

S ENSORES II

Los Sensores Termoeléctricos



Los sensores son los componentes encargados de obtener información en un sistema electrónico. En la actualidad se disponen de sensores capaces de transformar cualquier parámetro físico, químico o biológico en una magnitud eléctrica, que junto a un circuito electrónico puede ser interpretada por las personas.

Esta transformación se conoce como transducción, pudiendo ser de dos formas:

Activa: cuando la magnitud física a averiguar está provista de la suficiente energía para la elaboración de la señal eléctrica, como por ejemplo los sensores piezoeléctricos o magnéticos.

Pasiva: cuando la magnitud a averiguar simplemente altera algunos de los parámetros eléctricos específicos del elemento sensor, tales como resistencias, capacidad, etc.

Prácticamente en todos los casos se hace necesaria una adaptación de la señal eléctrica, aunque no sea necesario suministrar una tensión al sensor. Normalmente la magnitud eléctrica proporcionada por los sensores es de carácter analógico, aunque en algunas ocasiones los sensores proporcionan su señal de salida en forma digital. Uno de los sensores más simples del automóvil es el aforador de combustible, el cual transforma el nivel de combustible en el depósito en una señal eléctrica.



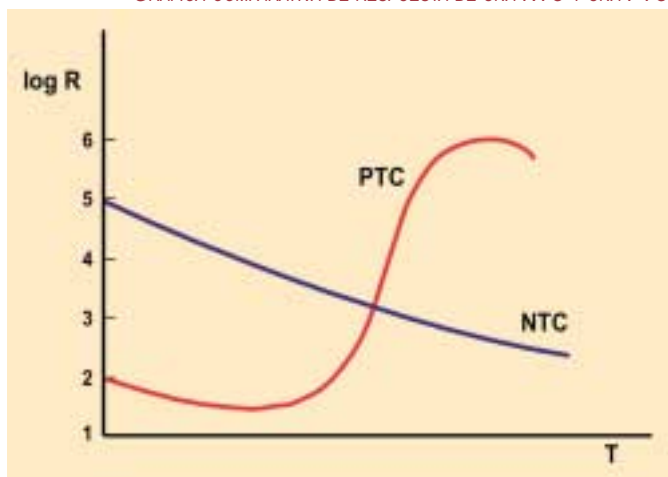
SENSOR DE TEMPERATURA

Se disponen de multitud de sensores para medir las diferentes magnitudes requeridas por los diferentes sistemas, siendo estas muy dispares en el automóvil. La respuesta obtenida por los diferentes sensores depende de la magnitud física que puede ser adquirida y convertida en una señal eléctrica y del principio físico en que se base.

Atendiendo al principio de funcionamiento y para poder ser estudiados se pueden numerar en las siguientes variantes: termoelectrónicos, magnéticos, por efecto hall, piezoeléctricos, por conductividad eléctrica, fotoeléctricos, por ultrasonidos, por radiofrecuencia, interruptores y conmutadores.

La señal obtenida de los sensores generalmente es transportada a una Unidad de control electrónico (U.C.E.), siendo esta la encargada de adaptar y amplificar la señal para su procesado. De este modo la U.C.E. puede enviar la señal pertinente al actuador que origine una respuesta, adecuada a la situación obtenida a través de los sensores.

GRÁFICA COMPARATIVA DE RESPUESTA DE UNA NTC Y UNA PTC



SENSORES TERMOELÉCTRICOS

FUNDAMENTOS

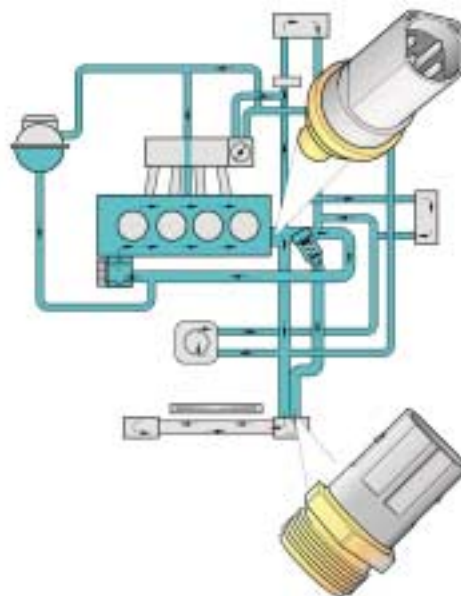
Por todos es sabido el efecto producido por la temperatura en los objetos. Existen una serie de elementos mucho más sensibles a los cambios de temperatura, siendo estos los utilizados para la fabricación de sensores.

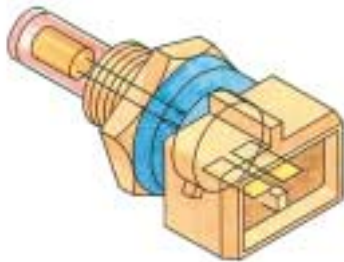
Al aumentar la temperatura los materiales se dilatan y más concretamente en los metales su resistencia eléctrica varía. Los termistores o termo-resistencias están basados en este principio, es decir existe una variación proporcional a la temperatura aplicada al sensor y la resistencia del mismo.

