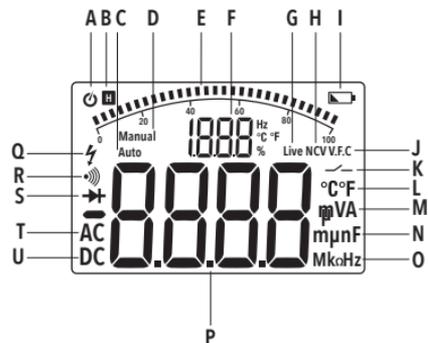
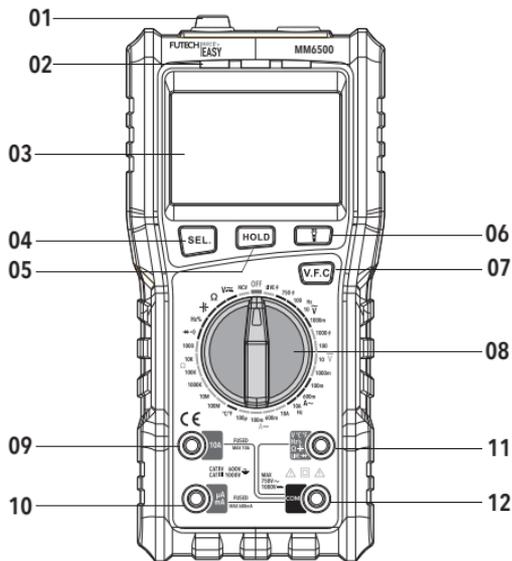


VISIÓN GENERAL



■ DISPOSITIVO

- 01 Sensor de tensión sin contacto
- 02 Indicador luminoso de tensión sin contacto
- 03 Pantalla LCD
- 04 Botón de selección
- 05 Botón HOLD
- 06 Botón linterna
- 07 Botón de conversión de frecuencia variable (VFC)
- 08 Interruptor giratorio de rango
- 09 Terminal 10 A
- 10 Terminal $\mu\text{A}/\mu\text{A}$
- 11 Terminal Ω bajo tensión Hz % °C/°F

■ PANTALLA

- A Indicador de apagado automático
- B Indicador de lectura «congelada» (HOLD)
- C Indicador del modo rango automático
- D Indicador del modo rango manual
- E % del rango máximo medido
- F Línea en la que se visualizan los valores de Hz - °C/°F - %
- G Indicador de prueba de cable bajo tensión
- H Indicador del modo de detección de tensión de corriente alterna CA sin contacto
- I Indicador de pila baja
- J Medición de conversión de frecuencia/tensión
- K Indicador de tubo portafusible fundido
- L Modo de selección de la unidad °C/°F
- M Indicador de la unidad (m)V - (m)A - μ A
- N Indicador de la unidad F (m, μ ,n)
- O (M,k) Ω / (M,k)Hz
- P Línea principal de la pantalla
- Q Indicador de advertencia de alta tensión
- R Indicador del modo de prueba de continuidad
- S Indicador del modo de prueba de diodos
- T Indicador de entrada de CA
- U Indicador de entrada de CC

SEGURIDAD

Antes de utilizar este dispositivo, lea las instrucciones de seguridad que figuran en el folleto suministrado con el mismo.

- Al realizar mediciones de categoría III, no supere los 1000 V; y al realizar mediciones de categoría IV, no supere los 600 V.
- Antes de utilizar cualquier función CC, para evitar el riesgo de electrocución debido a lecturas incorrectas, active la función CA para confirmar la presencia de CUALQUIER tensión alterna. A continuación, elija un intervalo de tensión CC igual o superior a la tensión CA.
- El valor de entrada no debe superar el límite de entrada especificado para cada rango para evitar daños en el instrumento.

En los modos μ A y mA, si el tubo portafusibles está fundido, en la pantalla aparecerá FUSE y el indicador de fusible fundido [K]. Esto significa que el tubo portafusibles se desconecta después de insertar la sonda de medición en el terminal μ A/mA [10]. Si esto ocurre, es necesario sustituir el tubo portafusibles antes de continuar con la medición. La misma orden puede recibirse también en modo 10 A.

