



MULTÍMETRO DIGITAL AUTORRANGO PROFESIONAL 3 1/2 DÍGITOS

MUL005

MT1250

I n n o v a c i ó n • C a l i d a d • S e r v i c i o

Le agradecemos que haya adquirido el MULTÍMETRO DIGITAL PROFESIONAL 3 1/2 DÍGITOS MUL005 (MT-1250). Lea atentamente este manual antes de poner en funcionamiento el /MT-1260. Guarde el manual en un lugar seguro y fácilmente accesible por si necesita consultarlo en un futuro.

1. INTRODUCCIÓN

El MUL005 (MT-1250) es un multímetro digital de 3 1/2 dígitos, portátil, compacto, duradero, alimentado con batería, y con carcasa de plástico de doble inyección para mediciones de tensiones CC y CA, intensidades CC y CA, resistencias, diodos, LED y transistores, pruebas de continuidad.

El convertor A-D de doble inclinación unido a la tecnología CMOS como referencia para la separación de banda es utilizada para llevar a cabo el ajuste de cero automático, la selección de polaridad y la indicación de sobre rango. El multímetro también lleva incorporada una protección contra sobrecarga perfectamente fiable, con PTC, diodo y dos fusibles, ideal tanto para corrientes de baja intensidad como de alta intensidad. El MUL-005 ha sido diseñado tanto para un uso profesional sobre el terreno, laboratorio o para un uso doméstico.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Lectura máxima: 1999 (3 1/2 dígitos) con gran pantalla LCD.
- La precisión es de \pm (% lectura + n° de dígitos).
- Frecuencia de muestreo: 2-3 lecturas por segundo (aproximadamente).
- Interruptores táctiles en forma de botón para Mediciones Relativas Retención de Datos (HOLD), Retro iluminación (BLCTR) y para selección de CA/CC .
- Interruptor giratorio muy fácil de usar con 20 posiciones para 10 Funciones y selector de Rango.
- Alta sensibilidad: 100 μ V.
- Impedancia: 10M Ω en todos los rangos de VCC y VCA.
- Indicación automática en el displayed "1" de sobre tensión.
- Indicación automática de que la carga de la batería está baja (6,4 V) con la aparición en pantalla de una señal en forma de batería o "LO BAT"
- Indicación automática de polaridad en los rangos de CC.
- Prueba de continuidad mediante avisos sonoros en forma de pitido por debajo de 50 Ω .
- Tensión máxima en modo común: 500V CC / CA rms
- Condiciones para una precisión garantizada: 23°C \pm 5°C, menos del 75% de humedad relativa.

- Gama operativa de temperaturas: 0° C a 40° C, 32° F a 104° F. Humedad relativa máxima: 80% a 31° C descendiendo linealmente hasta el 50% a 40° C.

Almacenaje: -10° C a 50° C, 14° F a 122° F con < 80% de humedad relativa (sin la batería)

- Alimentación: una batería 6F22 de 9 voltios o equivalente.

- Tamaño y peso: 75 (ancho) x 147 (largo) x 40 (alto) mm y 270 g (incluida la batería).

- Accesorios: Manual de operaciones,

1 juego de puntas de prueba: cable AWG18 con cubierta de PVC, 1.000V, con aprobación UL

- Este aparato está diseñado de conformidad con la categoría de aislamiento térmico (categoría de sobre tensión) CAT II 1.000V.

Grado de contaminación 2 de conformidad con IEC-664.