Los sustratos empleados para la obtención de las termo-resistencias se fabrican esencialmente con el fin de obtener una resistencia de coeficiente negativo o positivo, este tipo de termistores es conocido como NTC o PTC. En la fabricación de las resistencias NTC se emplean óxidos semiconductores de níquel, zinc, cobalto, etc, y en las PTC soluciones sólidas de BaTiO_3 , etc..

El término de coeficiente negativo viene dado porque al aumentar la temperatura disminuye la resistencia del compuesto, llamándose resistencia NTC y el término de coeficiente positivo viene dado porque al aumentar la temperatura aumenta la resistencia del compuesto, llamándose resistencia PTC. Este último es el efecto más típico de las resistencias, siendo las más comunes en nuestro consumo eléctrico, como ejemplo podemos destacar las estufas eléctricas y las bombillas convencionales.

SENSORES DE TEMPERATURA EN EL MOTOR





DIBUJO ESQUEMÁTICO DE UN SENSOR DE TEMPERATURA

Las termo-resistencias más usuales en el automóvil son las NTC, aunque se tiene que tener precaución por disponer en ocasiones para tomar la misma lectura resistencias de coeficiente positivo.

Los termistores con una respuesta lineal son los más buscados, puesto que es más fácil su manipulación y control electrónico. Un tipo muy específico de termistores con una precisión muy elevada y una respuesta lineal son los que emplean platino puro en su construcción interna, estos a una temperatura de 0 grados ofrecen una resistencia de 100 ohmios.

UTILIDADES EN EL AUTOMÓVIL

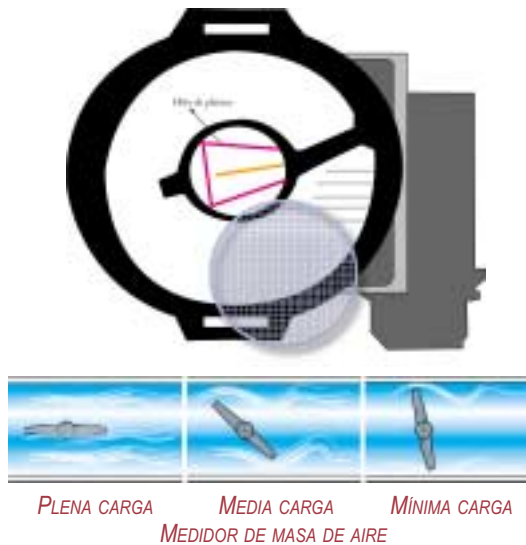
● SENSOR DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE.

Este sensor se confecciona mediante una resistencia NTC instalada en el interior de un elemento hueco en contacto con el líquido refrigerante. De esta forma cuando la temperatura del líquido aumenta también aumenta la de la NTC y por lo tanto su resistencia disminuye. Esta variación de resistencia es transformada en una variación de tensión y enviada a la unidad encargada de elaborar la respuesta con el fin de conocer la temperatura del refrigerante. Esta temperatura además de ser interpretada por las personas es interpretada para hacer funcionar el sistema de refrigeración del vehículo.

● CAUDALÍMETRO O MEDIDOR DE MASA DE AIRE

En los sistemas de regulación electrónica del motor es necesario en todo momento, entre otros parámetros, la cantidad de aire aspirada por los cilindros. Esta medida viene determinada por el caudalímetro. Este sensor se coloca en el tubo de admisión para medir el caudal de aire aspirado y enviar la información a la U.C.E..

En los sistemas más antiguos este sensor estaba basado en el movimiento de unas palas, éstas eran movidas por el aire aspirado y el movimiento transformado a tensión eléctrica para ser interpretado por la unidad. Otro tipo de



sensor es el encargado de captar la depresión producida en el colector y transformarla en una tensión con relación a dicha depresión, y el competente a este artículo es el de hilo de platino o película caliente capaz de modificar su resistencia por el paso de aire. La unidad electrónica se encarga de hacer circular una corriente a través del sensor produciendo un calentamiento del mismo, alcanzando 100°C con respecto a la temperatura ambiental. La intensidad necesaria para mantener caliente el sensor es proporcional al enfriamiento producido por el paso del aire a los cilindros. El caudal de aire aspirado es proporcional a la corriente que circula por el sensor, siendo esta señal interpretada por la U.C.E. para conocer en todo momento la masa de aire aspirada en cada embolada de los cilindros del motor.

Con el fin de conocer la temperatura del aire aspirado se sitúa una resistencia NTC delante del caudalímetro, de este modo se puede comandar la corriente del sensor dependiendo en todo momento de la temperatura ambiente, de tal forma que en primera instancia se produzca una calibración del caudal de aire aspirado con respecto a la temperatura ambiente.

OTRAS UTILIDADES

Además en el automóvil se pueden encontrar otros sensores de temperatura, como por ejemplo:

- Sensor de temperatura exterior e interior en sistemas de climatización.
- Sensor de temperatura del aceite motor.
- Sensor de temperatura del aire de admisión en sistemas de gestión del motor que no disponen de caudalímetro. ■