

KPS-MT480

Multímetro digital con
comprobación de redes LAN

Manual de usuario



ÍNDICE

1. Información de seguridad.....	1
1.1 Información preliminar.....	1
1.2 Normas de uso.....	2
1.3 Símbolos	3
1.4 Precauciones	3
2. Descripción	4
2.1 Nombre de los componentes	5
2.2 Rueda selectora, teclas y terminales de entrada	6
2.3 Pantalla	7
3. Especificacione	9
3.1 Especificacione generales.....	9
3.2 Especificacione técnicas	9
4. Instrucciones de funcionamiento	13
4.1 Selección de la función	13
4.2 Selección de escala	13
4.3 Medición del valor máximo.....	13
4.4 Retención de lecturas	13
4.5 Retroiluminación de la pantalla	14
4.6 Uso de la tecla de prueba	14
4.7 Preparación para la medición	14

ÍNDICE

4.8 Medición de tensión DC	15
4.9 Medición de tensión AC	16
4.10 Prueba de diodos	17
4.11 Comprobación de continuidad.....	17
4.12 Medición de resistencia.....	18
4.13 Medición de corriente DC.....	19
4.14 Medición de corriente AC	20
4.15 Detección de línea telefónica	21
4.16 Comprobación y trazado de cables de datos.....	23
4.17 Prueba de integridad de cables de red	24
4.18 Detección de tensión sin contacto	26
4.19 Precauciones en la utilización de la cubierta de protección.....	27
4.20 Apagado automático	28
5. Mantenimiento	28
5.1 Sustitución de la pila	28
5.2 Sustitución de los fusibles.....	29
5.3 Sustitución de los cables de prueba	30
6. Accesorios	31

1. Información de seguridad



Advertencia

SEA EXTREMADAMENTE CUIDADOSO AL UTILIZAR ESTE MULTÍMETRO. El uso inapropiado del equipo puede ocasionar descargas eléctricas o la destrucción del multímetro. Tome las precauciones habituales y siga todas las indicaciones de seguridad sugeridas en este manual. Para hacer un uso completo de la funcionalidad del multímetro y garantizar un uso seguro, por favor lea atentamente y siga las indicaciones del manual. Si el equipo se utiliza de forma no especificada por el fabricante, la protección proporcionada puede quedar inhabilitada.

El multímetro digital autoescala cumple con los requerimientos de seguridad referentes a instrumentos electrónicos de medida según IEC-61010-1, grado de contaminación 2 y la normativa de sobretensión CAT III 600V. Siga las instrucciones de seguridad y funcionamiento para garantizar un uso seguro del multímetro. Realizando un uso y cuidados apropiados, este multímetro le proporcionará años de servicio satisfactorio.

1.1 Información preliminar

- 1.1.1. Al utilizar el multímetro, el usuario debe tener en cuenta todas las normas de seguridad referentes a:
 - Protección general frente a descargas eléctricas.
 - Protección del multímetro frente a un uso indebido.
- 1.1.2. Al recibir el multímetro, compruebe si ha sufrido daños durante el transporte.
- 1.1.3. Si ha sido almacenado y transportado en condiciones extremas, debe comprobar si el multímetro está dañado.
- 1.1.4. Los cables de prueba deben mantenerse en buenas condiciones. Antes de la utilización, compruebe si el

aislamiento de los cables está dañado o si cualquiera cable ha quedado al descubierto.

- 1.1.5. Utilice los cables de prueba suministrados para garantizar la seguridad en las operaciones. Si fuese necesario, deben ser cambiados por cables del mismo modelo o clase.

1.2 Normas de uso

- 1.2.1. Utilice la función, la escala y los terminales de entrada correctos.
- 1.2.2. No realice mediciones que excedan los valores límites de protección indicados en las especificaciones
- 1.2.3. No toque las puntas de metal de los cables de prueba cuando el multímetro esté conectado al circuito a comprobar.
- 1.2.4. Mantenga sus dedos detrás de las barreras protectoras de las puntas de prueba al realizar mediciones con una tensión efectiva por encima de 60V DC o 30V AC.
- 1.2.5. No realice mediciones de tensión si el valor entre los terminales y tierra exceden los 1000V.
- 1.2.6. Si desconoce el valor a medir, seleccione la escala más alta en el modo manual de medición.
- 1.2.7. No conecte el multímetro a una fuente de tensión mientras la rueda selectora esté en las posiciones de corriente, resistencia, diodo o continuidad.
- 1.2.8. Desconecte los cables de prueba del circuito a comprobar antes de girar la rueda selectora para cambiar la función.
- 1.2.9. Tenga cuidado ya que los pulsos de alta tensión al comprobar el circuito de alimentación de aparatos de televisión podrían dañar el multímetro.
- 1.2.10. No mida resistencia, diodos o continuidad de circuitos activos.
- 1.2.11. No utilice la pinza cerca de gases explosivos, vapor o suciedad.

- 1.2.12. Deje de utilizar el multímetro si observa cualquier fallo o funcionamiento anormal.
- 1.2.13. No utilice el multímetro a menos que la tapa trasera y la cubierta de la pila estén correctamente fijada en su posición original.
- 1.2.14. No almacene o utilice el multímetro en zonas expuestas a luz solar directa, a altas de temperaturas o con una humedad relativa elevada.

1.3 Símbolos

	Información importante de seguridad; consulte el manual de instrucciones.
	Una tensión peligrosa podría estar presente.
	Doble aislamiento (clase de protección II)
	Cumple con las normativas de seguridad europeas (EU).
	Tierra
	Fusibles

CAT III: Es adecuada para comprobar y medir circuitos conectados a la parte de distribución de la red de baja tensión del edificio

1.4 Precauciones

- 1.4.1. No intente retirar la carcasa trasera para ajustar o reparar el multímetro. Estas acciones solo deben ser llevadas a cabo por un técnico que conozca completamente el multímetro y el peligro que implica.
- 1.4.2. Antes de abrir la tapa de la pila, desconecte siempre los cables de prueba de los circuitos a prueba.
- 1.4.3. Para evitar cualquier descarga eléctrica ocasionada por lecturas erróneas, cambie la pila inmediatamente cuando el símbolo  aparezca en la pantalla.

- 1.4.4. Para evitar riesgos de incendio los fusibles deben ser sustituidos por otros que cumplan con las especificaciones de tensión y corriente de F10A/500V y F200mA/1000V (actuación rápida).
- 1.4.5. Utilice un trapo húmedo y detergente suave para limpiar el multímetro. No utilice abrasivos o disolventes.
- 1.4.6. Gire la rueda selectora a la posición OFF para desconectar la alimentación cuando el multímetro no se esté utilizando.
- 1.4.7. Retire la pila para evitar daños en el multímetro si va a permanecer inactivo durante un periodo prolongado.
- 1.4.8. El uso de este instrumento en un ambiente con un fuerte campo electromagnético de radiofrecuencia (aproximadamente 3V/m) podría influir en la precisión de las mediciones. El resultado de las medidas puede estar ampliamente desviado del valor real.

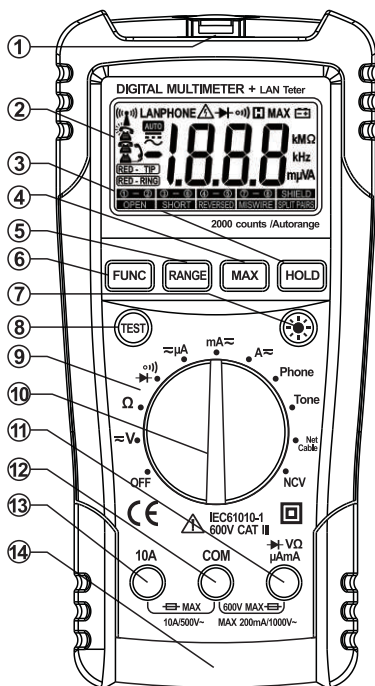
2. Descripción

- El multímetro es un instrumento portátil que posee una gran pantalla LCD, así como retroiluminación de la pantalla para facilitar la lectura de las mediciones. La rueda selectora está diseñada para su utilización con una sola mano, facilitando las lecturas. Se provee con protección frente a sobrecargas e indicación de batería baja. Es un instrumento multifuncional ideal para decenas de aplicaciones prácticas en los ámbitos profesional, educativo o doméstico.
- El multímetro puede ser usado para medir tensión AC y DC, corriente AC y DC y resistencia, comprobar continuidad de circuitos y diodos, detectar el estado de líneas telefónicas, identificar los puntos de ruptura en los cables de datos, trazar el trayecto de los cables de datos, detectar la integridad de los cables de red y detectar tensión sin contacto.
- El multímetro dispone tanto de escala automática como de escala manual.
- El multímetro está provisto de la función de apagado

automático.

- El multímetro dispone de la función de retención de lecturas.
- El multímetro permite la medición del valor máximo.
- El multímetro está provisto de la indicación por batería baja.