Función	Puntas de prueba conectadas	Sobrecarga máxima
V / CC	V/OHM + COM	1.000V CC
V / CA	V/ OHM + COM	750V rms CA
OHM	V/ OHM + COM	Protegido hasta 380V CC/CA
uA /mA CC, CA	uA/mA+COM	0,5A 250V CC/CA
10A / CC, CA	10A+COM	10A 250V CC/CA
Diodo, Alarma	V/Ohm + COM	Protegido hasta 250V CC/CA
HFE	Tomas especiales Hfe para transistores	1.000

3. ESPECIFICACIONES:

Tensión CC

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN	Protección Sobre carga
200mV	±(0,5% de la lectura +1 digit)	100uV	CA / CC 300V rms.
2.000V	±(1,0% de la lectura +2 digit)	1mV	1000V CC 750V CA rms
20.00V		10mV	
200.0V		100mV	
1000V	±(1,5% de la lectura +2 digit)	1V	

Impedancia de entrada: 10MΩ en todos los rangos

Tensión CA

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN	Protección Sobre carga
200mV	±(1,0% de la lectura +3 digit)	100uV	CA / CC 300V rms.
2V	±(1,5% de la lectura +3 digit)	1mV	1000V CC 750V CA rms
20V		10mV	
200V		100mV	
750V	±(2,5% de la lectura +4 digit)	1V	

Impedancia de entrada: 10MΩ en todos los rangos.

Rango de frecuencias: 40Hz a 400Hz.

Intensidad CC

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
200μA	±(1,2% de la lectura +2 dígitos)	100nA
2mA		1μA
20mA		10μA
200mA		100μA
10A	±(2,0% de la lectura +3 dígitos)	1mA

Protección contra sobrecarga: Diodo y fusible tipo tubo de cristal ordinario de 0,5A/250V, pero para rango de 10A fusible tipo tubo de cristal ordinario de 10A/250V.

Intensidad CA

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
200µA	±(1,5% de la lectura +3 dígitos)	100nA
2mA	±(1,5% de la lectura +3 dígitos)	1µA
20mA	±(1,5% de la lectura +3 dígitos)	10µA
200mA	±(1,5% de la lectura +3 dígitos)	100µA
10mA	±(2,5% de la lectura +5 dígitos)	1mA

Protección contra sobrecarga: Diodo y fusible tipo tubo de cristal ordinario de 0,5A/250V, pero para rango de 10A fusible tipo tubo de cristal ordinario de 10A/250V.

Rango de frecuencias: 40Hz a 1000Hz.

Indicación: Valor promedio (rms de la onda senoidal).

Resistencia

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN	Protección Sobre carga
200Ω	± (1,2% de la lectura +2 dígitos)	0,1Ω	Máx.380V CC/CA rms
2KΩ		1Ω	
20KΩ		10Ω	
200KΩ		100Ω	
2MΩ		1KΩ	
20MΩ		10KΩ	

Protección contra sobrecarga mediante PTC: Máx. 380V CC/CA rms.

4. OPERACIONES

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES

1. Compruebe el estado de la batería de 9 voltios ajustando el interruptor giratorio a cualquier posición que no sea la de "OFF". Si la carga de la batería está baja en la pantalla aparecerá un símbolo. Si en pantalla no aparece el símbolo, proceda tal como se indica a continuación. Vea la sección MANTENIMIENTO si hay que sustituir la batería.
2. El símbolo "!" , que aparece junto a los jacks de las puntas de prueba es para advertir que la tensión o la intensidad de entrada no debería sobrepasar los valores indicados. Esto es para evitar daños en el circuito interno.
3. El interruptor de funciones debería ajustarse al rango que se va a medir antes de utilizar el multímetro.
4. Si no se conoce de antemano la tensión o la intensidad de la corriente, ajuste el interruptor de FUNCIONES al rango más alto y proceda a utilizar el multímetro.
5. Si en pantalla sólo aparece la indicación " 1 ", significa que el aparato está avisando de un sobre rango, y el interruptor de FUNCIONES debe ajustarse a un rango más alto.
6. No mida intensidades de corriente superiores a 10A durante más de 15 segundos. De lo contrario, esta acción tan prolongada podría dañar el aparato y/o el equipo que se está comprobando y/o causar daños al usuario.
7. Para evitar cualquier descarga eléctrica, desconecte los terminales de medición antes de retirar la tapa posterior del aparato.
8. Para una continua protección contra incendio, sustituya los fusibles u otros componentes sólo por otros con la tensión, intensidad y resistencia igual a los originales.