NOTA

Si el dispositivo se usa cerca de fuentes significativas de interferencias electromagnéticas, sus lecturas pueden volverse inestables, lo que podría provocar errores graves.

PILA

Este dispositivo funciona con 2 pilas AAA.

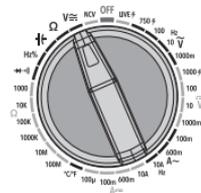
■ MEDICIÓN DE TENSIONES CA Y CC

NOTA

Para evitar descargas eléctricas y/o daños al instrumento, no medir tensiones superiores a 1000 V CC o 750 V CA.

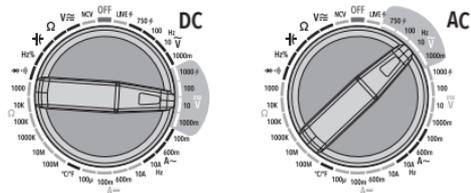
— RANGO AUTOMÁTICO

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición automática del rango.
- Presione el botón de selección [04] para cambiar entre los modos de medición CA y CC.

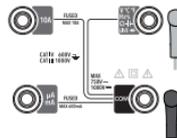


— RANGO MANUAL

- Gire el interruptor giratorio [08] para seleccionar un rango entre 1000 V y 1000 mV AC o DC.



- Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada V [11].



- Utilice los otros extremos de las sondas de medición para medir el valor de tensión del circuito a analizar.
- El valor de tensión medido aparece en la línea principal [P] de la pantalla LCD [03].
- Para utilizar el modo de tensión manual, gire el interruptor [08] hasta el rango adecuado. La medición de CA mostrará tanto la tensión como la frecuencia. La medición de CC mostrará tanto la tensión como la polaridad de la medición.

NOTA

Mientras mide la tensión de corriente alterna CA, pulse el botón VFC [07] para medir la tensión de conversión de frecuencia CA.

La tensión de CA medida es el verdadero valor eficaz (True RMS). Para las ondas sinusoidales y otras formas de onda como las ondas cuadradas, las ondas triangulares y las formas de onda en escalera, estas mediciones son precisas.

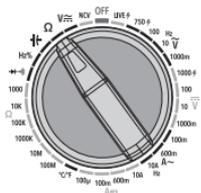
■ MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA

NOTA

Para evitar daños en el instrumento o en el dispositivo analizado, desconecte todas las fuentes de alimentación del circuito a analizar y descargue completamente todos los condensadores eléctricos de alto voltaje antes de medir la resistencia.

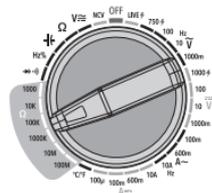
— RANGO AUTOMÁTICO

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición automática de rango.

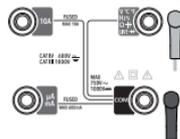


— RANGO MANUAL

- O gire el interruptor giratorio [08] y seleccione un rango entre 1000 Ω y 100 M Ω .



- Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada Ω [11].



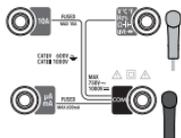
- Utilice los otros extremos de las sondas de medición para medir el valor de resistencia del circuito a analizar.
- El valor de resistencia medido se muestra en la línea principal [P] de la pantalla LCD [03]. Si se utiliza el modo de resistencia manual, es necesario girar el interruptor [08] hasta el rango adecuado para leer el valor correcto.

NOTA

En el rango de 100 M Ω , la lectura tarda unos instantes en estabilizarse. Esto es normal cuando se miden valores de resistencia elevados.

El valor de resistencia medido en el circuito suele diferir del valor nominal de la resistencia.

Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada V [11].



- Utilice los otros extremos de las sondas de medición en los valores de capacitancia del objeto que desea analizar. El resultado se mostrará en la pantalla [03].

