

# Os multímetros especiais para automoción

**Autor:** Rodríguez Varela, Manuel (C.S. Automoción, Profesor de F.P).

**Público:** Ciclo grao medio de mantemento do vehículo e superior automoción. **Materia:** Electricidade do vehículo. **Idioma:** Gallego.

**Título:** Os multímetros especiais para automoción.

## Resumen

Neste artigo vamos a tratar os multímetros especiais para automoción, os cales nos permiten obter diversas medidas para poder diagnosticar e comprobar: sinais de sensores, activadores ou compoñentes eléctricos no taller do automóbil. Este tipo de testador vaise utilizar de unha maneira xenérica no proceso educativo dos alumnos en tódolos módulos de ciclos de automoción, xa sexa na parte de electricidade ou na parte de mecánica, xa que temos sensores e activadores tanto en motor, caixa de cambios, suspensión, dirección, sistemas auxiliares do motor, sistemas de seguridade.

**Palabras clave:** Artigos técnicos.

**Title:** Special multimeters for automotive.

## Abstract

In this article we are going to handle special automotive multimeters, which allow us to obtain various measures to be able to diagnose and verify: signals of sensors, activators or electrical components in the automobile workshop. This type of tester will be used in a generic way in the educational process of the students in all modules of automotive cycles, either in the part of electricity or in the part of mechanics, since we have sensors and activators both in the engine, gearbox, suspension, steering, auxiliary engine systems, security systems.

**Keywords:** Technical articles.

Recibido 2018-08-01; Aceptado 2018-08-13; Publicado 2018-09-25; Código PD: 099002

## INTRODUCCIÓN

O multímetro, tamén chamado polímetro ou teste é, un probador eléctrico moi imprescindible para tomar medidas, diagnosticar avarías, comprobar compoñentes ou circuítos eléctricos ou electrónicos montados no vehículo.

Os testadores especiais ou destinados para á automoción poden medir ademais das medidas básicas de (voltaxe, resistencia, continuidade, amperaxe) temperatura, frecuencia, rpm, ciclos de traballo, ancho de pulso, ángulo ou % dwell nunha sinal).

Neste artigo, trataremos as medidas que se poden tomar cos multímetros especiais para automoción e o procedemento para realizar as mesmas. Para elo utilizaremos exemplos prácticos de taller comprobando:

- Medidas de temperatura.
- Medidas de RPM.
- Medidas de ángulo dwell.
- Medidas de ciclo de traballo (duty cycle).
- Medidas de frecuencia (Hz).
- Ancho de pulso (ms).

## OBJECTIVOS

- Diferenciar os tipos de medidas aplicadas o automóbil.
- Axustar os parámetros do mesmo para tomar medicións.
- Saber tomar medidas co mesmo.
- Aplicar o instrumento nas operacións de taller.

## CONTIDO

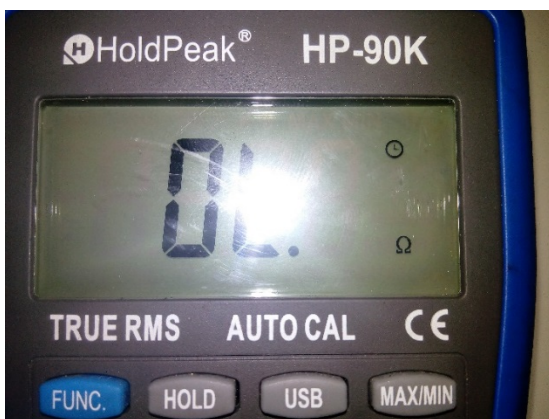
- Identificación de funcións.
- Axustes do instrumento de medida.
- Toma de medidas.

## DESENROLO DO TEMA

### Identificación das partes do multímetro

O multímetro vamos a dividilo en 3 partes para o seu estudo.

Parte superior: **DISPLAY.** É a pantalla onde se van a ver as medidas lidas polo aparello cando comprobamos un compoñente por exemplo.



Parte intermedia: **MANDO SELECTOR.** Este mando é o que nos permite seleccionar o tipo de medida que queremos medir. Na imaxe seguinte vemos as medidas que podemos tomar con este multímetro.



Parte inferior: **Bornes de conexións:** esta zoa fai referencia as conexións das puntas de medición segundo a magnitude que queremos ler. En cada borne temos escrita información do que se mide en cada un deles. Se nos fixamos na imaxe de abaixo, temos un borne de conexión nomeado cá palabra COM de cor negro, (significa común). Será neste onde conectaremos a punta de probas negativa. A punta positiva conectarémola nos outros tres, segundo a magnitude que vamos a medir.



Para realizar as medidas utilizaremos as puntas de proba as cales conectaremos nos bornes correspondentes segundo a medida a tomar. Exemplo: negra e roxa, imaxe seguinte.



#### Proba de medición de temperatura:

Para esta proba utilizaremos a sonda de temperatura, a cal conectaremos nos bornes correspondentes segundo o debuxo na imaxe seguinte. Seleccionamos mediante o mando selector cara o debuxo de medición de temperatura e tocamos coa sonda o compoñente na zoa onde queremos tomar a mesma.

Imaxe de proba de temperatura do ambiente.



Bornes de conex. para  
Medir temperatura



#### Proba de medición de rpm:

O multímetro incorpora a función de medir as revolucións do motor por medio de unha pinza capacitiva. Esta conectarámola ó multímetro nos bornes correspondente no cable de alta tensión que vai a buxía de acendido. nos vehículos de gasolina con sistema de acendido antigos (platinos, indutivos, hall).