4.1) Medición de tensión Continua CC

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack V/Ohm.
2. El pulsador DC/AC, debe estar en su posición más alta DC
3. Ponga el interruptor de FUNCIONES en la escala más alta de "V" y conecte las puntas de prueba a la fuente o carga que va a medir, reduzca la escala según la tensión que estemos comprobando. La conexión de la punta ROJA se indicará al mismo tiempo que la tensión y la polaridad.
4. En la pantalla LCD aparece la lectura de la medición.

Nota: No aplique más 1.000V a la entrada para ningún rango. Es posible medir tensiones más altas, pero existe el peligro de dañar el circuito interno.

4.2) Medición de tensión Alterna AC

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack V/Ohm.
2. El pulsador DC/AC, debe estar en su posición más baja AC
3. Ponga el interruptor de FUNCIONES en la escala más alta de "V" y conecte las puntas de prueba a la fuente o carga que va a medir, reduzca la escala según la tensión que estemos comprobando.
4. En la pantalla LCD aparece la lectura de la medición.

Nota: No aplique más 750V a la entrada para ningún rango. Es posible medir tensiones más altas, pero existe el peligro de dañar el circuito interno.

4.3) Medición de intensidad en Corriente continua DC

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack uA/mA/Ohm para una intensidad máxima de 200mA, para corrientes hasta 10 Amp máximo, conecte la punta Roja en el jack marcado como 10A (Nota: La polaridad de la punta de prueba ROJA es "+").
2. El pulsador DC/AC, debe estar en su posición más alta DC. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "uA/mA" o "10A", según se vaya a utilizar y conecte las puntas de prueba en serie con la carga que va a medir.
3. En la pantalla LCD aparece la lectura de la medición.

Nota: La intensidad máxima de entrada es de 0,2A o 10A, dependiendo del jack utilizado. Una intensidad excesiva fundiría el fusible y habría que sustituirlo. El aparato lleva otro fusible de 10A que protege el rango de 10A. El valor del fusible debería ser de 0,5A o de 10A, pero nunca de más valor para evitar dañar el circuito interno. La caída máxima de tensión es de 200mV, excepto para el rango de 10A.

4.4) Medición de intensidad en Corriente alterna AC

Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack uA/mA/Ohm para una intensidad máxima de 200mA, para corrientes hasta 10 Amp máximo, conecte la punta Roja en el jack marcado como 10A El pulsador DC/AC, debe estar en su posición más baja AC. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "uA/mA" o "10A", según se vaya a utilizar y conecte las puntas de prueba en serie con la carga que va a medir.

3. En la pantalla LCD aparece la lectura de la medición.

Nota: La intensidad máxima de entrada es de 0,2A o 10A, dependiendo del jack utilizado. Una intensidad excesiva fundiría el fusible y habría que sustituirlo. El aparato lleva otro fusible de 10A que protege el rango de 10A. El valor del fusible debería ser de 0,5A o de 10A, pero nunca de más valor para evitar dañar el circuito interno. La caída máxima de tensión es de 200mV, excepto para el rango de 10A.

4.5) Medición de resistencia

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack V/Ohm (Nota: Para la medida de resistencia el circuito deberá estar libre de tensión).
2. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "Ohm" y conecte las puntas de prueba a la resistencia que va a medir.
3. En la pantalla LCD aparece la lectura de la medición.

Nota:

- a. Para una resistencia de aproximadamente 1MΩ o más, el multímetro puede tardar unos cuantos segundos en estabilizarse. Esto es normal en las lecturas de resistencias elevadas.
- b. Cuando la entrada no esté conectada, es decir, en un circuito abierto, en pantalla aparecerá la indicación "1" indicando un estado de sobre rango.
- c. Al medir resistencias en un circuito hay que asegurarse que se ha desconectado la alimentación y consecuentemente este esta libre de tensión y de que todos los condensadores están totalmente descargados.