NOTA

La lectura tarda unos momentos en estabilizarse al medir valores de capacitancia grandes.

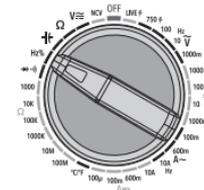
Es importante prestar atención a las polaridades del objeto y del instrumento para evitar daños en este último.

■ FRECUENCIA DE MEDICIÓN

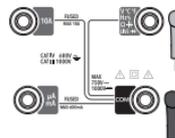
NOTA

Para evitar descargas eléctricas y/o daños al instrumento, no medir frecuencias de tensión superiores a 250 V o RMS de CC.

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición de frecuencia (Hz %).



- Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada V [11].



- Utilice los otros extremos de las sondas de medición para medir el valor de la frecuencia del circuito que desea analizar.
- En la pantalla [03], se muestran simultáneamente los valores de frecuencia y ciclo de trabajo.

■ MEDICIÓN DE CORRIENTE

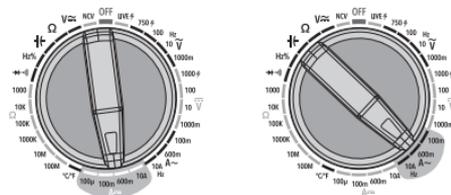
NOTA

Cuando la tensión de circuito abierto a la toma de tierra supere los 250 V, NO intente realizar mediciones de corriente. Si el fusible se funde durante la medición, puede causarle daños a usted y/o al instrumento.

Al medir, utilice la toma de entrada, la función y el rango correctos.

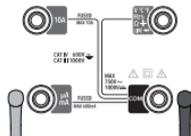
Cuando la sonda de medición esté enchufada a la toma de entrada de corriente, no conecte el otro terminal de la sonda de medición en paralelo a ningún circuito.

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el rango adecuado en el modo de medición de CA (A~) o CC (A---).



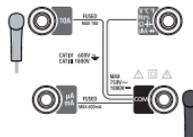
MEDICIONES POR DEBAJO DE 600 mA

- Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada $\mu\text{A}/\text{mA}$ [10].



MEDICIONES ENTRE 600 mA Y 10 A

- Conecte la sonda de medición negra al terminal de entrada COM [12] y la sonda roja al terminal de entrada 10A [09].

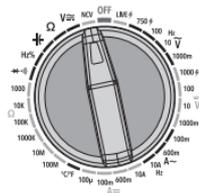


- Desconecte el circuito a analizar.
- Conecte la sonda de medición negra al terminal del circuito desconectado con la tensión más baja.
- Conecte la sonda de medición roja al terminal del circuito desconectado con la tensión más alta.
- Conecte la alimentación al circuito y la lectura aparecerá en la pantalla [03].

En el rango de CA, la pantalla muestra tanto la corriente como la frecuencia. Si la pantalla muestra «OL», significa que la entrada ha superado el rango seleccionado, en ese caso gire el interruptor giratorio [08] hacia un rango superior y vuelva a medir.

COMPROBACIÓN DE NCV

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición de corriente alterna sin contacto (NCV).



- Sujete el sensor NCV [01] cerca de la zona de prueba.

Si el aparato detecta tensión de CA, encenderá el indicador de señal [02] en función de la intensidad de señal detectada.

- Al detectar baja tensión, el indicador [02] se iluminará en verde y en la pantalla [03] aparecerá «-- L».
- Al detectar alta tensión, dos indicadores [02] se iluminarán en rojo y en la pantalla [03] aparecerá «- H». Además, el dispositivo emitirá una señal acústica.

NOTA

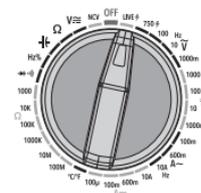
Aunque no se muestre ninguna indicación, todavía puede existir algo de tensión. No confíe en detectores de tensión sin contacto para determinar si un cable tiene tensión. Las operaciones de detección pueden verse afectadas por muchos factores, como el diseño de la toma, el aislamiento, etc.

