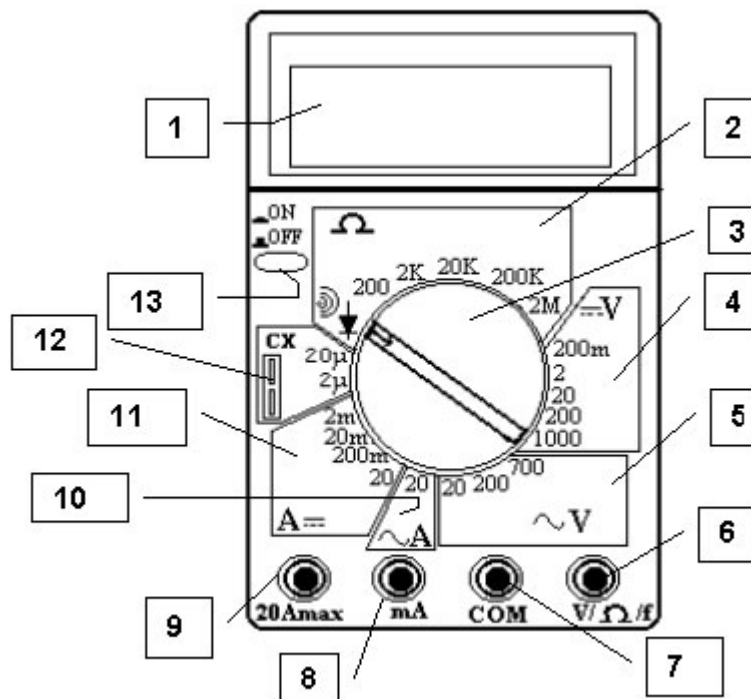


Manejo del Multímetro o Tester Digital



Referencias:

- 1- Display de cristal líquido.
- 2- Escala o rango para medir resistencia.
- 3- Llave selectora de medición.
- 4- Escala o rango para medir tensión en continua (puede indicarse DC en vez de una línea continua y otra punteada).
- 5- Escala o rango para medir tensión en alterna (puede indicarse AC en vez de la línea ondeada).
- 6- Borne o "jack" de conexión para la punta roja, cuando se quiere medir tensión, resistencia y frecuencia (si tuviera), tanto en corriente alterna como en continua.
- 7- Borne de conexión o "jack" negativo para la punta negra.
- 8- Borne de conexión o "jack" para poner la punta roja si se va a medir mA (miliamperes), tanto en alterna como en continua.
- 9- Borne de conexión o "jack" para la punta roja cuando se elija el rango de 20A máximo, tanto en alterna como en continua.
- 10-Escala o rango para medir corriente en alterna (puede venir indicado AC en lugar de la línea ondeada).
- 11-Escala o rango para medir corriente en continua (puede venir DC en lugar de una línea continua y otra punteada).
- 12-Zócalo de conexión para medir capacitores o condensadores.
- 13-Botón de encendido y apagado.

Aclaración: la **corriente alterna** o **AC** por Alternating Current, es aquella que se produce mediante generadores electromagnéticos, de tal forma que en el caso de nuestro país, fluye cambiando el polo positivo (polo vivo) a negativo (polo neutro), 50 veces por segundo. Por esto la corriente domiciliar se dice que tiene un voltaje de 220 V a una frecuencia de 50 HZ (Hertz), (tener en cuenta que un Hertz es un cambio de polo vivo a polo neutro en un segundo). La razón para que la tensión en el uso domiciliario sea alterna, es que resulta menos costosa que la continua, ya que se la puede suministrar más directamente desde la usina, sin rectificarla a corriente continua.

Las baterías y pilas proveen una **corriente continua** o **DC** por Direct Current, es decir que en todo instante la corriente fluye de positivo a negativo. Para el caso del automóvil es más simple proveerse de un alternador o generador que rectifica la corriente alterna en continua mediante los diodos rectificadores que posee en su interior.

UTILIDAD DEL TESTER DIGITAL

Es **muy importante** leer el manual de operación de cada multímetro en particular, pues en él, el fabricante fija los valores máximos de corriente y tensión que puede soportar y el modo más seguro de manejo, tanto para evitar el deterioro del instrumento como para evitar accidentes al operario. El multímetro que se da como ejemplo en esta explicación, es genérico, es decir que no se trata de una marca en particular, por lo tanto existe la posibilidad que existan otros con posibilidad de medir más magnitudes.