2.1 Nombre de los componentes



- (1) Luz indicadora de la detección de tensión sin contacto
- (2) LCD (Pantalla de cristal líquido)
- (3) Retención de lecturas (HOLD)
- (4) Medición del valor máximo (MAX)
- (5) Tecla de selección de escala (RANGE)
- (6) Tecla de selección de función (FUNC)
- (7) Tecla de retroiluminación
- (8) Tecla de prueba
- (9) Panel
- (10) Rueda selectora
- (11) Terminal mA/μA/V/Ω
- (12) Terminal COM
- (13) Terminal 10A
- (14) Placa protectora

2.2 Rueda selectora, teclas y terminales de entrada

Tecla HOLD: para la retención de lecturas.

Tecla MAX: para medir el valor máximo.

Tecla RANGE: para alternar entre escala automática y manual.

Tecla FUNC: para alternar entre diferentes funciones de medición.

Tecla retroiluminación: para encender / apagar la luz de fondo de la pantalla.

Tecla TEST: para llevar a cabo la medición.

Terminal 10A: terminal de entrada para la escala de corriente de 10A.

Terminal mA/μA/V/Ω/▶: para las mediciones de corriente en mA/μA, tensión, resistencia y diodos.

Terminal COM: terminal común.

2.3 Pantalla

$\sim$ AC (corriente alterna)
 $\equiv$ AC (corriente continua)
 AUTO Autoescala
 Ω Ohmios (Resistencia)



V	Voltios (Tensión)
A	Amperios (Corriente)
Hz	Hercios (Frecuencia)
μ, m, k, M	Símbolos de unidades: micro, mili, kilo y mega
$\rightarrow $	Avisador de continuidad
$\rightarrow $	Prueba de diodos
MAX	Medición del valor máximo
H	Retención de la lectura medida
$\equiv$	Batería baja
	Teléfono en modo de espera
	Teléfono sonando
	Teléfono descolgado
RED - RING	La línea RING está conectada al cable de prueba rojo
RED - TIP	La línea TIP está conectada al cable de prueba rojo
$\rightarrow $	Señal de audio
① — ②	Par de cables 1-2
③ — ⑥	Par de cables 3-6
④ — ⑤	Par de cables 4-5
⑦ — ⑧	Par de cables 7-8
SHIELD	Apantallamiento del cable
OPEN	Circuito abierto
SHORT	Cortocircuito
REVERSED	Conexión inversa
MISWIRE	Cableado incorrecto
SPLIT PAIRS	Par dividido

3. Especificacione

3.1 Especificaciones generale

- 3.1.1 Están disponibles las opciones de escala manual y escala automática
- 3.1.2 La protección por sobrecarga está disponible para todas las funciones
- 3.1.3 Pantalla: LCD
- 3.1.4 Valor máximo mostrado: 1999 dígitos
- 3.1.5 Indicación de polaridad: automática; '---' para polaridad negativa.
- 3.1.6 Indicación de sobre escala: '0L' o '---0L'.
- 3.1.7 Indicación de unidad: indicación de la unidad y la función.
- 3.1.8 Identificació del estado de la línea telefónica: en espera, sonando o descolgado.
- 3.1.9 Identificació del punto de ruptura en el cable de datos y trazado del trayecto del cable de datos.
- 3.1.10 Detección de la integridad del cable de red, identificació de circuito abierto, cortocircuito, cableado incorrecto, par dividido y conexión inversa del cable de red y visualización de los símbolos de anomalía.
- 3.1.11 Detección de tensión sin contacto.
- 3.1.12 Tiempo de apagado automático: 15 mins.
- 3.1.13 Especificacione de los fusibles: F10A/500V, F200mA/1000V (acción rápida)
- 3.1.14 Indicación de batería con baja carga: La pantalla muestra el símbolo .
- 3.1.15 Alimentación: Pila 9F22 9V
- 3.1.16 Temperatura de funcionamiento: 0°C ~ 40°C
- 3.1.17 Temperatura de almacenamiento: -10°C ~ 50°C
- 3.1.18 Dimensiones: 195x92x55mm
- 3.1.19 Peso: 400 g aproximadamente (Incluyendo pila)

3.2 Especificaciones técnica

3.2.1 Tensión DC

Escala	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±(0.5% de lectura + 5 dígitos)
2V	1mV	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
1000V	1V	±(0.8% de lectura + 5 dígitos)

- Máxima tensión de entrada: 1000V DC

Nota: en escalas de baja tensión, es probable que se refleje en la pantalla lecturas inestables antes de poner en contacto los cables de prueba con el circuito a medir. Esto es normal ya que el multímetro es altamente sensible. Cuando los cables de prueba entren en contacto con el circuito, aparecerá la lectura real.

3.2.2 Tensión AC

Escala	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±(0.8% de lectura + 5 dígitos)
2V	1mV	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
750V	1V	

- Máxima tensión de entrada: 750V AC
- Rango de frecuencia: 40-400Hz
- Respuesta: promedio (rms de la onda sinusoidal)

Nota: en escalas de baja tensión, es probable que se refleje en la pantalla lecturas inestables antes de poner en contacto los cables de prueba con el circuito a medir. Esto es normal ya que el multímetro es altamente sensible. Cuando los cables de prueba entren en contacto con el circuito, aparecerá la lectura real.

3.2.3 Resistencia

Escala	Resolución	Precisión
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\%$ de lectura + 5 dígitos)
2 K Ω	0.001 K Ω	
20 K Ω	0.01 K Ω	
200 K Ω	0.1 K Ω	
2 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(1.5\%$ de lectura + 5 dígitos)
20 M Ω	0.01 M Ω	

3.2.4 Prueba de diodos

Escala	Resolución	Función
	1mV	Muestra la caída directa de tensión aproximada del diodo.

3.2.5 Comprobación de continuidad

Escala	Resolución	Función
	0.1 Ω	Si la resistencia del circuito a medir es menor que 70 Ω el multímetro emitirá un pitido.

3.2.6 Corriente DC

Escala	Resolución	Precisión
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.2\%$ de lectura + 5 dígitos)
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	$\pm(2.0\%$ de lectura + 10 dígitos)
10A	0.01A	

- Protección por sobrecarga:
Rangos de μ A, mA: Fusible 200mA/1000V (acción rápida)
Rango de 10A: Fusible 10A/500V (acción rápida)
- Máxima corriente de entrada:
Terminal μ A/mA (rango de μ A): 2000 μ A
Terminal μ A/mA (rango de mA): 200mA
Terminal 10A: 10A

3.2.7 Corriente AC

Escala	Resolución	Precisión
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%$ de lectura + 5 dígitos)
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	$\pm(3.0\%$ de lectura + 10 dígitos)
10A	0.01A	

- Protección por sobrecarga:
Rangos de μ A, mA: Fusible 200mA/1000V (acción rápida)
Rango de 10A: Fusible 10A/500V (acción rápida)
- Máxima corriente de entrada:
Terminal μ A/mA (rango de μ A): 2000 μ A
Terminal μ A/mA (rango de mA): 200mA
Terminal 10A: 10°
- Rango de frecuencia: 40~400Hz
- Respuesta: promedio (rms de onda sinusoidal)

4. Instrucciones de funcionamiento

4.1 Selección de la función

- 1) Presione la tecla **"FUNC"** para alternar entre el modo de medición de corriente DC y el de corriente AC.
- 2) Presione la tecla **"FUNC"** para alternar entre la función de medición de continuidad y la prueba de diodos.

4.2 Selección de escala

- 1) Al encenderse el multímetro, por defecto se encuentra en el modo de escala automática para las mediciones de corriente, tensión y resistencia.
- 2) Presione la tecla **"RANGE"** para activar el modo de escala manual. La escala se aumentará con cada pulsación de la tecla y regresará a la escala inferior una vez superada la superior.
- 3) Mantenga pulsada la tecla **"RANGE"** durante más de 2 segundos para volver al modo de escala automática.

4.3 Medición del valor máximo

- 1) Se puede usar la función de medición del valor máximo cuando el multímetro mide corriente o tensión.
- 2) Para mostrar el valor máximo medido durante la medición, presione la tecla **"MAX"** y el valor máximo se mostrará en la pantalla LCD.
- 3) Presione la tecla **"MAX"** de nuevo para desactivar la función de medición del valor máximo.

4.4 Retención de lecturas

- 1) Presione la tecla **"HOLD"** durante las mediciones y la lectura quedará congelada en la pantalla LCD.
- 2) Presione la tecla **"HOLD"** de nuevo para desactivar el modo de retención de lecturas.

4.5 Retroiluminación de la pantalla

- 1) Si se encuentra en un ambiente con poca iluminación durante las mediciones, mantenga presionada la tecla  durante más de 2 segundos para encender la luz de fondo de la pantalla.
- 2) Mantenga pulsada de nuevo la tecla  durante más de 2 segundos para apagar la luz de fondo de la pantalla.
- 3) Después de encender la luz de fondo de la pantalla, si no se presiona durante más de 2 segundos de nuevo la tecla , la luz de fondo se apagará automáticamente a los 15 segundos.

