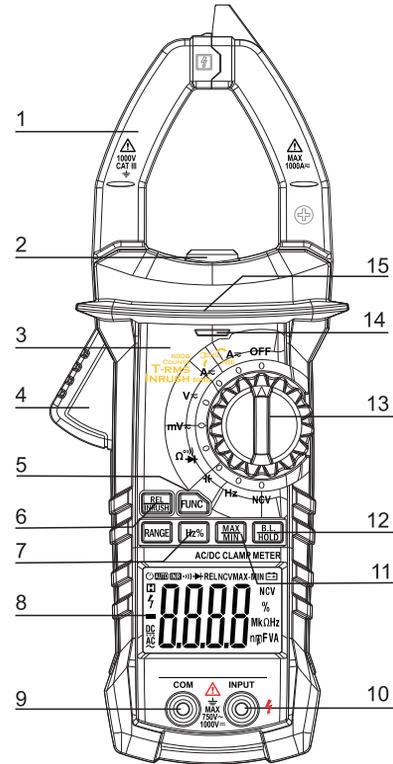
- 1.4.2 Before opening the meter bottom case or battery cover, remove probe from the circuit to be measured.
- 1.4.3 To avoid wrong readings causing electric shock, when "" appears on the meter display, replace the battery immediately.
- 1.4.4 Clean the meter with damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- 1.4.5 Power off the meter when the meter is not used. Switch the measuring range to OFF position.
- 1.4.6 If the meter is not used for long time, remove the battery to prevent the meter being damaged.

2. Description

- The meter is a portable, professional measuring instrument with LCD display and back light for easy reading by users. Measuring range switch is operated by single hand for easy operation with overload protection and low battery indicator. It is an ideal multifunction meter for professionals, factories, schools, fans and family use.
- The meter is used for AC current, DC current, AC voltage, DC voltage, frequency, duty ratio, resistance, capacitance measurement, circuit connection, diode test and non-contact voltage detection.
- The meter has automatic measuring range and manual measuring range.
- The meter has reading hold function.
- The meter has max. measuring function.
- The meter has min. measuring function.
- The meter has clamp head frequency measurement function.
- The meter has auto power-off function.
- The meter has relative measuring function.

2.1 Part Name

- (1) Current clamp head: used for current measurement.
- (2) Clamp head light
- (3) Panel
- (4) Trigger
- (5) Function choice button (FUNC)
- (6) Relative or inrush measurement button
- (7) Frequency/duty ratio switch button (Hz/%)
- (8) LCD display
- (9) Common end jack
- (10) Resistance, capacitance, voltage, frequency, diode and continuity input jack
- (11) Maximum/minimum choice button (MAX/MIN)
- (12) Reading hold/Back light button (B.L/ HOLD)
- (13) Transfer switch
- (14) NCV indicator
- (15) Protective Barrier (to warn the operator of the limit of safe access)



2.2 Switch, Button And Input Jack Description

B.L/HOLD button: used for reading hold or back light control

FUNC button: used for measuring function switch.

RANGE button: used for switching manual measuring range state.

REL/INRUSH button: used for entering relative measurement state or inrush current measurement.

Hz/% or inrush current measurement button: used for frequency and duty ratio measurement function switch.

MAX/MIN button: used for maximum/minimum measurement function switch.

OFF position: used for shutting off the power.

INPUT jack: voltage, resistance, frequency, duty ratio, capacitance, diode, circuit connection input wire connecting terminal.

COM jack: voltage, resistance, frequency, duty ratio, capacitance, diode, circuit connection common wire connecting terminal.

Transfer switch: used for selecting function and measuring range.

2.3 LCD Display



AC, DC	ALTERNATING CURRENT, direct current
▶)	Diode, continuity
AUTO	Automatic measuring range mode
MAX	Maximum measurement state
MIN	Minimum measurement state
REL	Relative measurement mode
⏻	Automatic power-off state
🔋	LOW BATTERY
H	Reading hold state
%	Percentage (duty ratio)
mV,V	Millivolt, Volt (voltage)
A	Amperes (Current)
nF,μF,mF	Nano farad, Microfarad, Millifarad
Ω,kΩ,MΩ	Ohm, Kilohm, Megohm (resistance)
Hz,kHz,MHz	Hertz, Kilohertz, Megahertz (frequency)
NCV	Non-contact voltage detection

3. Specifications

The meter should be recalibrated under the condition of 18°C~28°C, relative humidity less than 75% with the period of one year.

