

# Diagnostico do sistema de arranque do vehículo

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

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

**Título:** Diagnostico do sistema de arranque do vehículo.

## Resumen

Este artigo vai tratar das probas eléctricas que se deben realizar no motor de arranque, instalación e interruptor de acendido, compoñentes que forman parte do sistema de arranque do vehículo. Este tema impártese no modulo de electricidade, no ciclo de mantemento de vehículo, tanto na F. P. básica como no ciclo medio ou superior, profundando mais ou menos na materia segundo o tipo de ciclo.. Estas avarías van a ser reparadas en talleres eléctricos autorizados ou legalizados para tal fin, xa que se considera compoñente eléctrico do vehículos.

**Palabras clave:** Didáctica formación profesional.

**Title:** Diagnosis of vehicle starting system.

## Abstract

This article will deal with electrical tests that must be carried out without a starter motor, installation and ignition switch, components that are part of the vehicle starting system. This issue impártese no module of electricidade, no cycle of mantemento of vehicle, as much FP basic as not cycle average or superior, deepening mais ou less na materia second or type of cycle.. These avarías are going to be repaired in authorized electrical workshops or Legalized for this purpose, xa that is considered an electrical component of vehicles.

**Keywords:** Didactic professional training.

Recibido 2018-03-27; Aceptado 2018-04-09; Publicado 2018-04-25; Código PD: 094128

## INTRODUCCIÓN

O motor de arranque como o seu nome indica é, un motor de corrente continua que incorporan os vehículos para poder poñer en marcha o motor. Recibe corrente da batería por medio do rele de arranque, comandado este, polo conmutador de acendido a petición do condutor.

Este compoñente move o motor por medio dun piñón que se engana na coroa do volante motor facendo xirar a este.

Neste artigo só vamos a tratar as comprobacións eléctricas que se deben realizar no mesmo sen desmontalo do vehículo, para ver, se e necesario desmontar, desarmar e reparar, ou se o problema pode estar relacionado con outro compoñente.

## OBXECTIVOS

Coñecer as probas eléctricas que se poden facer no motor de arranque

Aplicar equipos electrónicos para diagnosticar avarías no motor de arranque

Saber seleccionar as probas necesarias segundo a avaría presentada no vehículo.

## PROBAS ELÉCTRICAS DO MOTOR DE ARRANQUE

Neste artigo, vamos a verificar e diagnosticar posibles avarías eléctricas deste compoñente e da instalación eléctrica, que forma parte do mesmo, sen desmontalo do vehículo. Para elo utilizaremos como ferramentas:

- Testador eléctrico
- Amperímetro
- Osciloscopio

Cando teñamos que diagnosticar un vehículo por non arrancar, o motivo este pode ser por diversas avarías, que teñan ou non que ver con este compoñente. Por exemplo (batería, cables en mal estado, alternador que no produce corrente, conmutador de acendido, reles, fusibles, etc.) neste articulo vamos a centrarnos solo nas probas do motor de arranque e a instalación eléctrica.

As probas que vamos a realizar para verificar o estado funcionamento correcto do mesmo son:

- Comprobación de batería (voltaxe DC e potencia de arranque en frío)
- Cantidade de corrente que consume (Amperios)
- Caída de tensión no cable de alimentación (mv o v DC)
- Caída de tensión que se produce no momento de arranque (mv o v AC)
- Comprobación do conmutador de acendido

### COMPROBACIÓN DA BATERÍA

A proba da batería e unha primeira proba importante xa que se non temos a suficiente enerxía acumulada na mesma, o motor de arranque non podería moverse, ou faríao de unha forma lenta e non conseguira arrancar o motor.

A comprobación ten dúas probas a realizar:

#### 1º proba:

Verificación de tensión da mesma: para elo colocaremos un testador de tensión entre o borne positivo e negativo da batería, observaremos o valor de voltaxe que ten que estar entre 12 e 14v



Se a tensión e inferior, indícanos que temos algún problema na batería o cal temos que solucionar antes de pasar a comprobar o motor de arranque.

#### 2º proba.

Caída de tensión por aplicación de consumo eléctrico, mediante un probador de baterías. Con esta comprobación observamos se a batería aguanta un consumo de corrente ou polo contrario decae a tensión en un valor elevado

Borne descarga no conectado      Probador baterías



Conectarase o probador como indica na foto de arriba, vemos que sen consumo danos un valor de 13V. Conectarémoslle a punta do probador o positivo para provocar un consumo forte de corrente, que manteremos durante uns segundos, Se se aprecia que vai decaendo de unha forma progresiva ata un valor inferior a 9V interpretamos que esta deteriorada.