4.6) Medición del diodo

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack V/Ohm (Nota: La polaridad de la punta de prueba ROJA es "+", la intensidad fija de la corriente de prueba es de 1mA).
2. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "XXX" y conecte las puntas de prueba al diodo que va a medir. En pantalla se muestra la tensión directa de trabajo aproximada de ese diodo.

En este rango de diodo la protección máxima mediante PTC contra sobrecarga por alta tensión es de 380V CC/CA rms.

4.7) Prueba de continuidad

1. Conecte la punta de prueba NEGRA al jack COM y la punta de prueba ROJA al jack V/Ohm.
2. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "XXX" y entonces se mostrará en la pantalla LCD la resistencia aproximada del circuito, en este caso "1".
3. Conecte las puntas de prueba a dos puntos del circuito. Si la resistencia es inferior a unos 50Ω , sonará una alarma. En este rango la protección máxima mediante PTC contra sobrecarga por alta tensión es de 380V CC/CA rms.

4.8) Prueba del LED y de la hFE del transistor

1. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a la posición "NPN o PNP".
2. Determine si el transistor es NPN o PNP y localice los terminales del emisor, la base y el colector. Inserte los pines del transistor en los orificios adecuados de la toma especial que hay en el panel delantero.
3. En la pantalla aparecerá el valor aproximado de la h_{fe} en las condiciones de prueba (Intensidad de la base $10\mu\text{A}$; VCE 2,8V).
4. Para la prueba del LED, ajuste primero el interruptor de FUNCIONES a la posición "NPN" y luego inserte directamente los dos polos del LED, de forma separada, en los jacks E (+) y C (-) de la toma especial de entrada de h_{fe} que hay en el panel delantero. Si esta bien posicionado el LED se enciende.

4.9) Iluminación de la pantalla LCD

1. Ajuste el interruptor de FUNCIONES a cualquier posición que no sea la de "OFF".
2. Pulse el botón "BLCTR", la pantalla LCD se iluminará durante tres segundos y seguidamente se apagará lentamente, esta función le facilitará la visión de lectura en la medición.

4.13) Función de retención de datos

1. Cuando el usuario no puede leer adecuadamente la lectura obtenida de la medición, la función HOLD puede ser de ayuda. Pulse el botón "HOLD" que hay en la parte delantera, bajo la pantalla LCD, y la lectura quedará fijada en pantalla mientras en pantalla aparece la indicación "HOLD".
 - b) Vuelva a pulsar el botón "HOLD" para desactivar la función.

5. MANTENIMIENTO

Las baterías y/o el fusible sólo deben sustituirse después de que los cables de prueba hayan sido desconectados y el aparato haya sido apagado (posición OFF).

5.1) Sustitución de la batería de 9 voltios

Quite los tornillos que hay en la parte trasera del aparato y levante la tapa trasera. Retire la batería gastada del receptáculo y sustitúyala por una batería nueva 6LR61 de 9 voltios del mismo tipo o por una equivalente. Luego, vuelva a colocar la tapa trasera y apriete los tornillos.

5.2) Sustitución del fusible

Cuando resulta imposible realizar mediciones de corriente con el multímetro, hay que comprobar si se ha fundido el fusible de protección contra sobrecargas. Hay dos tipos de fusibles. En caso de que el fusible necesitara ser sustituido, sólo hay que utilizar fusibles de 0,5A/250V o de 10A/250V de tamaño idéntico al fusible original.