3.1 General

Automatic measuring range and manual measuring range.

Full measuring range overload protection.

The maximum allowable voltage between

measurement end and ground: 1000V DC or 750V AC

Operational height: maximum 2000m

Display: LCD

Displayed maximum value: 5999 digit.

Polarity indication: automatical indication, '-' means negative polarity.

Exceeding measuring range display: 'OL' or '-OL'.

Sampling rate: about 3 times/sec.

Unit display: has function and power unit display.

Auto off time: 15 min

Power supply: DC 9V battery (type NEDA 1604, 006P or 6F22)

Battery undervoltage indication: LCD displays  symbol.

Temperature coefficient: less than 0.1×accuracy/°C

Operational temperature: 18°C~28°C

Storage temperature: -10°C~50°C

Dimension: 238×92×50mm

Weight: about 420g (include battery)

3.2 Technical Indicators

Environment temperature: 23±5°C, relative humidity (RH):<75%

3.2.1 True T-RMS Zero Input Characteristic

3.2.1.1 For measuring non-sinusoidal wave signal, uses true T-RMS measuring method, which has less error than traditional average response measuring method.

3.2.1.2 The true T-RMS meter can accurately measure non-sinusoidal wave signal, but if it is in AC function mode, when there is no signal to be measured (input terminal short circuit in AC voltage mode), clamp meter may show a reading from 1 to 50. These deviating readings are normal. In the designated measurement range, they will not affect the accuracy for multimeter measuring AC.

3.2.1.3 The true T-RMS can be measured only when input signal reaches a certain level. Therefore, the measuring range of AC voltage and current should be specified at 2% ~100% of full range.

3.2.2 AC Current

Measuring range	Resolution	Accuracy
60A	0.01A	±(2.0% reading + 8 digits)
600A	0.1A	
1000A	1A	

- Maximum input current: 1000AAC

- Maximum input current: 0~600A: 40~400Hz;
600A~1000A: 40~60Hz

3.2.3 DC Current

Measuring range	Resolution	Accuracy
60A	0.01A	±(2.0% reading + 8 digits)
600A	0.1A	
1000A	1A	

- Maximum input current: 1000A DC

3.2.4 Surge Current

Measuring range	Resolution	Accuracy
60A	0.01A	< 60A for reference only
600A	0.1A	±(5% reading + 60 digits)
1000A	1A	

Time of integration: 100ms; measurement range: 20~1000A; frequency range: 40~400Hz

3.2.5 DC Voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy
60mV	0.01mV	±(0.5% reading + 5 digits)
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	
1000V	1V	±(0.8% reading + 4 digits)

- Input impedance: 10MΩ

- Maximum input voltage: 750V AC (T-RMS) or 1000V DC

Note:

In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. This does not affect actual measurement results.

3.2.6 AC Voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy
60mV	0.01mV	±(0.6% reading + 5 digits)
600mV	0.1mV	
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	
750V	1V	±(0.8% reading + 4 digits)

- Input impedance: 10MΩ

- Maximum input voltage: 750V AC (T-RMS) or 1000V DC

- Frequency range: 40 ~ 400Hz

Note:

In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. This does not affect actual measurement results.

3.2.7 Frequency

3.2.7.1 Clamp head measuring frequency (through mode A):

Measuring range	Resolution	Accuracy
99.99Hz	0.01Hz	±(1.5% reading + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	

- Measuring scope: 10Hz~1kHz
- The input signal range: ≥ 20 AAC (T-RMS)(input current will increase when the frequency to be measured increases)
- Maximum input current: 1000A (T-RMS)

3.2.7.2 Through mode V:

Measuring range	Resolution	Accuracy
99.99Hz	0.01Hz	±(1.5% reading + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	

- Measuring scope: 10Hz ~ 10kHz
- The input voltage range: ≥ 20 mV AC (T-RMS) (input voltage will increase when the frequency to be measured increases)
- Input impedance: 10M Ω
- Maximum input voltage: 750V AC (T-RMS)