El indicador de detección de tensión también puede encenderse debido a la presencia de tensión inducida.

Las fuentes de interferencia en el entorno, como las luces intermitentes, pueden activar la detección de NCV por error.

■ DISTINCIÓN ENTRE UN CABLE BAJO TENSIÓN Y UN CABLE NEUTRO

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición bajo tensión.

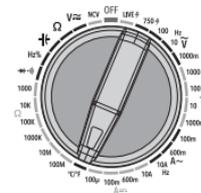


- Conecte la sonda de medición roja a la toma de entrada V [11].
- Inserte una única sonda de medición en la clavija de la toma de corriente L o cierre el cable bajo tensión.

Si el aparato detecta tensión de CA, valorará si en el cable hay tensión, en función de la intensidad de señal detectada. Si considera que se trata de un cable bajo tensión, en la pantalla [03] se leerá «LIVE», se encenderá el indicador luminoso verde [02] y se escuchará una señal acústica con intensidades alternas.

■ MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

- Gire el interruptor giratorio [08] hacia el modo de medición °C/°F y en la pantalla [03] se visualizará la temperatura ambiente.



- También puede conectar la clavija roja del termopar en la toma de entrada de °C [11] y la clavija negra en la toma COM



[12].

- Utilice la sonda pequeña en el otro extremo para medir la temperatura de cualquier objeto.

NOTA

La unidad de medida por defecto es °C, para cambiarla basta con pulsar el botón de selección [04].

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

■ CONDICIONES DE USO

MODELO	MM6500
Protección	600 V CAT. IV y 1000 V CAT. III
Grado de contaminación	2
Altura de funcionamiento	< 2000 m
Entorno de funcionamiento	Temperatura: 0 °C - 40 °C Humedad relativa: <80 %
Entorno de almacenamiento	Temperatura: de -10 °C a -60 °C Cuando se almacene durante períodos prolongados, retire las pilas
Coefficiente de temperatura	Precisión 0,1 <18 °C o >28 °C
Tensión máxima entre terminal y tierra	1000 V DC o 750 RMS de CA
Protección del tubo portafusibles	-modo mA: tubo portafusibles FF 600 mA/250 V -modo A: tubo portafusibles FF 10 A/250 V
Tasa de conversión	3 veces por segundo
Alimentación	2 pilas AA de 1,5 V
Dimensiones	185 x 88 x 52 mm
Peso	350 g (pila incluida)



■ ÍNDICE DE PRECISIÓN

___ TENSIÓN DE CORRIENTE CONTINUA (CC)

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
999,9 mV	0,1 mV	± 0,5 % lectura + 3 dígitos
9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV	

Impedancia de entrada: 10 M

Entrada máxima: 1000V DC o 750V RMS de CA

___ TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA CA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
999,9 mV	0,1 mV	± 0,8 % lectura + 3 dígitos
9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV	± 1 % lectura + 5 dígitos

Impedancia de entrada: 10 M

Entrada máxima: 1000V DC o 750V RMS de CA

Rango de frecuencias: 40 Hz-1 KHz verdadero valor eficaz (True RMS)

(VFC: atenuación de 2 KHz -3 dB)

___ FRECUENCIA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
9,999 Hz	0,001 Hz	± 1,0 % lectura + 3 dígitos
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 KHz	0,001 KHz	
99,99 KHz	0,01 KHz	
999,9 KHz	0,1 KHz	
9,999 MHz	0,001 MHz	

Rango de tensión de entrada: 200 mV - 10 V RMS de CA

Protección contra sobrecarga: 600 V CA/CC

___ DIODO

FUNCIÓN	RANGO	PRECISIÓN	
Comprobación de diodo	0,15V - 3V	0,001V	<p>CC directa: aproximadamente 1 mA.</p> <p>Tensión de circuito abierto: ± 3,2 V</p> <p>La pantalla muestra una aproximación de la caída de tensión directa del diodo.</p>