6. LIMPIEZA

El exterior del multímetro puede limpiarse con un paño limpio y suave para eliminar cualquier mancha de aceite, grasa o suciedad que haya quedado en el exterior del aparato. No utilice nunca disolventes ni detergentes. Si el instrumento se moja por cualquier razón, séquelo utilizando aire limpio a baja presión (a menos de 25 PSI). Cuando seque el multímetro tenga mucho cuidado con la zona alrededor del protector de la pantalla LCD y con las zonas por las que podría entrar agua o aire en el interior del aparato.



MULTÍMETROS PROFISSIONAIS DIGITAIS DE ESCALA AUTOMÁTICA DE 3 1/2

MUL005

MT1250

Inovação • Qualidade • Serviço

Obrigado por adquirir os MULTÍMETROS PROFISSIONAIS DIGITAIS ESCALA AUTOMÁTICA DE 3 ¾ MUL006. Por favor, leia este manual antes de colocar o MUL006 em funcionamento e guarde o manual num local seguro e de fácil acesso para consulta posterior.

1. INTRODUÇÃO

Este instrumento é um multímetro digital portátil de 3 ¾ dígitos, que funciona a pilhas e tem invólucro em plástico de dupla injeção, compacto e durável, para medições de escala automática de Tensões DC e AC e Correntes DC e AC, Resistências, Teste de Diodos, LED & Transístores, Teste de Continuidade, Capacitância, Frequência e Temperatura.

A Dupla vertente Conversor A/D acrescida à tecnologia de referência de intervalo de banda de energia CMOS é utilizada para repor automaticamente a zeros, selecção de polaridade e indicação de medições acima da escala. A Protecção de Sobrecarga de total confiança é disponibilizada com Controlador de Temperatura (PTC), Diodos e Dois Fusíveis, para pequenas e elevadas cargas de corrente. Foi concebido para ser utilizado pelo profissional que trabalha no terreno ou no laboratório e para utilização em interiores.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Indicação Máxima: 3999 contagens (3 ¾ dígitos) com amplo mostrador LCD.
- A precisão é de \pm (%leitura + N.º de dígitos).
- Taxa de amostragem 2-3 leituras por segundo (aproximado).
- Botões de Toque para, respectivamente, Teste Relativo (REL), Fixação de Leitura (Data-H) excepto para a Escala de Frequências, Iluminação de fundo (BLCTR) e Selector de funções (Func) para alternância AC/DC e Alternância Sinal Sonoro/Diodo.
- Botão rotativo com 10 posições específicas fácil de utilizar para onze Funções e selecção de Escala.
- Alta sensibilidade de 100 μ V.
- Impedância: 10M ohm em todas as Escalas DCV & ACV.
- Função de economia de energia, para prolongar durante mais tempo a vida útil das pilhas.
- Indicação automática de pilha fraca (3,5V) com o símbolo com o formato de uma pilha.
- Indicação automática de medição acima da escala, com apresentação do símbolo 'OL'.
- Indicação de Polaridade automática em escalas DC.

- Função de Desligar automático com Aviso sonoro depois de 20 minutos sem ter sido feita qualquer medição.
- Aviso sonoro para medições superiores à escala em todas as escalas de Tensão/Corrente/Resistência.
- Teste de Continuidade por besouro abaixo dos 50 ohm.
- Medições de temperatura de escala automática com a sonda termopar Tipo K para ° C & ° F incluídas.
- Medição manual de Capacitância e Frequência.
- Tensão máxima no modo normal: 500V DC/AC rms.

- Ambiente para exactidão garantida: 23° C ± 5° C, menos que 75% HR.

- Variação de temperatura: Funcionamento de 0° C a 40° C, 32° F a 104° F. Max. HR 80% para 31° C linear decrescente para 50° C HR a 40° C.

Armazenamento: - 10° C a 50° C, 14° F a 122° F a < 80% humidade relativa (sem pilha).

- Fonte de Alimentação: Uma pilha 6F22 de 9 V ou equivalente.

- Dimensões e Peso: 75(L) x 147(A) x 40(E) mm e 270g (incluindo a pilha).