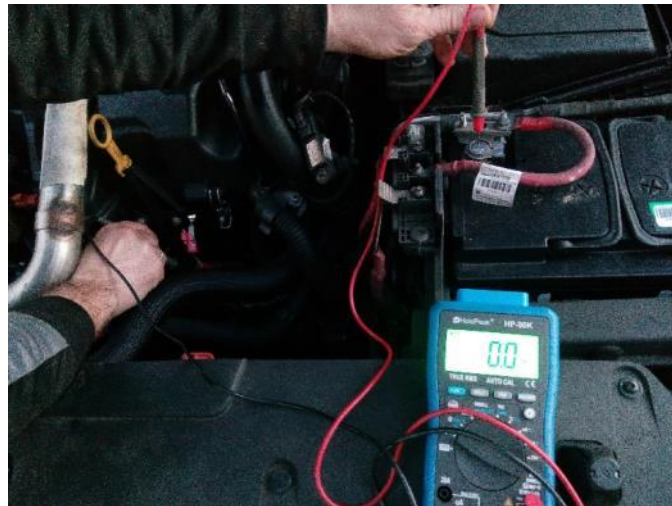
### CAÍDA DE TENSIÓN DO CABLE DE ALIMENTACIÓN

A caída de tensión no cable normalmente prodúcese, por un mal contacto nos terminais, sulfatación ou frouxidade nos mesmos.

Este cable sae do borne B+ do relé arranque ata o + da batería. E un cable polo xeral roxo ou negro, de unha sección grande, xa que por el vai a pasar por el unha gran amperaxe durante o tempo en que o vehículo esta en fase de arranque.

Para a comprobación da mesma: conectaremos un testador de tensión con unha punta de probas no cable de entrada o relé de arranque, e a outra punta de probas no conector do borne positivo da batería, tendo que darnos un valor de 0,00v

Se o valor fose 0,97v por exemplo, teremos que revisar o cable, o estado terminais e frouxidade destes.



#### - Cantidad de corriente que consume (Amperios)

Para saber a corrente que consume podemos utilizar, unha pinza amperimetrica ou un osciloscopio. Faremos un exemplo de medición con cada un deles para ver a diferenza.

**Pinza:** para observar o consumo con pinza, colocaremos esta, no cable positivo que vai da batería o motor de arranque en medición de amperaxe. Teremos que ter en conta o valor de amperaxe que nos debe de dar segundo o tipo de coche, se o coche e gasolina o valor será sobre 160 a 200 A. Se estamos comprobando un diésel, o consumo estará entre 200 e 350 A dependendo do tipo de motor.

Unha vez colocada a pinza no cable pasaremos a desconectar o fusible da bomba de combustible ou do sistema de acendido se o vehículo e a gasolina ou o sistema de inxección se e diésel.

Este paso é necesario para non permitir que o vehículo arranque, podendo manter mais tempo o motor de arranque funcionando.

Agora procedemos coa axuda dun compañeiro a dar arranque o vehículo por medio da chave de contacto, mantendo accionado uns 10 segundos para ver o consumo en funcionamento. Na seguinte imaxe vemos un exemplo.

O principio danos un pico de consumo de uns 315A pero o ser unha foto non se pode apreciar.



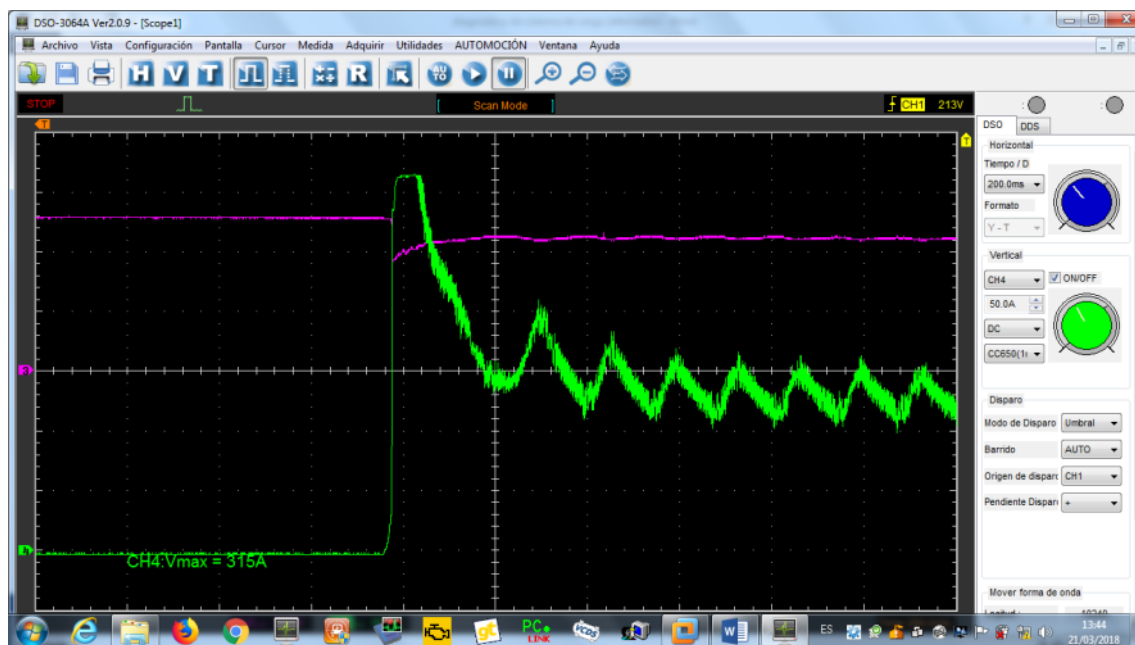
Para medir con osciloscopio, conectamos a pinza amperimetrica do equipo do osciloscopio e seleccionamos o valor (voltaxe – amperaxe) segundo a numeración da pinza (1mv=1mA ou 1mv=1A etc..) e o valor que queremos medir.