3.2.7.3 Through mode HZ/DUTY:

Measuring range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	±(0.3% reading + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	
99.99kHz	0.01kHz	
999.9kHz	0.1kHz	
9.999MHz	0.001MHz	

- Overload protection: 250V DC or AC (T-RMS)
- The input voltage range: ≥ 2 V (input voltage will increase when the frequency to be measured increases)

3.2.8 Duty Ratio

Measuring range	Resolution	Accuracy
0.1-99.9%	0.1%	±3.0%

3.2.8.1 Through mode A (from clamp head):

- Frequency response: 10~1kHz
- Input current range: ≥ 20 AAC (T-RMS)
- Maximum input current: AC 1000A

3.2.8.2 Through mode V:

- Frequency response: 10~10kHz
- Input voltage range: ≥ 60 mV AC
- Input impedance: 10M Ω
- Maximum input voltage: 750V AC (T-RMS)

3.2.8.2 Through mode HZ/DUTY:

- Frequency response: 10 ~ 10MHz
- The input voltage range: ≥ 2 V AC (T-RMS) (input voltage will increase when the frequency to be measured increases)
- Maximum input voltage: 250V AC (T-RMS)

3.2.9 Resistance

Measuring range	Resolution	Accuracy
600Ω	0.1Ω	±(0.8% reading + 3 digits)
6kΩ	0.001kΩ	
60kΩ	0.01kΩ	
600kΩ	0.1kΩ	
6MΩ	0.001MΩ	±(2.0% reading + 5 digits)
60MΩ	0.1MΩ	

- Open circuit voltage: about 0.5V
- Overload protection: 250V DC or AC (T-RMS)

3.2.10 Circuit Continuity Test

Measuring range	Resolution	Accuracy
o))	0.1Ω	If the resistance of circuit to be measured is less than 50Ω, the meter's built-in buzzer may sound.

- Overload protection: 250V DC or AC (T-RMS)

3.2.11 Capacitance

Measuring range	Resolution	Accuracy
9.999nF	0.001nF	±(3.0% reading + 5 digits)
99.99nF	0.01nF	
999.9nF	0.1nF	
9.999μF	0.001μF	
99.99μF	0.01μF	
999.9μF	0.1μF	
9.999mF	0.001mF	
99.99mF	0.01mF	

- Overload protection: 250V DC or AC (T-RMS)

3.2.10 Diode Test

Measuring range	Resolution	Function
	0.001V	Display approximate diode forward voltage value

- Forward DC current is about 1mA
- Backward DC voltage is about 3V
- Overload protection: 250V DC or AC (T-RMS)

4. Operating Guidance

4.1 Reading Hold

- 1) In the process of measurement, if reading hold is required, press “**HOLD/B.L**” key, the value on the display will be locked. Press “**HOLD/B.L**” key again to cancel reading hold state.

4.2 Manual Measuring Range

RANGE key is automatic/manual measuring range key to trigger mode. The preset one is automatic measuring range. Press to switch to manual measuring range. In the manual measuring range mode, click once to change to upper range. Continue to the top range, then continue to press this key to change to the bottom range, followed by recycling. If this key is pressed more than 2 sec, it will switch back to automatic measuring range state.

Note:

In capacitance and frequency measurement state, rhw manual measuring range button is invalid.

4.3 Frequency/Duty Ratio Switch

- 1) When the meter is in AC voltage mode, if “Hz/%” button is pressed, the meter will measure Hz, and measure AC voltage, AC current signal frequency. Click “Hz/%” button again, the meter will measure DUTY cycle, and measure voltage and current signal duty ratio. If it is in HZ/DUTY position, pressing HZ % key will switch between HZ and DUTY by recycling.
- 2) If “Hz/%” button is pressed again, the meter will revert to voltage, current measurement state.

Note:

The meter is in the maximum/minimum value measurement state, it can't switch to frequency, duty ratio measurement mode.

4.4 Max/Min Measurement Choice

- 1) Press “MAX/MIN” key to enter MAX mode, and always keep measurement maximum value; press “MAX/MIN” key again, the meter will enter minimum value measurement state; press “MAX/MIN” key for the third time, the meter will display the difference of maximum and minimum value; press “MAX/MIN” key to repeat the above operations by recycling.
- 2) After entering MAX or MIN mode, it will automatically save the measured maximum or minimum value.
- 3) If the user presses “MAX/MIN” key more than 2 sec, the meter will restore normal measuring range.