- Acessórios: Manual de instruções,

1 Conjunto de cabos de teste: Cabo PVC AWG 18 Classe-UL 1000V

1 Conjunto de Sondas Termopar Tipo K (Opcional)

- Este aparelho está em conformidade com a categoria de isolamento (relativa à categoria de voltagem), CAT II 1000V.

Grau de poluição 2 em conformidade com IEC-664.

Função	Cabos de Teste ligados	Máximo de Sobrecarga
V / CC	V/OHM + COM	1.000V CC
V / CA	V/ OHM + COM	750V rms CA
OHM	V/ OHM + COM	Protegido hasta 380V CC/CA
uA /mA CC, CA	uA/mA+COM	0,5A 250V CC/CA
10A / CC, CA	10A+COM	10A 250V CC/CA
Díodo, Alarma	V/Ohm + COM	Protegido hasta 250V CC/CA
HFE	Tomas especiales Hfe para transistores	1.000

3. ESPECIFICAÇÕES

Tensão DC

ESCALA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO	Protecção de Sobrecarga
200mV	±(1,0% de la leit. +3 digit)	100uV	CA / CC 300V rms.
2V	±(1,5% de la leit. +3 digit)	1mV	1000V CC 750V CA rms
20V		10mV	
200V		100mV	
750V	±(2,5% de la leit. +4 digit)	1V	

Impedância de entrada: 10M ohm em todas as escalas.

Tensão AC

ESCALA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200µA	±(1,2% de la leit. +2 dígito)	100nA
2mA		1µA
20mA		10µA
200mA		100µA
10A	±(2,0% de la leit +3 dígito)	1mA

Impedancia de entrada: 10MΩ en todos los rangos.

Rango de frecuencias: 40Hz a 400Hz.

Corrente DC

ESCALA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200 μ A	$\pm(1,2\%$ de la lectura +2 dígitos)	100nA
2mA		1 μ A
20mA		10 μ A
200mA		100 μ A
10A	$\pm(2,0\%$ de la lectura +3 dígitos)	1mA

Proteção de Sobrecarga: Diodo & Fusível 0,5A/250V tubular de vidro normal, excepto os 10A, com fusível 10A/250V tubular de vidro normal.

Escala de frequência: 40Hz a 400Hz.

Indicação: Média (rms: de onda sinusoidal).

Resistência (Escala automática)

ESCALA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO	Proteção de Sobrecarga por PTC
200 Ω	$\pm (1,2\%$ de la lectura +2 dígitos)	0,1 Ω	Máx.380V CC/CA rms
2K Ω		1 Ω	
20K Ω		10 Ω	
200K Ω		100 Ω	
2M Ω		1K Ω	
20M Ω		10K Ω	

Proteção de Sobrecarga por PTC: Máx. AC/DC 380V rms.

4. OPERAÇÕES

ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES E DE SEGURANÇA

1. Verifique a pilha de 9 V, ajustando o selector de escala para qualquer outra escala que não Desligado. Um sinal aparecerá no mostrador. Se este não aparecer no mostrador proceda como é explicado em seguida. Veja a secção MANUTENÇÃO no caso de a pilha ter que ser substituída.
2. A escala de entrada de tensão ou de corrente não deve exceder os valores indicados. Isto serve para evitar danos no circuito interno.
3. O botão função deve estar ajustado para a escala a ser testada antes da operação.
4. Se a escala de tensão ou de corrente não é conhecida previamente, ajuste o selector de ESCALA para uma escala elevada e reduza-a gradualmente
5. Quando apenas o valor '1' é mostrado, está a ser indicada uma medição acima da escala e o botão FUNÇÃO deve ser ajustado para uma escala mais elevada.
6. Por favor não realize medições a correntes de alta amperagem superiores a 10 amperes com duração superior a 15 segundos. Da outra forma, tal acção de longa duração pode causar danos ao aparelho e/ou equipamento a ser testado e causar ferimentos ao utilizador.
7. Para evitar choques eléctricos, desligue os terminais de medição antes de remover a tampa traseira.
8. Para protecção permanente contra incêndio, substitua apenas por fusíveis ou componentes da tensão, corrente, resistência e outras especificadas.