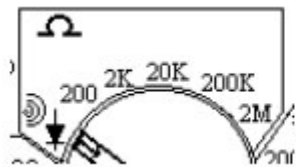
Con un tester digital podemos tener una lectura directa de la magnitud que se quiere medir (salvo error por la precisión que el fabricante expresa en su manual de uso).

En cambio con el tester analógico (o de aguja), tenemos que comparar la posición de la aguja con respecto a la escala, lo cual trae aparejado dos errores, como el de apreciación (que depende del ojo o buena vista del operario) y el error de paralaje (por la desviación de la vista) que muchas veces no respeta la dirección perpendicular a la escala. A todo esto debemos sumarle el error de precisión del propio instrumento, lo cual hace evidente que resulta mucho más ventajoso la lectura de un tester digital.

SELECCIÓN DE LAS MAGNITUDES Y ESCALAS O RANGOS

Continuidad , prueba de diodos y resistencias :

Tengamos en cuenta que para utilizar el multímetro en esta escala, el componente a medir no debe recibir corriente del circuito al cual pertenece y debe encontrarse desconectado. Los valores indicados en la respectiva escala, por ejemplo pueden ser:



Puntas de prueba:

Negra a "COM" (7) y roja a "V/.." (6).

Tal cual como está posicionada la llave selectora, nos indica que podemos medir **continuidad** mediante el sonar de un timbre o "buzzer", por ejemplo cuando en un mazo de cables se busca con las puntas de prueba un extremo y el correspondiente desde el otro lado. Se activa un zumbido si la resistencia es menor de 30 Ohms (aproximadamente). Si la resistencia es despreciable (como debería ocurrir en un conductor), no solo sonará el buzzer sino que además el display indicará 000. Cuando encuentra una resistencia, la indicación son los milivolts de caída de tensión, por la resistencia detectada, a mayor resistencia, mayor serán los mV indicados.

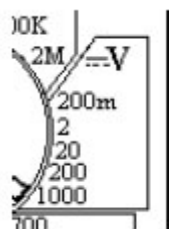
Por esto cuando se **prueba diodos**, en un sentido (el inverso a su polaridad), indica el número "1" a la izquierda del display. Esto significa que está bloqueando la corriente (con una resistencia muy elevada) y por lo tanto no se encuentra en corto circuito. En cambio en la polaridad correcta, el display indica unos milivolts que dependen del tipo de diodo que se está probando, ya que si bien el diodo conduce conectando las puntas en la polaridad correcta, lo hace con resistencia apreciable. El instrumento fija una corriente de prueba de 1mA.

Cuando buscamos un valor de la **resistencia**, tenemos para elegir escalas o rangos con un máximo de : 200 Ohms, 2K (2 kiloOhms o 2000 Ohms), 20K (20000 Ohms) y 2M (2 MegOhms o 2 millones de Ohms) y en algunos testers figura hasta 20M.

Si el valor a medir supera el máximo de la escala elegida, el display indicará "1" a su izquierda. Por lo tanto habrá que ir subiendo de rango hasta encontrar el correcta.

Muchas veces se sabe de antemano cuanto debería medir y entonces por ejemplo, si es una bobina primaria de encendido, elegimos buzzer si primero queremos ver su continuidad y luego para el valor de la resistencia pasamos a 200. En cambio, para el bobinado secundario o los cables de bujías, usaremos la de 20K.

Tensión en DC



Puntas de prueba :

Negra a "COM" (7) y roja a "V/.." (6)

Sabemos que como voltímetro se conecta en paralelo con el componente a medir, de tal manera que indique la diferencia de potencial entre las puntas.

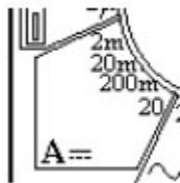
Donde indica 200m el máximo es 200 milivolts (0,2 V), el resto se comprende tal cual están expresados por sus cifras. Por lo tanto para medir tensiones de batería del automovil debemos elegir la de 20V. Si se está buscando caídas de tensión en

terminales o conductores, podemos elegir una escala con un máximo más pequeño, luego de arrancar con un rango más elevado y así tener una lectura aproximada. Siempre hay que empezar por un rango alto, para ir bajando y así obtener mayor precisión. Cuando el valor a medir supere el máximo elegido, también indicará "1" en el lado izquierdo del display.