Pinzas osciloscopio



Temos que saber que o osciloscopio solo mide voltaxes e a pinza transforma os amperes en voltios para a interpretación destes polo osciloscopio. No canal CH4 cor verde da imaxe seguinte, vemos que o consumo deste motor de arranque ten un pico inicial de 315A e despois un consumo continuo de 124A, con unhas oscilacións continuas de subidas e baixadas que fan referencia as combustións que se producen nos cilindros.

Seria un consumo correcto para un motor diésel.



#### - Caída de tensión que se produce no momento de arranque (mv o v AC)

No momento de arranque vaise a producir unha caída de tensión debido o gran consumo de corrente, este nunca pode baixar de 9,5v, se fose así temos unha avaria ven na batería ou no motor de arranque, polo que e necesario facer esta proba.

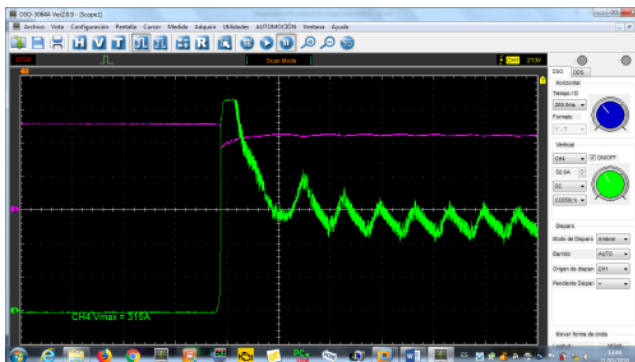
Pódese realizar con un testador de tensión ou con osciloscopio.

**Con polímero:** conectamos este entre o positivo e negativo da batería. Damos arranque durante uns 10 segundos co fusible de acendido ou do combustible sacado para que non chegue a arrancar e observamos o valor do mesmo. Este ten

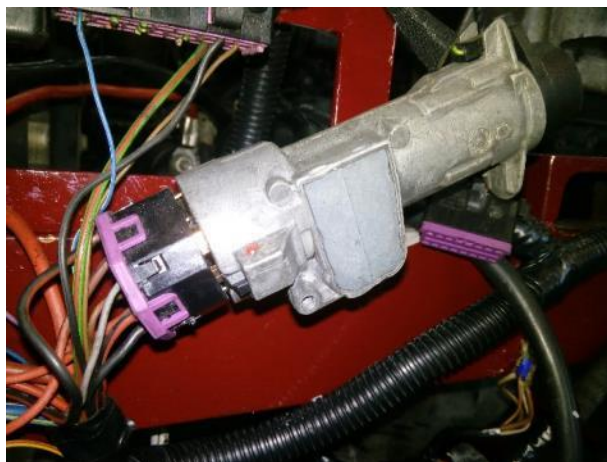
que ter un pico de baixada, (entre 10 e 11v) e despois ira recuperando ata os 12 v aproximados, estes valores indícanos que a batería e o motor de arranque pasan a citada proba.



**Con osciloscopio.** A forma de conectar as puntas e a mesma que na anterior. A diferenza é, que neste caso vemos os valores en forma de gráfica, polo que podemos estudar a mesma de unha forma secuenciada no tempo ou comparala co consumo de corrente, por exemplo. Na seguinte imaxe no canal CH3 color rosa, vemos un exemplo de caída de tensión en arranque dun vehículo diésel



- **Comprobación do conmutador de acendido:** o motor de arranque é accionado polo condutor mediante a chave de acendido, a cal conecta o borne 50 do conmutador de acendido co borne 30 de batería enviando así corrente o rele de arranque, para o funcionamento do mesmo. Para comprobar a instalación eléctrica do sistema de arranque do vehículo, é necesario dispoñer do esquema eléctrico deste. Nesta veremos o recorrido dos cables que temos que comprobar, si pasa por un fusible, por un relé, por un conector ou por unha unidade de control. Empezando dende o motor de arranque ata o conmutador coa axuda de un testador de corrente, iremos comprobando onde esta o fallo de corrente.



#### **Aplicación na aula.**

Este artigo, contén unha serie de probas con fotos de exemplos reais necesarias para facer un diagnóstico do motor de arranque antes de proceder ao seu desmontaxe do vehículo para reparar.

Estas, pódense aplicar como recurso didáctico para o alumno nas prácticas 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.