4.6 Uso de la tecla de prueba

- 1) Presione **"TEST"** para iniciar la detección cuando el multímetro está en los modos de teléfono (detección del estado de la línea telefónica), tono (identificación y trazado del cable de datos) o cable de red (detección de la integridad del cable de red).
- 2) Tras la detección, el resultado de la misma parpadeará. Presione la tecla **"TEST"** para detener el parpadeo y preparar el multímetro para la siguiente comprobación.

4.7 Preparación para la medición

- 1) Gire la rueda selectora para encender el multímetro. Si la carga de la pila es baja ($\leq 7.2V$), se mostrará el símbolo  en la pantalla y la pila debe ser sustituida.
- 2) El símbolo  debajo de los terminales de entrada advierte que la corriente o tensión de entrada no debe superar los valores indicados. Esto está dirigido a proteger la circuitería interna del multímetro.
- 3) Sitúe la rueda selectora en la función y escala deseada. En el modo de escala manual, si se desconoce el valor que se va a medir seleccione la escala mayor.
- 4) Conecte el cable de prueba común y a continuación el cable de prueba activo al circuito a medir. Para la desconexión retire primero el cable de prueba activo y posteriormente el cable de prueba común.

4.8 Medición de tensión DC



Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica.

Al medir tensiones elevadas, preste especial atención para evitar descargas eléctricas.

No mida tensiones superiores a 1000V DC ya que se podría dañar la circuitería interna del multímetro a pesar de que se podrían mostrar tensiones más elevadas.

- 4.8.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM** y el cable de prueba rojo en el terminal **V**.
- 4.8.2 Sitúe la rueda selectora en la posición **≡V**.
- 4.8.3 Presione la tecla **"FUNC"** para activar el modo de medición de tensión DC.
- 4.8.4 Conecte los cables de prueba a la fuente de tensión o a los extremos de la carga para la medición.
- 4.8.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD. El símbolo de polaridad indicará la polaridad del extremo conectado al cable de prueba rojo.

Nota:

- 1) En las escalas de baja tensión, aparecerán lecturas inestables antes de que los cables de prueba entren en contacto con el circuito. Esto es normal debido a la alta sensibilidad del multímetro. Cuando los cables de prueba entren en contacto con el circuito, se mostrará la lectura real.
- 2) En el modo de escala manual, si únicamente se muestra en pantalla "OL" o "-OL" signific que el valor medido es superior a la escala elegida y debe seleccionar una escala superior.
- 3) En el modo de escala manual, si desconoce el rango del valor que va a medir, seleccione inicialmente la escala de

mayor valor y luego vaya reduciéndola progresivamente.

4.9 Medición de tensión AC



Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica.

Al medir tensiones elevadas, preste especial atención para evitar descargas eléctricas.

No mida tensiones superiores a 750V AC ya que se podría dañar la circuitería interna del multímetro a pesar de que se podrían mostrar tensiones más elevadas.

- 4.9.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM** y el cable de prueba rojo en el terminal **V**.
- 4.9.2 Sitúe la rueda selectora en la posición **≡V**.
- 4.9.3 Presione la tecla **"RANGE"** para seleccionar el modo de escala manual o automática.
- 4.9.4 Conecte los cables de prueba a la fuente de tensión o a los extremos de la carga para la medición.
- 4.9.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD.

Nota:

- 1) En las escalas de baja tensión, aparecerán lecturas inestables antes de que los cables de prueba entren en contacto con el circuito. Esto es normal debido a la alta sensibilidad del multímetro. Cuando los cables de prueba entren en contacto con el circuito, se mostrará la lectura real.
- 2) En el modo de escala manual, si únicamente se muestra en pantalla "OL" signific que el valor medido es superior a la escala elegida y debe seleccionar una escala superior.
- 3) En el modo de escala manual, si desconoce el rango del valor que va a medir, seleccione inicialmente la escala de mayor valor y luego vaya reduciéndola progresivamente.

4.10 Prueba de diodos

- 4.10.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM** y el cable de prueba rojo en el terminal $\rightarrow$.
- 4.10.2 Sitúe la rueda selectora en la posición $\rightarrow$.
- 4.10.3 Presione la tecla "**FUNC**" para activar el modo de prueba de $\rightarrow$.
- 4.10.4 Conecte el cable de prueba rojo al ánodo y el cable de prueba negro al cátodo del diodo a comprobar.
- 4.10.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD.

Nota:

- 1) El multímetro indica la caída de tensión directa aproximada del diodo.
- 2) Si los cables de prueba están conectados de forma inversa o en circuito abierto, se mostrará 'OL' en la pantalla.

4.11 Comprobación de continuidad



Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica.
Asegúrese que se ha desconectado la alimentación del circuito que se desea comprobar y que todos los condensadores están completamente descargados antes de medir la continuidad del circuito.

- 4.11.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM** y el cable de prueba rojo en el terminal Ω .
- 4.11.2 Sitúe la rueda selectora en la posición $\rightarrow$.
- 4.11.3 Presione la tecla "**FUNC**" para activar el modo de comprobación de continuidad $\rightarrow$.
- 4.11.4 Conecte los cables de prueba al circuito a comprobar.
- 4.11.5 Si la resistencia del circuito comprobado es inferior a 70Ω , el multímetro emitirá un pitido.
- 4.11.6 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD.

Nota:

Si los cables de prueba están en circuito abierto o la resistencia del circuito medido es superior a 200Ω , se mostrará "OL" en la pantalla LCD.

4.12 Medición de resistencia



Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica.
Asegúrese que se ha desconectado la alimentación del circuito que se desea comprobar y que todos los condensadores están completamente descargados antes de medir la continuidad del circuito.

- 4.12.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM** y el cable de prueba rojo en el terminal Ω .
- 4.12.2 Sitúe la rueda selectora en la posición Ω .
- 4.12.3 Presione la tecla "**RANGE**" para seleccionar la escala automática/manual.
- 4.12.4 Conecte los cables de prueba a la resistencia o al circuito a comprobar.
- 4.12.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD.

Nota:

- 1) En el modo de escala manual, si únicamente se muestra en pantalla "OL" significa que el valor medido es superior a la escala elegida y debe seleccionar una escala superior.
- 2) En caso de conectar los cables en circuito abierto, en la pantalla se mostrará el símbolo de saturación de la escala 'OL'.
- 3) Si la resistencia medida es superior a $1M\Omega$, el multímetro tardará unos segundos en mostrar una lectura estable. Esto es normal para lecturas de elevada resistencia.

4.13 Medición de corriente DC

Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica. Desconecte la alimentación del circuito que desea probar y a continuación conecte el multímetro en serie con el circuito para realizar la medición.

- 4.13.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM**. Cuando la corriente medida va a ser inferior a 200mA, conecte el cable de prueba rojo en el terminal $\mu\text{A}/\text{mA}$. Cuando la corriente medida va a ser superior a 200mA e inferior a 10A, conecte el cable de prueba rojo en el terminal de 10A.
- 4.13.2 Sitúe la rueda selectora en la posición de la escala de corriente $\approx$ deseada.
- 4.13.3 Presione la tecla "**FUNC**" para activar el modo de medición de corriente DC y presione la tecla "**RANGE**" para seleccionar el modo de escala automática o manual.
- 4.13.4 Conecte los cables de prueba en serie al circuito cuya corriente se desea medir.
- 4.13.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD. El símbolo de polaridad indicará la polaridad del extremo conectado al cable de prueba rojo.

Nota:

- 1) En el modo de escala manual, si únicamente se muestra en pantalla "OL" signific que el valor medido es superior a la escala elegida y debe seleccionar una escala superior.
- 2) En el modo de escala manual, si desconoce el rango del valor que va a medir, seleccione inicialmente la escala de mayor valor.
- 3)  Signific que la corriente máxima de entrada cuando se utiliza el terminal $\mu\text{A}/\text{mA}$ es 200mA y cuando se utiliza el terminal de 10A es 10A. En el terminal de 10A, un exceso de corriente fundirá el fusible.

4.14 Medición de corriente AC

Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica. Desconecte la alimentación del circuito que desea probar y a continuación conecte el multímetro en serie con el circuito para realizar la medición.

- 4.14.1 Conecte el cable de prueba negro en el terminal **COM**. Cuando la corriente medida va a ser inferior a 200mA, conecte el cable de prueba rojo en el terminal $\mu\text{A}/\text{mA}$. Cuando la corriente medida va a ser superior a 200mA e inferior a 10A, conecte el cable de prueba rojo en el terminal de 10A.
- 4.14.2 Sitúe la rueda selectora en la posición de la escala de corriente $\approx$ deseada.
- 4.14.3 Presione la tecla "**RANGE**" para seleccionar el modo de escala automática o manual.
- 4.14.4 Conecte los cables de prueba en serie al circuito cuya corriente se desea medir.
- 4.14.5 Tome las lecturas en la zona principal de la pantalla LCD.