Protección contra sobrecarga: 600 V CA/CC



___ SEÑAL ACÚSTICA Y PRUEBA DE CONTINUIDAD

FUNCIÓN	RANGO	PRECISIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN DE REALIZACIÓN DE LA PRUEBA
	100 Ω	1 Ω	Suena un señal acústico interno y la luz verde [02] se enciende cuando la resistencia < 15 Ω . Entre 15 y 30 Ω el dispositivo emite una señal acústica y el indicador luminoso verde [02] parpadea.	Tensión de circuito abierto: $\pm 1V$

Protección contra sobrecarga: 600 V CA/CC

___ CAPACITANCIA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
9,999 nF	0,001 nF	$\pm 4,0\%$ lectura + 3 dígitos
99,99 nF	0,01 nF	
999,9 nF	0,1 nF	
9,999 μ F	1 nF	
99,99 μ F	10 nF	
999,9 μ F	100 nF	
9,999 mF	1 μ F	
99,99 mF	10 μ F	$\pm 5,0\%$ lectura + 3 dígitos

Protección contra sobrecarga: 600 V CA/CC

___ CORRIENTE CONTINUA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
99,99 A	0,01 A	$\pm 0,8\%$ lectura + 3 dígitos
999,9 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	$\pm 1,2\%$ lectura + 3 dígitos
10,00 A	10 mA	

Entrada máxima de la entrada mA: 600 mA CC o RMS de CA

Entrada máxima de la entrada 10 A: 10 A CC o RMS de CA

Cuando la corriente medida es superior a 5 A, el tiempo de medición continua no puede ser superior a 10 segundos. Después de esta medición, no deben realizarse nuevas mediciones durante al menos 1 minuto.

___ CORRIENTE ALTERNA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
99,99 mA	0,01 mA	$\pm 1,0\%$ lectura + 3 dígitos
600 mA	0,1 mA	
10,00 A	10 mA	$\pm 1,5\%$ lectura + 3 dígitos

Entrada máxima de la entrada mA: 600 mA CC o RMS de CA

Entrada máxima de la entrada 10 A: 10 A CC o RMS de CA

Cuando la corriente medida es superior a 5 A, el tiempo de medición continua no puede ser superior a 15 segundos. Después de esta medición, no deben realizarse nuevas mediciones durante al menos 1 minuto.

Rango de frecuencias: 40 Hz-1 kHz, verdadero valor eficaz (True RMS)

___ TEMPERATURA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
-20 °C ~1000 °C	1 °C	± 1,0 % lectura + 3 dígitos
-4 °F ~1832 °F	1 °F	

Protección contra sobrecarga: 600 V CA/CC



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Futech (Bélgica) declara bajo su propia responsabilidad que este dispositivo:

- Multímetro MM6500

cumple con los requisitos de las siguientes normas

- EN61326-1:2013
- EN61326-2-2:2013
- EN61000-3-2:2014
- EN61000-3-3:2013
- EN61010-1:2010
- EN61010-2-030:2010
- EN61010-2-033:2012

conforme a la directiva
EMC - 2014/30/UE
EMC - 2014/35/UE

En Lier (Bélgica),
a 30 de marzo de 2023
Patrick Waüters



Este documento está sujeto a posibles errores de impresión. Es posible que las imágenes no sean estrictamente fieles. Todas las características, funciones y demás especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso ni obligación alguna.



MANUAL DE USO

También disponible en los siguientes idiomas:



DA DANSK



DE DEUTSCH



ES ESPAÑOL



ET EESTI KEEL



FI SUOMEN KIELI



FR FRANÇAIS



IS ÍSLENSKA



IT ITALIANO



NL NEDERLANDS



NO NORSK



PT PORTUGUÊS



SL SLOVENŠČINA



SV SVENSKA



Facebook

@futechtools



LinkedIn

futechtools



World Wide Web

futech-easy.com



YouTube

@futechtools