Corriente en DC

Para medir esta magnitud, hay que tener **mucha precaución** porque como amperímetro el tester se conecta en serie. Por lo tanto **toda la corriente** a medir se conducirá por su interior, con el riesgo de quemarlo. En el manual de uso el fabricante aconseja no solo el máximo de corriente que puede soportar sino además el tiempo en segundos (por ejemplo 15seg.).

La escala a utilizar es:



Puntas de prueba:

Negra a "COM"(7) y la roja a mA (8) para un máximo de 200mA o 20Amax. (9), según el rango seleccionado con la

Donde la escala indica el rango: 2m es 2mA (0,002 A); 20m es 20mA (0,02 A); 200m es 200mA (0,2 A) y por lo tanto 20 es 20 A.

Comentario: en las conexiones del tester para encendido convencional, electrónico e inyección electrónica, se utiliza como voltímetro u Ohmetro y la mayoría de las veces resulta suficiente para resolver el problema. Cuando sea necesario conocer la corriente, es mejor utilizar una pinza amperométrica. Quien les escribe el profesor Ricardo Angel Disábato, realizará en sus clases prácticas todas la mediciones descriptas en este capítulo de tester digital.

Capacitancia o capacitores :

Utilizamos la escala indicada como CX y su zócalo:



Puntas de prueba:

No se las utiliza, pueden estar desconectadas de sus respectivos "jack".

CX quiere decir "capacidad por", según el rango seleccionado con la llave (3):

- 20 u es 20 uf resultando uf la unidad microfaradio ($1\text{uf} = 1\text{f} \times 10^{-6}$), es decir el uf es la millonésima parte del faradio (20uf son 0,00002 faradios). Por lo tanto el rango 20u es el máximo, es decir la mayor capacidad que puede medir este tester.
- 2u es 2uf ($2\text{f} \times 10^{-6} = 0,000002\text{f}$). Además en otros multímetros podemos encontrar:
- 200n es 200 nanofaradios ($1\text{nf} = 1\text{f} \times 10^{-9}\text{f}$) o sea $200\text{nf} = 0,0000002\text{f}$.
- 20n es 20 nanofaradios o sea $20\text{nf} = 0,00000002\text{f}$.
- 2000 p es 2000 pf (2000 picofaradios), teniendo en cuenta que $1\text{pf} = 1\text{f} \times 10^{-12}$ entonces $2000\text{pf} = 0,000000002\text{f}$.

Consideraciones importantes:

Para los automóviles con encendido por platinos los valores de capacidad pueden ir de 0,20 uf a 0,28 uf, por lo tanto es mejor medir en el rango de 2u.

En valor alto de capacidad puede demorar unos segundos en alcanzar la lectura final.

Siempre los capacitores deben estar descargados, antes de conectarlos al zócalo.

Cuando se trata de capacitores de papel de estaño (como el de los sistemas de platinos) no hace falta respetar polaridad en el zócalo. Pero existen capacitores utilizados en electrónica, que tiene marcada la polaridad y en estos casos se debe tener en cuenta que, por ejemplo la conexión superior del zócalo es positiva y la inferior es negativa (consultar el manual de uso en cada caso).

OTRAS MAGNITUDES

Hay multímetros genéricos que además miden frecuencia en KiloHertz (KHz) y mediante un zócalo adicional (parecido al de capacitores) y una termocupla o conector especial, pueden medir temperatura en °C.

La frecuencia en KHz generalmente tiene un rango único de 20KHz (20000 Hz), que para encendido e inyección electrónica es poco sensible o resulta una escala demasiado grande. Pues necesitamos medir frecuencias que van desde 10 a 15 Hz hasta 50 a 80 Hz y 100 a 160 Hz. Por lo tanto para mediciones precisas de frecuencia hay que adquirir multímetros especialmente diseñados para la electrónica del automovil.

La temperatura en °C puede ser captada tocando con la termocupla el objeto a controlar y la rapidez con la cual registre el valor a igual que su precisión dependerá de la calidad de cada multímetro y termocupla en cuestión. La temperatura ambiente se obtiene sin conectar la termocupla ya que vienen con un sensor incorporado (dentro del instrumento) para tal fin.

Algunos multímetros también agregan otro zócalo para la prueba de transistores, indicado como hFE. Esto determina el estado de la base y el emisor de dicho semiconductor.

Fuente:
Autor: PROF. RICARDO ANGEL DISÁBATO

www.redtecnicautomotriz.com