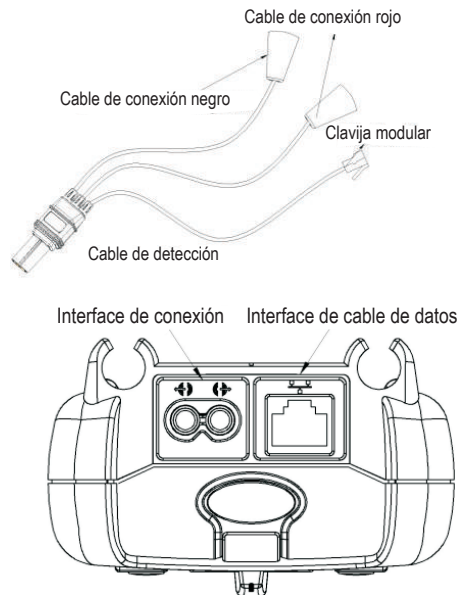
Nota:

- 1) En el modo de escala manual, si únicamente se muestra en pantalla "OL" signific que el valor medido es superior a la escala elegida y debe seleccionar una escala superior.
- 2) En el modo de escala manual, si desconoce el rango del valor que va a medir, seleccione inicialmente la escala de mayor valor.
- 3)  Signific que la corriente máxima de entrada cuando se utiliza el terminal $\mu\text{A}/\text{mA}$ es 200mA y cuando se utiliza el terminal de 10A es 10A. En el terminal de 10A, un exceso de corriente fundirá el fusible.

4.15 Detección de línea telefónica

- 4.15.1 Conecte el cable de detección incluido como accesorio en el terminal situado en la parte superior del multímetro y sitúe la rueda selectora en la posición Phone.
- 4.15.2 Conecte los dos cables del accesorio a los dos hilos de la línea telefónica o conecte la clavija modular en la toma telefónica. Presione la tecla "TEST" y el símbolo "Phone" parpadeará y la detección del estado de la línea telefónica comenzará.
- 4.15.3 El símbolo "Phone" parará de parpadear y el resultado de la detección se mostrará en la pantalla. De acuerdo al símbolo que parpadee, el estado de la línea será el que se indica a continuación:

RED-TIP parpadeando	La línea TIP está conectada al cable de prueba rojo
RED-RING parpadeando	La línea RING está conectada al cable de prueba rojo
 parpadeando	La línea telefónica está sonando
 parpadeando	La línea telefónica está en modo de espera
 parpadeando	La línea telefónica está ocupada



Nota:

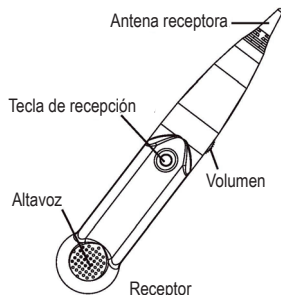
- 1) Si parpadea el símbolo RED-TIP no se pueden identificar los estados de línea telefónica en modo de espera y ocupada. En ese caso, asegúrese de conectar el cable rojo con el hilo RING y el cable negro con el hilo TIP.
- 2) Si cambia el estado de la línea telefónica asegúrese de presionar la tecla "TEST" para cancelar el resultado de la prueba actual y vuelva a presionar la tecla "TEST" de nuevo para comprobar el nuevo estado de la línea telefónica.

4.16 Comprobación y trazado de cables de datos

- 4.16.1 Conecte el cable de detección incluido como accesorio en el terminal situado en la parte superior del multímetro y sitúe la rueda selectora en la posición Tone.
- 4.16.2 Conecte los dos cables del accesorio al par de cable objetivo o conecte el cable rojo al cable objetivo y el cable negro a tierra.
- 4.16.3 Presione la tecla "TEST" y el símbolo  parpadeará y el multímetro comenzará a transmitir una señal de audio. Coloque la punta del receptor cerca del cable objetivo y mantenga pulsada la tecla de Recepción para recibir la señal transmitida, comprobando de esa forma el trayecto y la continuidad del cable. Si hay alguna ruptura en el cable, se podrá identificar su posición.

Nota:

- 1) No debería haber ninguna señal AC o DC en el cable a prueba.
- 2) Si la señal de audio no se recibe correctamente, se puede ajustar el volumen en el receptor.

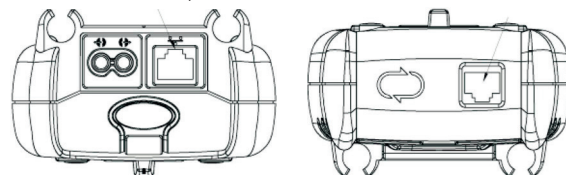


4.17 Prueba de integridad de cables de red

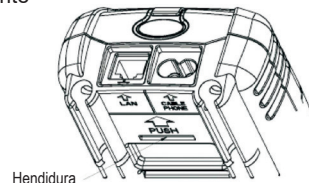
- 4.17.1 Se pueden identificar circuitos abiertos, cortocircuitos, cableados incorrectos, pares divididos, conexiones inversas, la integridad del apantallamiento y cualquier otra anomalía en los cables T568A/T568B normales.
- 4.17.2 Inserte los dos extremos del cable en los terminales situados en la parte superior e inferior del multímetro.
- 4.17.3 Presione la tecla "TEST" para iniciar la comprobación. Si la situación anómala se mantiene tras la prueba, el símbolo de la anomalía parpadeará.
- 4.17.4 Se puede separar el módulo de terminales de la parte superior para comprobar cables fijo utilizándolo convenientemente como terminal remoto.

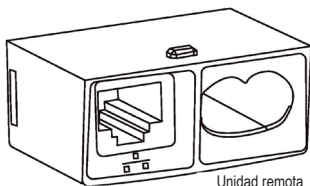
Interfaz de cable superior

Interfaz de cable inferior



- 4.17.5 Para retirar el interfaz de cable superior del multímetro inserte un destornillador plano o cualquier otro objeto plano en la hendidura y presione hacia arriba firmemente

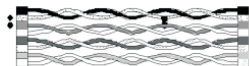




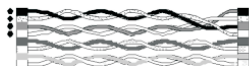
Unidad remota

4.17.6 Se detalla a continuación la descripción de las diferentes anomalías:

CORTO



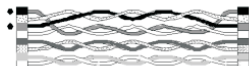
CABLEADO INCORRECTO



INVERSIÓN



PARES DIVIDIDOS



Nota:

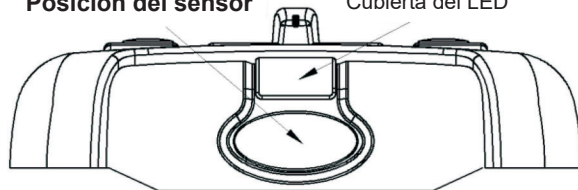
- 1) Si el cable a prueba no tiene apantallamiento, el símbolo SHIELD parpadeará indicando circuito abierto, lo cual es normal.
- 2) Si cambia el estado del cable asegúrese de presionar la tecla "TEST" para cancelar el resultado de la prueba actual y vuelva a presionar la tecla "TEST" de nuevo para comprobar el nuevo estado del cable.

4.18 Detección de tensión sin contacto

- 4.18.1 Se puede detectar la presencia de tensión AC en tomas de corriente y cables de alimentación.
- 4.18.2 Sitúe la parte superior del multímetro cerca del conductor. Cuando se detecta una tensión, el multímetro emitirá un sonido y proporcionará una indicación visual.

Posición del sensor

Cubierta del LED



Área de detección superior del multímetro



Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica. Incluso si no hay indicación podría haber tensión presente. No confíe únicamente en la función de detección de tensión sin contacto para comprobar si la tensión está presente en un cable apantallado. La detección podría verse afectada por factores como el diseño de la toma, el espesor del aislamiento o el tipo de cable.

4.19 Precauciones en la utilización de la cubierta de protección

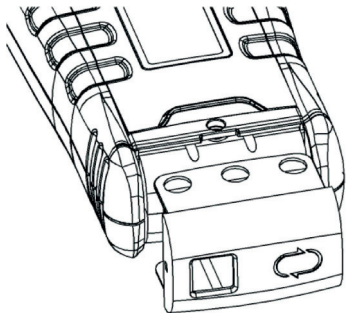
Advertencia

Existe riesgo de descarga eléctrica.

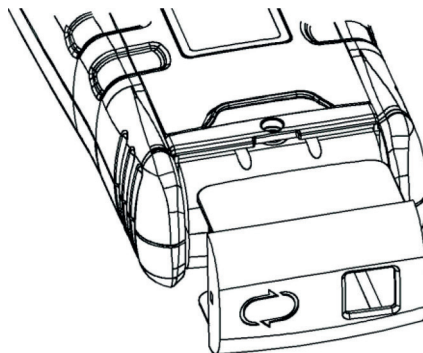
Después de retirar la cubierta de protección, las funciones de medición de tensión y corriente deberían estar desactivadas por miedo a descargas eléctricas.