4.1) Medição de Escala da Tensão DC

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada V½.
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para utilizar a escala V e ligue os cabos de teste à fonte ou carga a medir. A polaridade do cabo de ligação VERMELHO será indicada ao mesmo tempo que a tensão.
3. Verifique o sinal de 'DC' no mostrador LCD. Se não, carregue no botão 'FUNC' uma vez.
4. Obtenha as leituras no LCD.

Nota: Não aplique mais de 1000V em todas as escalas na entrada. A indicação é possível para tensões maiores mas, há o perigo de danificar o circuito interno.

4.2) Medição de Escala de Tensão AC

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada V½.
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para utilizar a escala V e ligue os cabos de teste à fonte ou carga a medir.
3. Verifique o sinal de 'AC' no mostrador LCD. Se não, carregue no botão 'FUNC' uma vez.
4. Obtenha as leituras no LCD.

Nota: Não aplique mais de 300V a uma escala de 200mV e 750V rms. a outras escalas na entrada. A indicação é possível para tensões maiores, mas há o perigo de danificar o circuito interno.

4.3) Medição de Escala da Corrente DC

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada uA/mA½ para uma Corrente Máxima de 400mA (Nota: a polaridade do cabo de teste VERMELHO é '+') Para um máximo de 10A mude o cabo de teste VERMELHO para a tomada 10A.
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para utilizar a escala uA/mA ou 10A e ligue os cabos de teste em série à carga a medir.
3. Verifique o sinal de 'DC' no mostrador LCD. Se não, carregue no botão 'FUNC' uma vez.
4. Obtenha as leituras no LCD.

Nota: A entrada máxima de corrente é de 0,5A ou 10A, dependendo da tomada utilizada. Corrente em excesso queimará o fusível que tem que ser substituído. Outro fusível 10A protege a escala 10A. O valor do fusível deve ser 0,5 ou 10A, não superior, para prevenir danos no circuito interno. A queda de tensão máxima no terminal é de 200mV excepto para a escala 10A.

4.4) Medição de Escala da Corrente AC

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada A para um máximo 0,2A. Para um máximo de 10A mude o cabo de teste VERMELHO para a tomada 10A.
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para utilizar a escala uA/mA ou 10A e ligue os cabos de teste em série à carga a medir.
3. Verifique o sinal de 'AC' no mostrador LCD. Se não, carregue no botão 'FUNC' uma vez.
4. Obtenha as leituras no LCD.

Nota: A entrada máxima de corrente é de 0,2A ou 10A, dependendo da tomada utilizada. Corrente em excesso queimará o fusível que tem que ser substituído. Outro fusível 10A protege a escala 10A. O valor do fusível deve ser 0,5 ou 10A, não superior, para prevenir danos no circuito interno. A queda de tensão máxima no terminal é de 200mV excepto para a escala 10A.

4.5) Medição de Escala de Resistências

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada V½ (Nota: a polaridade do cabo de teste VERMELHO é '+')
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para utilizar ½ da escala a utilizar ligue os cabos de teste à resistência a medir.
3. Obtenha as leituras no LCD.



Nota:

- a. Se uma resistência tem mais de 1M ohm, o Medidor pode demorar alguns segundos a estabilizar. Isto é normal para leituras de resistências elevadas.
- b. Quando a entrada não está ligada, ou seja, em circuito aberto, o valor 'OL' será mostrado para a situação de medição acima da escala.
- c. Ao verificar resistências numa placa de circuito impresso certifique-se que o circuito testar está desligado de toda a fonte de alimentação e que os condensadores estão completamente descarregados.