Note:

- 1) When the meter is in the maximum/minimum value measurement state, it is in manual measuring range mode.
- 2) When the meter is in the frequency, duty ratio measurement state, it can't switch to maximum/minimum value measurement mode.

4.5 Function Switch

- 1) In the resistance mode, press “FUNC” button, it will switch among resistance, diode and continuity detection by recycling.
- 2) In the voltage and current mode, press “FUNC” button to switch between AC and DC.

4.6 REL/INRUSH Measurement

- 1) REL/INRUSH button is relative value measurement button. Operated by tapping this button, it will enter relative value measurement mode. The current display value can be stored in the memory as reference value. When the user measures later, the display value is the difference for input value minus reference value. ie. $REL\Delta(\text{current reading}) = \text{Input value} - \text{Reference value}$.
- 2) The relative value measurement can only be performed in the manual mode.
- 3) In the AC current measurement state, press REL/INRUSH more than 2 sec to enter surge measuring state.

4.7 Back Light And Clamp Head Light

- 1) In the process of measurement, if ambient light is too dark to read, press "B.L/HOLD" key to open the backlight, the backlight will automatically turn off after about 30 seconds.
- 2) During this period, pressing "B.L/ HOLD" key more than two seconds will turn off backlight.
- 3) In the current mode, the meter will turn on backlight and, at the same time, it will turn on clamp head light. Backlight is LED with high current draw. The backlight will turn off in about 30 seconds. If backlight is used often, it will shorten battery life, so do not use backlight excessively.

Note:

When battery voltage $\leq 7.2V$, the LCD displays "⚡" (undervoltage) symbol. When the user uses the backlight, the battery voltage drops below 7.2 V, due to high working current. The "⚡" symbol may appear, and measurement accuracy is not guaranteed. Continue to use the meter normally without using backlight. Do not replace the battery until "⚡" symbol shows under normal conditions.

4.8 Automatic Power-Off

- 1) If there is no operation during any 15 minutes after turning the machine on, the meter will enter suspended state, automatically powering off to save the battery. Within 1 minute before shutdown, buzzer will sound five times. The meter will then enter a dormant state.
- 2) After automatic power-off, press FUNC key, the meter will turn on again.
- 3) If the user holds "FUNC" key when powering on, it will cancel automatic power-off function.

4.9 Measurement Preparation

- 1) Turn the transfer switch to turn on the power. When battery voltage is low (about $\leq 7.2V$), LCD displays "⚡" symbol. Replace the battery.
- 2) "⚠" symbol means that input voltage or current should not be more than the specified value, which is to protect the internal line from damage.
- 3) Place transfer switch to required measuring function and range.
- 4) When connecting line, first connect the common test line, then connect charged test line. When removing line, remove charged test line first.

4.10 Current Measurement



Electric shock hazard.
Remove the probe from the meter before measuring with current clamp.

- 1) Measuring switch is placed to position A. At this time, the meter is in AC current measurement state. Choose appropriate measuring range.
- 2) If you want to measure DC current, press FUNC button to enter direct current measurement state.
- 3) Hold the trigger, open clamp head, clip one lead of measurement circuit to be tested in the clamp.
- 4) Read the current value on the LCD display.

Note:

- 1) Clamping two or more leads of circuit to be tested simultaneously will not get the correct measuring results.
- 2) To get accurate reading, connect the lead to be tested at the center of current clamp.
- 3) “” indicates that maximum input AC current is 1000 A.
- 4) In order to improve the measurement precision, in the DC current measurement state, if the LCD display is not zero, press REL back to zero, then measure.

4.11 Voltage Measurement



Electric shock hazard.
Pay special attention to avoid shock when measuring high voltage.
Don't input voltage more than AC750 T-RMS.

-
- 1) Insert black probe to **COM** jack, insert red probe to **INPUT** jack, choose appropriate measuring range.
 - 2) Place transfer switch to AC voltage **V_~** or **\overline{mV}** position. At this time, the meter is in the DC voltage measurement state. To measure AC voltage, press FUNC button to enter AC voltage measurement state.
 - 3) Connect the probe with voltage source or both ends of load in parallel for measurement.
 - 4) Read the voltage on the LCD.