4.19.1 Hay una cubierta protectora en la parte inferior del multímetro. Para evitar riesgos de descargas eléctricas debe protegerse el interfaz del cable mediante la cubierta protectora cuando no se utilice la función de comprobación de los cables de datos.

4.19.2 La figur de abajo muestra cómo usar la cubierta protectora cuando se utiliza la función de comprobación de cables de red.



4.19.3 La figur siguiente muestra cómo usar la cubierta protectora cuando no se esté utilizando la función de comprobación de cables de red.



4.20 Precauciones en la utilización de la cubierta de protección

4.20.1 Si no se actúa sobre la tecla FUNC o la rueda selectora en un periodo de 15 minutos, el multímetro se apagará y entrará en un modo de reposo para ahorrar energía.

4.20.2 Para desactivar la función de apagado automático, mantenga pulsada la tecla HOLD al encender el multímetro o presione la tecla HOLD cuando este está en modo de reposo para volver a encenderlo.

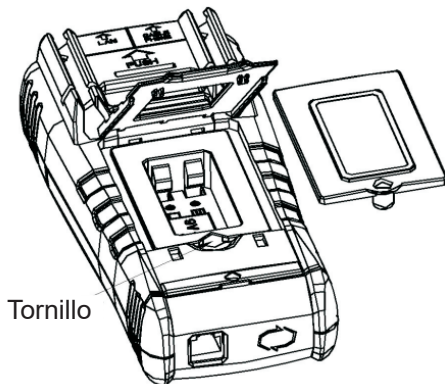
5. Mantenimiento

5.1 Sustitución de la pila

Advertencia

Antes de abrir la tapa de la pila del multímetro retire los cables de prueba del circuito a medir para evitar riesgos de descarga eléctrica.

- 5.1.1 Cuando se muestra el símbolo , significa que las pilas deben ser cambiadas.
- 5.1.2 Sitúe la rueda selectora en la posición OFF y retire los cables de prueba de los terminales de entrada.
- 5.1.3 Afloje el tornillo y retire la tapa de la pila.
- 5.1.4 Instale la nueva pila, coloque de nuevo la tapa de la pila y fije el tornillo.



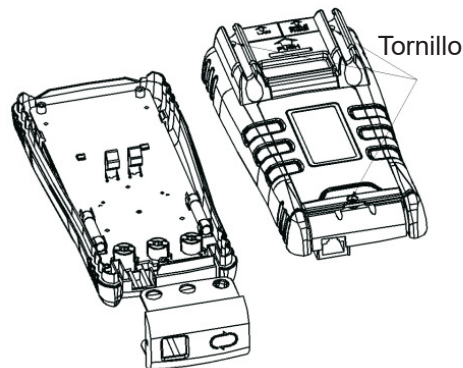
5.2 Sustitución de los fusibles

Advertencia

Antes de abrir la tapa de la pila del multímetro retire los cables de prueba del circuito a medir para evitar riesgos de descarga eléctrica.

Para evitar peligro de fuego, asegúrese de utilizar el fusible especificado (de tensión, corriente y velocidad de actuación nominal)

- 5.2.1 Sitúe la rueda selectora en la posición OFF y retire los cables de prueba de los terminales de entrada.
- 5.2.2 Retire la cubierta protectora y afloje los tornillos.
- 5.2.3 Retire la carcasa trasera, haga palanca desde uno de los extremos del fusible y retire el fusible de los terminales de sujeción.
- 5.2.4 Después de instalar el nuevo fusible, coloque de nuevo la carcasa trasera y fije los tornillos.



5.2 Sustitución de los cables de prueba

Sustituya los cables de prueba si están dañados o desnudos.

Advertencia

Utilice cables de prueba que cumplan con la normativa EN61010-031, con calificación CAT III 600V o superior.

6. Accesorios

- | | |
|-----------------------------|----------|
| 1) Cables de prueba | 1 par |
| 2) Cable de detección | 1 unidad |
| 3) Receptor | 1 unidad |
| 4) Cubierta protectora | 1 unidad |
| 5) Unidad remota | 1 unidad |
| 6) Manual de funcionamiento | 1 unidad |



MGL EUMAN, S.L.

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



KPS-MT480

Network multimeter

Operation manual



INDEX

1. Safety information	37
1.1 Preliminary	37
1.2 Dos and Dont's	38
1.3 Symbols	39
1.4 Precautions	39
2. Description	40
2.1 Nome of parts	41
2.2 Switches, buttons and input jacks	42
2.3 Display	43
3. Specification	45
3.1 General	45
3.2 Technical index	45
4. Operation instructions	49
4.1 Function Switching	49
4.2 Range Switching	49
4.3 Maximum value measurement	49
4.4 Reading Holding	49
4.5 Backlight Source	50
4.6 Use of the test key	50
4.7 Preparation for measurement	50

INDEX

4.8 Measurement of DC Voltage	51
4.9 Measurement of AC Voltage	52
4.10 Diode Test	53
4.11 Circuit Continuity Test	53
4.12 Resistance Measurement	54
4.13 Measurement of DC Current	55
4.14 Measurement of AC Current	56
4.15 Phone Line Mode Detection	57
4.16 Judgment And Tracking Of Cable Line	59
4.17 Network Cable Integrity Test	60
4.18 Non-Contact Voltage Detection	62
4.19 Operation Precautions Of Protective Cover	62
4.20 Automatic Power Off	64
5. Maintenance	64
5.1 Replacement Of Batteries	64
5.2 Replacement of Fuse	65
5.3 Replacement of Test Probes	66
6. Accesories	67

1. Safety Information

WARNING

BE EXTREMELY CAREFUL WHEN USING THE 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, Protection provided by the instrument will be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

The Auto Range Digital Multimeter (hereinafter referred to as "the meter") complies with the safety requirements for electronic measuring instruments in IEC-61010-1, falls into pollution degree 2 and meets the over-voltage standard of CAT III 600V.

Follow all safety and operation instructions to ensure safe use of the meter.

With proper use and care, the meter will give you years of satisfactory service.

1.1 Preliminary

- 1.1.1 To operate the meter, the user must observe the following normal safety rules:
 - 1) General protection against electric shock; and
 - 2) Protection of the meter against misuse
- 1.1.2 When the meter is received, please check whether it has been damaged during transport.
- 1.1.3 After being stored and delivered under harsh conditions, the meter should be checked and confirmed for damage.

- 1.1.4 The test probes must be kept in good condition. Check whether the insulation of the test probes has been damaged and whether any wire has been exposed.
- 1.1.5 Using the test probes supplied can ensure safety. If required, they must be replaced with those of the same model or class

1.2 Dos and Don'ts

- 1.2.1 Use the right input jack, function and range.
- 1.2.2 Do not take measurements beyond the protection limits indicated in the specifications.
- 1.2.3 Do not touch the metal tips of the test probes when connecting the meter to the circuit to be measured.
- 1.2.4 Keep your fingers behind the probe barriers when taking a measurement with an effective voltage of above 60V DC or 30V AC.
- 1.2.5 Do not take any voltage measurement if the value between the measuring terminal and the ground exceeds 1000V.
- 1.2.6 Select the highest range if the value to be measured in the manual range is unknown.
- 1.2.7 Do not connect the meter to any voltage source while the meter is in the current, resistance, diode or continuity test range.
- 1.2.8 Disconnect the test probes from the circuit under test before turning the range selector to change functions.
- 1.2.9 Be careful that high voltage pulses at the test point may damage the meter when measurements are being taken on the switching power circuit of a TV set.
- 1.2.10 Do not measure the resistance, diode or continuity of live circuits.

- 1.2.11 Do not use the meter near explosive gases, steam or dirt.
- 1.2.12 Stop using the meter if any abnormalities or faults are noticed.
- 1.2.13 Do not use the meter unless its rear case is securely fastened in its original position.
- 1.2.14 Do not store or use the meter in areas exposed to direct sunlight, high temperatures or high humidity.

1.3 Symbols

-  Important safety information; refer to the operation manual.
-  Dangerous voltage may be present.
-  Double insulation (protection class II)
-  Compliance with European Union (EU) directives
-  Ground
-  Fuse

CAT III: MEASUREMENT CATEGORY III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.

1.4 Precautions

- 1.4.1 Do not adjust or repair the meter by attempting to remove the rear case. Such operation should only be performed by a technician who fully understands the meter and the electric shock risk involved.
- 1.4.2 Remove the test probes from the circuit under test before opening the battery cover of the meter.
- 1.4.3 To avoid any electric shock caused by erroneous readings, replace the batteries immediately when

the "" symbol appears on the LCD.