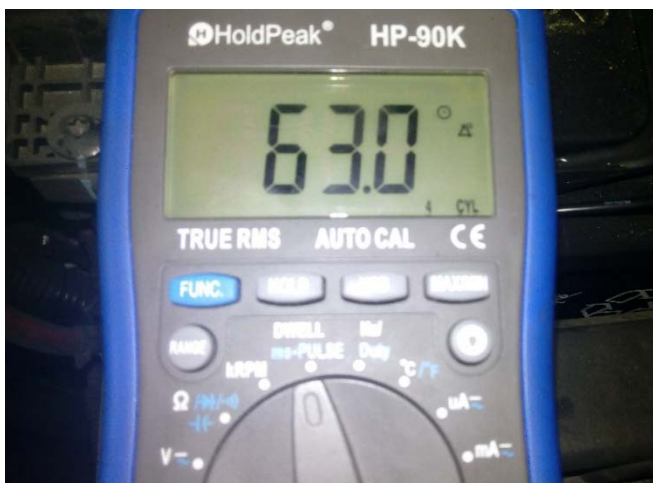


### Proba de medición de ángulo dwell:

O ángulo dwell é o que se utiliza nos motores de gasolina para determinar o tempo de carga do primario da bobina de acendido (nos motores antigos enténdese polo tempo que os platinos permanecen cerrados, tempo de carga da bobina de acendido). Normalmente un motor de 4 cilindros ten un ángulo dwell de uns  $60^\circ$  e un ángulo de acendido de  $30^\circ$ , xa que unha volta completa do distribuidor fai os  $360^\circ$  dividido en 4 saltos de chispa, 1 por cilindro, correspóndelle a cada cilindro  $90^\circ$ . A modificación do ángulo dwell nos vehículos que posuían platinos producíase por un desgaste ou mal regulado destes.

Para medir este ángulo debemos primeiramente seleccionar o selector cara o pictograma de medición. Seguidamente seleccionaremos mediante a tecla range o número de cilindros que contén o motor (2,3,4,6).

Unha vez axustado o multímetro conectaremos a pinza roxa no cable de entrada dos platinos ou borne negativo da bobina (-) e a pinza negra a masa (-).



### Medición de ciclo de trabajo, (% dwell ou duty cycle).

En sensor ou activador ten un tempo de accionado e un tempo de parado. Por medio desta función podemos ver este accionado.

Normalmente os activadores funcionan por negativo e dicir a unidade e a encargada de cerrar o circuíto a masa, anque pode haber marcas de vehículos as cales inverten o funcionamento. Para diferencialo utilízase as palabras do inglés (duty cycle + e duty cycle -) se os sensores funcionan por masa diremos que o tempo de activación será o duty cycle - e se o fan por + o tempo de activación será o duty cycle +.

Para comprobar o funcionamento poñeremos o selector na posición duty cycle e coa tecla range pasaremos de + a - segundo o tempo que vaiamos a probar. O total (+ e -) será o 100% polo tanto se o tempo de activación e do 30% (duty cycle -) o tempo de desactivado será do 70% (duty cycle +).

Para a conexión: pinza negra a borne negativo sensor, e pinza positiva a positivo batería.

Se quixésemos ver o tempo de desconexión conectamos as pinzas o revés: pinza negra a negativo batería e pinza positiva a borne negativo sensor, dándonos así un resultado de 70% neste caso.

Na imaxe seguinte vemos un exemplo.



### Medida de frecuencia (Hz).

A medición de frecuencia dunha sinal sérvenos para saber o nº de veces que se repite esta nun tempo (períodos por segundo). Ven a ser as veces que se repite una orden de mando nun tempo determinado (s). Exemplo:



Expresase en HERCIOS (HZ) diremos que:

- 1hz = 1s.
- $F = 1 / p$ .
- $P = 1 / f$
- Hz = hercios.
- P = período.
- S = segundos.
- F = frecuencia.

Como exemplo sacamos a sinal dunha válvula egr a cal nos da unha frecuencia de 199 hz. Se quixésemos calcular o período tempo que tarda en facer un ciclo completo utilizaríamos a formula:

$$P = 1 / 199 = 0,005s = 5,02 \text{ ms (milisegundos).}$$

### Ancho de pulso (tempo ms)

Este fai referencia o tempo que dura a activación ou non activación dun compoñente eléctrico (inxección, egr, turbo, acendido, etc.).

Para tomar esta medida poñeremos o mando selector do multímetro enfrontado o punto de medición de **(ms- pulse)**. Imaxe seguinte.



Aquí agora poderemos medir o tempo que o compoñente esta activado (trigger negativo) e o tempo de desconexión (trigger positivo) imaxe seguinte:99003

- Ancho de pulso positivo = 1,50 ms.
- Ancho de pulso negativo = 3,51 ms.



### **APLICACIÓN NA AULA.**

Este artigo, contén una serie de comprobacións con fotos de exemplos reais necesarias para comprender o funcionamento, comprobacións e medicións que se poden tomar cun multímetro.

Estas poden ser aplicables como recurso didáctico para o alumno nas actividades de taller de ciclos de mantemento de vehículos, realizando as mesmas individualmente ou en grupos reducidos, segundo decida o docente.

---

#### **Bibliografía**

- Juan Manuel Molina Mengíbar: Electricidad, electromagnetismo y electrónica aplicados al automóvil. IC editorial.
- Jesús Ariza Elena: Mantenimiento del sistema de carga con alternador. IC editorial.
- Esteban José Domínguez. Sistemas de carga y arranque. Editorial Editex S.A. Edición Ablanque.