Note:

- 1) In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. When the meter is connected with the circuit to be tested, you will get actual measured value.
- 2) In the relative measurement mode, automatic measuring range is invalid.
- 3) “” indicates that maximum input voltage is 750V AC or 1000V DC. Maximum input voltage at mode mV is 600mV DC or AC.
- 4) If the readings measured by the meter is more than 750V rms AC, it will send out "beep" alarm.

4.12 Frequency And Duty Ratio Measurement

- 1) **Clamp head measuring frequency (through AC current):**



Electric shock hazard.
Remove the probe from the meter before measuring with current clamp.

- (1) Measuring switch is placed to position A .
- (2) Hold the trigger, open clamp head, clip one lead of measurement circuit to be tested in the clamp.
- (3) Press **H_z/%** key to switch to frequency measuring state.
- (4) Rad the current value on the LCD display.
- (5) Pressing **H_z/%** again can enter duty ratio measuring state.

Note:

- (1) Clamping two or more leads of circuit to be tested simultaneously will not get the correct measuring results.
- (2) Frequency measurement range is 10Hz~1kHz the frequency to be tested is less than 10Hz, or if frequency is higher than 10 kHz, accuracy is not guarantee
- (3) Duty ratio measuring range is 10 ~ 95%.
- (4) “” means that maximum input current is 1000AAC (T-RMS).

2) In Voltage Measurement Mode:

 **Warning**

**Electric shock hazard.
Pay special attention to avoid shock when measuring high voltage.
Don't input voltage more than AC 750 T-RMS.**

- (1) Insert black probe to **COM** jack, insert red probe to **INPUT** jack.
- (2) Place transfer switch to **V_~** or **\bar{m} V** position, press **FUNC** to enter AC voltage measurement state.
- (3) Prss “**H_z/%**” key to switch to frequency measuring state.

- (4) onnect the probe with signal or both ends of load in parallel for measurement.
- (5) **V**Read on the LCD.
- (6) Pressing “**H_z/%**” again can enter duty ratio measurig state.

Note:

- (1) Frequency measurement range is 10Hz~1kHz
When the frequency to be tested is less than 10Hz,the LCD will show “00.0” Masuring frequency higher than 10kHz is possible, but ccuracy is ot guarantee
- (2) Duty ratio measuring range is 10 ~ 95%.
- (3) “” means that maximum input voltage is 750V AC (T-RMS).

3) In HZ/DUTY Measurement Mode:

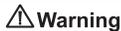
 **Warning**

**Electric shock hazard.
Pay special attention to avoid shock when measuring high voltage.
Don't input voltage more than AC 250V T-RMS.**

- (1) Insert black probe to **COM** jack, insert red probe to **NP**UT ack.
- (2) Transfer switch is placed to position **HZ**.
- (3) Connect the probe with signal or both ends of load in parallel for measurement.
- (4) Read on the LCD.
- (5) Pressing “**H_z/%**” again can enter duty ratio measuring state.

Note:

Frequency measurement range is 10Hz~1kHz When the frequency to be tested is more than 10Hz, the LCD will show "00.0" measuring frequency higher than 10 kHz is possible, but accuracy is not guarantee

4.13 Resistance Test**Warning**

Electric shock hazard.

When measuring circuit impedance, determine that the power supply is disconnected and the capacitor in the circuit is completely discharged.

- 1) Insert black probe to **COM** jack, insert red probe to **INPUT** jack.
- 2) Place measuring range switch to $\Omega \rightarrow$ position. At this time, the meter is in the measurement state.
- 3) Connect the probe to the both ends of resistor or circuit to be tested for measurement.
- 4) LCD will show readings.

Note:

- 1) When the input end is open, LCD shows "0L" outrage state.
- 2) When the resistance to be tested > 1M, the meter reading will stabilize after a few seconds, which is normal for high resistance readings.

4.14 Diode Test

- 1) Insert black probe to **COM** jack, insert red probe to **INPUT** jack.
- 2) Measuring switch is placed to position $\Omega \rightarrow$.
- 3) Press "FUNC" key to switch to \rightarrow measuring state.
- 4) Connect the red probe to diode anode and connect the black probe to diode cathode to make test.
- 5) Read on the LCD.