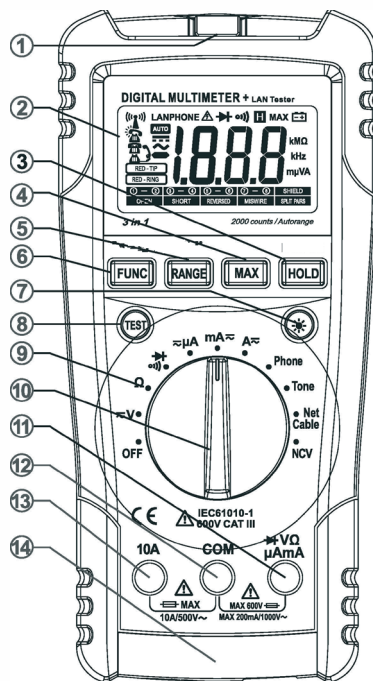
- 1.4.4 To avoid fire hazards, the replacement fuse must meet the specified voltage and current ratings of F 10A/500V and F200mA/1000V (quick acting).
- 1.4.5 Use wet cloth and mild detergent to clean the meter; do not use abrasives or solvents.
- 1.4.6 Turn to OFF switch off the power when is not in use.
- 1.4.7 Remove the batteries to avoid damages to the meter if it will idle for a long time.
- 1.4.8 Using this appliance in an environment with a strong radiated radio-frequency electromagnetic field (approximately 3V/m), may influence its measuring accuracy. The measuring result can be strongly deviating from the actual value.

2. Description

- The meter is a portable specialized measuring instrument with a large digital LCD, as well as a backlight source for easy reading. The range selector designed for single-hand operation makes measurement easy. Overload protection and low battery indication are provided. It is an ideal multi-functional instrument with scores of practical applications for professional, factory, school, amateur and home use.
- The meter can be used to measure DC and AC voltages and currents, and resistances, test circuit continuity and diodes, detect phone line mode, judge break points in cable lines, track the routing of cable lines, and detect network cable integrity and non-contact voltage.
- The meter is provided with both automatic/manual ranges.
- The meter is provided with the automatic shutdown function.

- The meter is provided with the reading hold function.
- The meter is provided with the maximum measurement
- The meter is provided with low battery voltage indication.

2.1 Names of Parts



- 1) Non-contact voltage detection indicator light
- 2) LCD (liquid crystal display)
- 3) Data hold (HOLD)
- 4) Maximum measurement (MAX)
- 5) Range switch button (RANGE)
- 6) Function switch button (FUNC)
- 7) Backlight key
- 8) Test key
- 9) Panel
- 10) Rotary selector
- 11) mA/μA/V/Ω/jack
- 12) COM jack
- 13) 10A jack
- 14) Guard plate

2.2 Switches, Buttons and Input Jacks

HOLD key	For reading holding
MAX key	For maximum measurement
RANGE key	For switching between auto and manual ranges
FUNC key	For switching among measuring functions
Backlight key	For switching on/off the backlight
TEST key	For measurement
10A jack	Input jack for 10A current range
mA/μA/V/Ω/✶ jack	For mA/μA current, voltage, resistance and diode measurement
COM jack	Common terminal

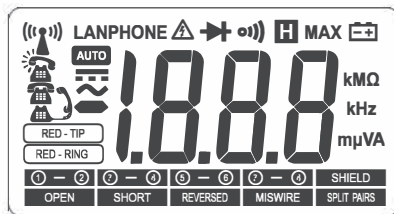
2.3 Display

 **AC** (alternating current)

 **DC** (direct current)

AUTO Auto range

 Ohms (Resistance)



LCD diagram

V	Volts (Voltage)
A	Amperes (Current)
Hz	Hertz (Frequency)
μ,m,k, M	Symbols of units: micro, milli, kilo and million
	Continuity buzzer
	Diode measurement
MAX	Maximum measurement
H	Reading being held
	Low battery
	Phone standby
	Phone ringing
	Phone pick-up
(RED - RING)	The RING line is clamped by the red clip
(RED - TIP)	The TIP line is clamped by the red clip
	Audio signal
① — ②	Cable pair 1-2
③ — ⑥	Cable pair 3-6
④ — ⑤	Cable pair 4-5
⑦ — ⑧	Cable pair 7-8
SHIELD	Cable shield
OPEN	Open circuit
SHORT	Short circuit
REVERSED	Reverse connection
MISWIRE	Miswiring
SPLIT PAIRS	Split pair

3. Specifications

3.1 General

- 3.1.1 Auto range and manual range options are available.
- 3.1.2 Overload protection is available for all ranges.
- 3.1.3 Display: LCD.
- 3.1.4 Maximum value display: 1999 digits.
- 3.1.5 Polarity indication: automatic; '---' for negative polarity.
- 3.1.6 Over-range indication: 'OL' or '---OL'.
- 3.1.7 Unit indication: function and energy unit indication.
- 3.1.8 Judging the ringing, standby or pick-up mode of the phone line.
- 3.1.9 Judging any breakpoint in the cable line, and tracking the routing of the cable line.
- 3.1.10 Detecting network cable integrity, judging open circuit, short circuit, miswiring, split pair and reverse connection of the network cable, and shield integrity, and displaying abnormality symbols.
- 3.1.11 Non-contact voltage detection.
- 3.1.12 Automatic power off time: 15 min
- 3.1.13 Fuse specification: F10A/500V, F200mA/1000V (quick acting)
- 3.1.14 Battery under-voltage indication: The LCD displays the "  " symbol.
- 3.1.15 Operating power: 6F22 9V batteries
- 3.1.16 Operating temperature: 0°C~40°C
- 3.1.17 Storage temperature: -10°C~50°C
- 3.1.18 Dimensions: 195×92×55mm
- 3.1.19 Weight: about 400g (including batteries)

3.2 Technical Index

3.2.1 DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	± (0.5% of reading + 5 digits)
2V	1mV	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
1000V	1V	± (0.8% of reading + 5 digits)

-Max. input voltage: 1000V DC

Note:

At the low voltage range, unsteady readings will appear before the test probes contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test probes contact the circuit, the true reading will be displayed.

3.2.2 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	± (0.8% of reading + 5 digits)
2V	1mV	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
750V	1V	

- Max. input voltage: 750V AC

- Frequency range: 40~400Hz

- Response: average (rms of sine wave)

Note:

At the low voltage range, unsteady readings will appear before the test probes contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test probes contact the circuit, the true reading will be displayed.

3.2.3 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	±(1.0% of reading + 5 digits)
2KΩ	0.001KΩ	
20KΩ	0.01KΩ	
200KΩ	0.1KΩ	
2MΩ	0.001MΩ	±(1.5% of reading + 5 digits)
20MΩ	0.01MΩ	

3.2.4 Diode Test

Range	Resolution	Function
	1mV	Displaying approximate forward voltage of diode

3.2.5 Short-Circuit Test

Range	Resolution	Function
	0.1Ω	Giving an alarm if the resistance is less than 70Ω

3.2.6 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
200μA	0.1μA	±(1.2% of reading + 5 digits)
2000μA	1μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (2.0% of reading + 10 digits)
10A	0.01A	

- Overload protection:

μA, mA range: fuse 200mA/1000V (quick acting)

10A range: fuse 10A/500V (quick acting)

- Max. input current: μA/mA jack (μA range): 2000uA

μA/mA jack (mA range): 200mA

10A jack: 10A

3.2.7 AC Current

Range	Resolution	Accuracy
200μA	0.1μA	±(1.5% of reading + 5 digits)
2000μA	1μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (3.0% of reading + 10 digits)
10A	0.01A	

- Overload protection:

μA, mA range: fuse 200mA/1000V (quick acting)

10A range: fuse 10A/500V (quick acting)

- Max. input current: μA/mA jack (μA range): 2000uA

μA/mA jack (mA range): 200mA

10A jack: 10A

- Frequency range: 40~400Hz

- Response: average (rms of sine wave)

4. Operating Instructions

4.1 Function Switching

- 1) Press the **"FUNC"** key to switch between AC and DC measurement at the current ranges.
- 2) Press the **"FUNC"** key to switch between the diode and continuity ranges.

4.2 Range Switching

- 1) When the meter is turned on, it is at the auto range for measuring current, voltage and resistance.
- 2) Press the **"RANGE"** key to enter the manual range mode. The range will go one level up with each press and return to the lowest level when the highest level is reached.
- 3) Hold the **"RANGE"** key for more than 2 seconds to return to the auto range.

4.3 Maximum Value Measurement

- 1) The maximum value measurement function can be used when the meter is measuring current and voltage.
- 2) To display the measured maximum value during measurement, press the **"MAX"** key, and the measured maximum value will appear on the LCD.
- 3) Press the **"MAX"** key again to release the maximum value measurement function.

4.4 Reading Holding

- 1) To hold the reading during measurement, press the **"HOLD"** key, and the displayed value on the LCD will be locked.
- 2) Press the **"HOLD"** key again to release the reading holding mode.