4.6) Medição de Diodos

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada V½. (Nota: a polaridade do cabo de teste VERMELHO é '+' e a corrente fixa de teste 1mA)
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para a escala de DIODO e ligue os cabos de teste ao diodo a medir. O mostrador apresenta a tensão directa de funcionamento aproximada deste diodo.
3. Verifique se aparece o símbolo 'DIODO' no mostrador LCD. Se não, pressione o botão 'FUNC' uma vez. Protecção de sobrecarga por PTC contra alta voltagem através de um Max. 380V rms. DC/AC nesta escala de Diodo.

4.7) Teste de Continuidade

1. Ligue o cabo de teste PRETO à tomada COM e o cabo de teste VERMELHO à tomada V½.
2. Ajuste o botão FUNÇÃO para a escala "  " e o LCD mostra a resistência aproximada do circuito. Verifique se aparece o símbolo "  ". Em caso negativo, pressione o botão 'FUNC' uma vez.

3. Ligue os cabos de teste a dois pontos do circuito. Se a resistência for inferior a aprox. 50 ohm, o beeper soa. Protecção de sobrecarga por PTC contra alta voltagem através de um Max. 380V rms. DC/AC nesta escala.

4.8) Teste de Transístores hFE & LED

1. Ajuste o selector de ESCALA para a escala hFE/LED.
2. Determine se o transistor é NPN ou PNP e localize a Base do Emissor e os terminais colectores. Insira os pinos nos orifícios respectivos da tomada especial do painel frontal.
3. O dispositivo fará a leitura aproximada do Valor Hfe na condição do teste. Base Corrente 10µA. VCE 2,8V.
4. Para teste de LED, ajuste primeiro o selector de Escala para a escala 'NPN' e depois insira directamente os dois pólos do LED separadamente nas tomadas 'E' & 'C' das tomadas Hfe especiais de entrada no painel frontal. Depois verifique se o LED está a piscar.

4.9) Funcionamento da Luz de Fundo

1. Ajuste o selector de ESCALA para qualquer escala, excepto OFF (DESLIGADO).
2. Pressione o botão BLCTR durante três segundos e o LCD ilumina-se para uma leitura fácil.

4.13) Função de Data HOLD-on

1. Quando as leituras não forem obtidas adequadamente, a função HOLD pode ser utilizada como ajuda. Prima o botão HOLD e as leituras poderão ser guardadas durante algum tempo. Em seguida, o símbolo 'HOLD' aparece no mostrador LCD.
- b) Prima o botão HOLD novamente e a função desactivar-se-á.

5. MANUTENÇÃO

A substituição das Pilhas e/ou Fusível deve apenas ser feita depois dos indicadores de teste estarem desligados e do aparelho estar DESLIGADO.

5.1) Substituição da Pilha de 9V

Retire os dois parafusos da tampa traseira do medidor e levante a tampa posterior. Retire a pilha gasta do compartimento e substitua-a por uma nova pilha 6F22 de 9V ou equivalente. Depois volte a colocar a tampa traseira e aperte os parafusos.

5.2) Substituição do Fusível

Quando as medições se tornarem irrealizáveis verifique se a protecção contra sobrecargas está queimada. Há dois tipos de fusível. No caso dos fusíveis terem que ser substituídos, utilize apenas fusíveis 0,5A/250V ou 10A/250V com dimensões idênticas aos originais.

6. LIMPEZA

O exterior do aparelho pode ser limpo com um pano macio e seco para remover quaisquer resíduos de óleo, lubrificante ou sujidade do exterior do aparelho. Nunca utilize solventes líquidos ou detergentes. Se o aparelho se molhar por qualquer razão seque-o utilizando ar limpo a menos de 25 psi. Tenha especial cuidado e precaução em torno do protector do ecrã de cristais líquidos e com as áreas através das quais a água possa entrar no aparelho enquanto este está a ser seco.

Pro'sKit®