Note:

- 1) What the meter shows is approximation of diode forward voltage drop.
- 2) If the probe has reverse connection or the probe is open, the LCD will show "0L".

4.15 Circuit Continuity Test**Warning**

Electric shock hazard.

When measuring circuit continuity, determine that the power supply is disconnected and the capacitor in the circuit is completely discharged.

- 1) Insert black probe to COM jack, insert red probe to **INPUT** jack.
- 2) Measuring switch is placed to position $\Omega \rightarrow$.
- 3) Press "FUNC" key to switch to \rightarrow circuit continuity measuring state.
- 4) Connect the probe to the both ends of circuit to be tested for measurement.
- 5) If the resistance of circuit to be measured is less than 50 Ω , the meter's built-in buzzer may sound.
- 6) Read the circuit resistance value on the LCD.

Note:

If the probe is open or circuits resistance to be tested is more than 600Ω, the display will show “OL”.

4.16 Capacitance Measurement

Electric shock hazard.
To avoid electric shock, before measuring capacitance, discharge capacitance completely.

- 1) Insert black probe to COM jack, insert red probe to **INPUT** jack.
- 2) Measuring switch is placed to position \neq
- 3) After discharging capacitance completely, connect the probe to the both ends of capacitor to be tested for measurement.
- 4) Read the capacitance on the LCD.

Note:

To improve the accuracy below 10nF measuring value, subtract the distributed capacitance of meter and cable.

4.17 Surge Current Measurement

Electric shock hazard.
Remove the probe from the meter before measuring with current clamp.

- 4.10.1 Measuring switch is placed to position A.
- 4.10.2 Hold the trigger, open clamp head, clip one lead of measurement circuit to be tested in the clamp.

-
- 4.10.3 Press “**REL/INRUSH**” button more than 2 sec. to enter surge current measurement mode. The LCD will show “- - -”, until motor start is detected. The meter shows and keeps the surge current value.
 - 4.10.4 Read the current surge value on the LCD display.

Note:

- 1) Clamping two or more leads of circuit to be tested simultaneously will not get the correct measuring results.
- 2) To get accurate reading, connect the lead to be tested at the center of current clamp.
- 3) If, in the manual measuring range mode, the LCD shows “OL”, which indicates overrange, choose a higher measuring range.
- 4) In the manual measuring range mode, if you don't know the value to be measured in advance, choose the highest measuring range.
- 5) “” means that maximum input current is 1000AAC (T-RMS).

4.18 NCV Measurement

- 1) Turn the meter to NCV mode.
- 2) Place the meter top close to the conductor. When test voltage is greater than 110 Vac (T-RMS), when the meter is close to the conductor, the meter induction voltage indicator will turn on and the buzzer will give an alternating high-low alarm sound.

Note:

1. Even there is no indication, voltage may exist still. Don't use non-contact voltage detector to judge whether there is voltage in the wire. Detection operation could be affected by socket design, insulation thickness, type and other factors.

2. When inputting voltage on the meter input terminal, due to the existence of the induced voltage, voltage induction indicator also may light.
3. External sources of interference (such as flashlight, motor, etc.) may incorrectly trigger non-contact voltage detection.

5. Maintenance

5.1 Replace Battery



WARNING

To avoid electric shock, make sure that the test leads have been clearly move away from the circuit under measurement before opening the battery cover.

1. If the symbol  " appears, it means that the batteries should be replaced.
2. Loosen the screw of the battery cover and remove it.
3. Replace the used battery with a new one.
4. Return the battery cover and tighten the screw.

Note: The battery polarity can't be reversed.

5.2 Replace Probe

Replace test leads if leads become damaged or worn.



WARNING

Use meet EN 61010-031 standard, rated CAT III 1000V, or better test leads.



WARNING

To avoid electric shock, make sure the probes are disconnected from the measured circuit before removing the rear cover. Make sure the rear cover is tightly screwed before using the instrument.

6. Accessories

1)	Test Probe	1 pair
2)	Operating Manual	1 pcs
3)	9V DC battery (6FF2)	1 pcs
4)	Case	1 pcs



MGL EUMAN, S.L.

Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-4
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)