4.5 Backlight Source

- 1) If the environment is too dark for reading during measurement, hold on to the " " key for more than 2 seconds to turn on the backlight source.
- 2) Hold on to the " " key again for more than 2 seconds to turn off the backlight source.
- 3) After the backlight source is turned on, if the " " key is not held down for more than 2 seconds, the backlight source will shut down automatically 15 seconds later.

4.6 Use of the Test Key

- 1) Press **"TEST"** to start detection when the meter is at the Phone (phone line mode detection), Tone (judgment and tracking of cable line), Net Cable (network cable integrity detection) range.
- 2) After the detection, the detection result indicator will flash. Press the **"TEST"** key to stop flashing and get ready for the next detection.

4.7 Preparation for Measurement

- 1) Turn the range selector and turn on the power. If the battery voltage is low (about $\leq 7.2V$), the LCD will display the " " symbol, when the batteries must be replaced.
- 2) The " " symbol beside the input line indicates that the input voltage or current should not exceed the indicated value. This is intended to protect the internal circuit from damage.
- 3) Set the range selector to the desired measurement function and range. In the manual range mode, if the scale of the measured value is unknown beforehand, the highest range should be set.

- 4) Connect the common test wire and then the live test wire during connection. Remove the live test wire first during disconnection.

4.8 Measurement of DC Voltage

WARNING

There is the risk of electric shock.
Pay special attention to avoid electric shock when measuring high voltages.
Do not input any voltage of over DC1000V, which may damage the internal circuit though a higher voltage may be displayed.

- 4.8.1 Plug the black probe into the **COM** jack and the red probe into the **V** jack.
- 4.8.2 Set the range selector to the $\approx V$ range position.
- 4.8.3 Press the "**FUNC**" key to switch to the DC measurement mode, and press the "**RANGE**" key to select the auto or manual mode.
- 4.8.4 Connect the test probes to the voltage source or load in parallel for measurement.
- 4.8.5 Take a reading in the main display area of the LCD.
The polarity indication will show the polarity of the terminal connected by the red probe.

Note:

- 1) At the low voltage range, unsteady readings will appear before the test probes contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test probes contact the circuit, the true reading will be displayed.
- 2) In the manual range mode, if the LCD displays "O L" or "-O L" only, it means the measurement has exceeded the range and a higher range should be selected.

- 3) In the manual range mode, if the scale of the measured value is unknown beforehand, the highest range should be set and then lowered down gradually.

4.9 Measurement of AC Voltage

WARNING

There is the risk of electric shock.
Pay special attention to avoid electric shock when measuring high voltages.
Do not input any voltage of over AC750V rms, which may damage the internal circuit though a higher voltage may be displayed.

- 4.9.1 Plug the black probe into the **COM** jack and the red probe into the **V** jack.
- 4.9.2 Set the range selector to the $\approx V$ range position.
- 4.9.3 Press the "**RANGE**" key to select the auto or manual mode.
- 4.9.4 Connect the test probes to the voltage source or load in parallel for measurement.
- 4.9.5 Take a reading in the main display area of the LCD.

Note:

- 1) At the low voltage range, unsteady readings will appear before the test probes contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test probes contact the circuit, the true reading will be displayed.
- 2) In the manual range mode, if the LCD displays 'O L' only, it means the measurement has exceeded the range and a higher range should be selected.
- 3) In the manual range mode, if the scale of the measured value is unknown beforehand, the highest range should be set and then lowered down gradually.

4.10 Diode Test

- 4.10.1 Plug the black probe into the **COM** jack and the red probe into the **→** jack.
- 4.10.2 Set the range selector to the **→** range position.
- 4.10.3 Press the "FUNC" key to switch to the **→** test mode.
- 4.10.4 Connect the red probe to the anode and the black probe to the cathode of the diode for testing.
- 4.10.5 Take a reading in the main display area of the LCD.

Note:

- 1) The meter indicates the approximate forward voltage drop of the diode.
- 2) If the test probes are reversed or open, the LCD will display 'OL'.

4.11 Circuit Continuity Test

WARNING

There is the risk of electric shock.
When measuring the continuity of a circuit, make sure the power is disconnected and the capacitor on the circuit is fully discharged.

- 4.11.1 Plug the black probe into the **COM** jack and the red probe into the **Ω** jack.
- 4.11.2 Set the range selector to the **→** range position.
- 4.11.3 Press the "FUNC" key to switch to the **→** circuit continuity test mode.
- 4.11.4 Connect the test probes to the circuit for measurement.
- 4.11.5 If the resistance of the circuit under test is less than 70Ω , the buzzer in the meter will beep.
- 4.11.6 Read the resistance of the circuit in the main display area of the LCD.

Note:

If the test probes are open or the resistance of the circuit under test is over 200Ω , "OL" will be displayed on the LCD.

4.12 Resistance Measurement

WARNING

There is the risk of electric shock.
When measuring the impedance of a circuit, make sure the power is disconnected and the capacitor on the circuit is fully discharged.

- 4.12.1 Plug the black probe into the **COM** jack and the red probe into the **Ω** jack.
- 4.12.2 Set the range selector to the **Ω** range position.
- 4.12.3 Press the "RANGE" key to select auto/manual range.
- 4.12.4 Connect the test probes to the resistor or circuit under test for measurement.
- 4.12.5 Take a reading in the main display area of the LCD.

Note:

- 1) In the manual range mode, if the LCD displays 'O L' only, it means the measurement has exceeded the range and a higher range should be selected.
- 2) In case of open input, the LCD will display the 'OL' over-range mode.
- 3) If the resistance to be measured is higher than $1M\Omega$, the meter may take a few seconds to get a steady reading. This is normal for high resistance reading.

4.13 Measurement of DC Current

WARNING

There is the risk of electric shock.

Turn off the power of the circuit under test, then connect the meter to the circuit in series for measurement.

- 4.13.1 Plug the black probe into the **COM** jack. When the current to be measured is below 200mA, plug the red probe into the uA/mA jack; when the current to be measured is over 200mA but below 10A, plug the red probe into the 10A jack.
- 4.13.2 Set the range selector to the desired  current range position.
- 4.13.3 Press the "**FUNC**" key to switch to DC measurement mode, and press the "**RANGE**" key to select the auto or manual mode.
- 4.13.4 Connect the test probes to the circuit under test in series for measurement.
- 4.13.5 Take a reading in the main display area of the LCD. The polarity indication will show the polarity of the terminal connected by the red probe.

Note:

- 1) In the manual range mode, if the LCD displays 'O L' only, it means the measurement has exceeded the range and a higher range should be selected.
- 2) In the manual range mode, if the scale of the measured value is unknown beforehand, the highest range should be set.
- 3) "" means the maximum input current of the mA jack is 200mA and that of the 10A jack is 10A. At the 10A jack, excess current will blow the fuse.

4.14 Measurement of AC Current

WARNING

There is the risk of electric shock.

Turn off the power of the circuit under test, and then connect the meter to the circuit in series for measurement.

- 4.14.1 Plug the black probe into the **COM** jack. When the current to be measured is below 200mA, plug the red probe into the uA/mA jack; when the current to be measured is over 200mA but below 10A, plug the red probe into the 10A jack.
- 4.14.2 Set the range selector to the desired  current range position.
- 4.14.3 Press the "**FUNC**" key to switch to the AC measurement mode, and press the "**RANGE**" key to select the auto or manual mode.
- 4.14.4 Connect the test probes to the circuit under test in series for measurement.
- 4.14.5 Take a reading in the main display area of the LCD.

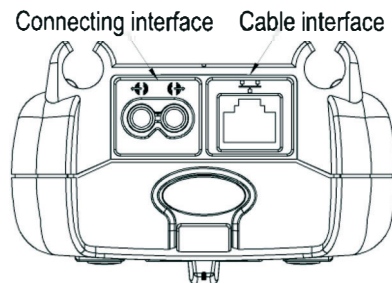
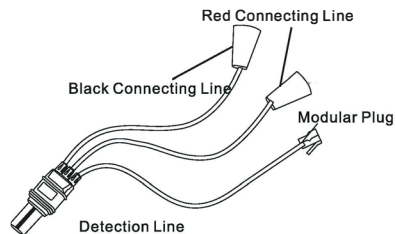
Note:

- 1) In the manual range mode, if the LCD displays 'O L' only, it means the measurement has exceeded the range and a higher range should be selected.
- 2) In the manual range mode, if the scale of the measured value is unknown beforehand, the highest range should be set.
- 3) "" means the maximum input current of the mA jack is 200mA and that of the 10A jack is 10A. At the 10A jack, excess current will blow the fuse.

4.15 Phone Line Mode Detection

- 4.15.1 Plug the attached detection line into the jack in front of the meter and turn the rotary selector to the Phone range.
- 4.15.2 Clamp the two wires of the phone line with the two clips of the connecting line or plug the modular plug into the phone socket. Press the "TEST" key, and the "Phone" symbol will flash and the phone line mode detection will begin.
- 4.15.3 The "Phone" symbol stops flashing and the detection result is displayed. If the detection result symbol flashes, the mode of the phone line is as follows:

RED-TIP flashing	The TIP line is clamped by the red clip.
RED-RING flashing	The RING line is clamped by the red clip.
 flashing	The phone line is in the ringing mode.
 flashing	The phone line is in the standby mode.
 flashing	The phone line is in the pick-up mode.



Note:

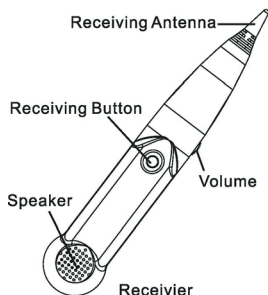
1. If the RED-TIP symbol flashes, the standby and pick-up modes of the phone line cannot be judged. In this case, be sure to clamp the RING line with the red clip and the TIP line with the black clip.
2. If the line status changes, be sure to press "TEST" to close the current test result and then press "TEST" again to test the line status.

4.16 Judgment and Tracking of Cable Line

- 4.16.1 Plug the attached detection line into the jack in front of the meter and turn the rotary selector to the Tone range.
- 4.16.2 Connect the outgoing wire of the connecting line to the target cable pair or connect the red line to the target cable and the black line to the ground.
- 4.16.3 Press the **"TEST"** key, and the "⚡" symbol will flash to transmit an audio signal. Bring the antenna of the receiver close to the target cable and hold down the Receive key to receive the audio signal transmitted, and then you can judge the routing and continuity of the cable. If there is any break point on the cable, its position can be judged.

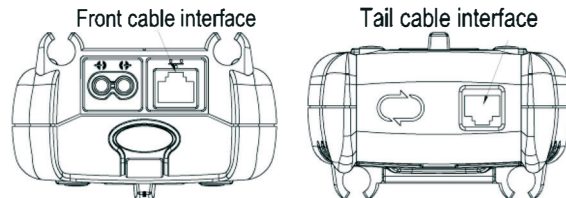
Note:

- 1) There should be no AC or DC signal in the cable under test.
- 2) If the audio signal is badly received, the volume switch of the receiver can be adjusted.

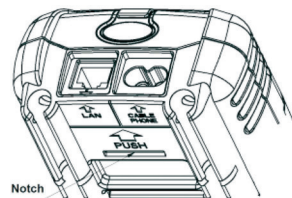


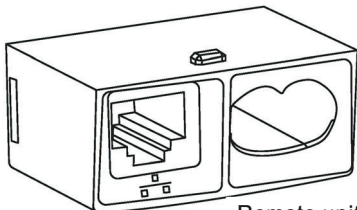
4.17 Network Cable Integrity Test

- 4.17.1 Regular T568A/T568B cables can be judged for open circuit, short circuit, miswiring, split pair, reverse connection and shield integrity, and any abnormality can be specified.
- 4.17.2 Insert both ends of the cable into the jacks in the front and lower part of the meter.
- 4.17.3 Press the **"TEST"** key for testing. If the abnormality remains after the test, the "Abnormal" symbol will flash.
- 4.17.4 The front jack box can be separated to detect any fixed cable as the remote terminal conveniently.



- 4.17.5 Insert a slotted screwdriver or any other flat object into the notch and push up hard to remove the front cable interface.





Remote unit

4.17.6 Below is a detailed description of different abnormalities:

SHORT



MISWIRE



REVERS



SPLIT PAIR



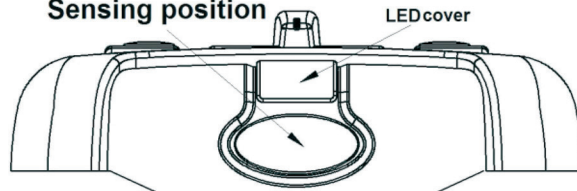
Note:

- 1) If the cable under test has no shield, the shield symbol will flash to indicate open circuit, which is normal.
- 2) If the line status changes, be sure to press "TEST" to close the current test result and then press "TEST" again to test the line status.

4.18 Non-Contact Voltage Detection

- 4.18.1 Sockets and power cords can be detected for the presence of AC voltage.
- 4.18.2 Bring the upper part of the meter close to a conductor. When a voltage is detected, the meter will give a sound and provide visual indication.

Sensing position



Front detection area of the meter

⚠ WARNING

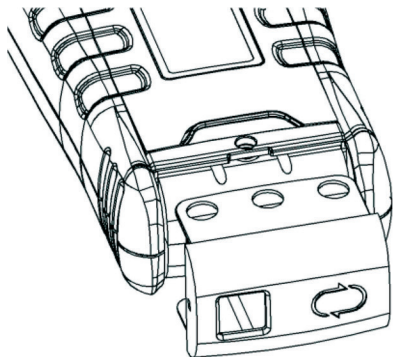
There is the risk of electric shock.
A voltage may still be present even if there is no indication. Do not rely on the non-contact voltage detection function to judge whether a voltage is present on a shielded wire. The detection operation may be affected by such factors as socket design, insulation thickness and type of wires.

4.19 Operating Precautions of Protective Cover

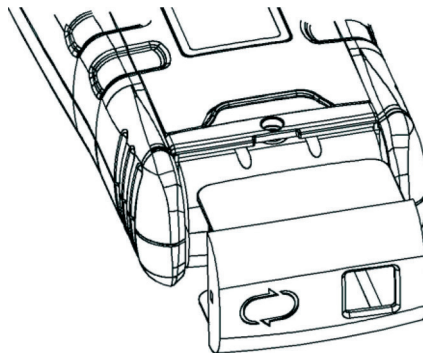
⚠ WARNING

There is the risk of electric shock.
After the protective cover is lost, the voltage and current measurement function of the meter should be disabled for fear of electric shock.

- 4.19.1 There is a protective cover at the tail of the meter.
To avoid the risk of electric shock, the cable interface must be protected by the protective cover when the cable detection function is not used.
- 4.19.2 The figure below shows how the protective cover is used when the cable detection function is used.



- 4.19.3 The figure below shows how the protective cover is used when the cable detection function is not used.



4.20 Automatic Power off

- 4.20.1 If the FUNC key or the range selector is not operated within 15 minutes during measurement, the meter will be shut down and enter the sleeping mode to save electricity.
- 4.20.2 To disable the automatic power off function, hold on to the HOLD key to start up the meter or press the HOLD key in the sleeping mode to wake it up.

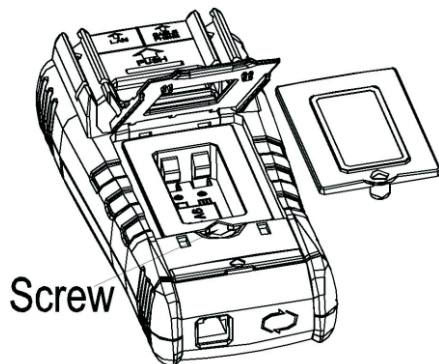
5. Maintenance

5.1 Replacement of Batteries

⚠ WARNING

Before opening the battery cover of the meter, remove the test probes from the circuit under test to avoid the risk of electric shock.

- 5.1.1 When the “” symbol is displayed, the batteries should be replaced immediately.
- 5.1.2 Turn the range selector to OFF and remove the test wires from the input terminals.
- 5.1.3 Unfasten the screws and remove the battery cover.
- 5.1.4 Mount new batteries, replace the battery cover and fasten the screws.



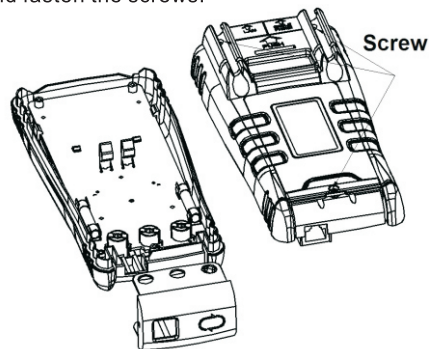
5.2 Replacement of Fuse

WARNING

Before opening the battery cover, remove the test probes from the circuit under test to avoid the risk of electric shock.

To avoid fire hazards, be sure to use the designated fuse (at rated voltage, amperage and blow rate).

- 5.2.1 Turn the range selector to OFF and remove the test leads from the input terminals.
- 5.2.2 Remove the protective cover and unfasten the screws.
- 5.2.3 Remove the rear case, pry up one end of the fuse gently and then remove the fuse from the clip.
- 5.2.4 After a new fuse is mounted, replace the rear case and fasten the screws.



5.3 Replacing Test Probes

Replace test leads if leads become damaged or worn.

WARNING

Use meet EN 61010-031 standard, rated CAT III 600V, or better test leads.

6. Accessories

1)	Test probes	1 pair
2)	Test connect line	1
3)	Receiver	1
4)	Protective cover	1
5)	Remote unit	1
6)	Operation manual	1



MGL EUMAN, S.L.

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

