

NUESTRA BIBLIOTECA

Regulador de Voltaje de Nueva Generación

EVOLUCIÓN DE LOS REGULADORES

El sistema de carga de un vehículo es el responsable de entregar energía para que operen todos los sistemas eléctricos y electrónicos del mismo.

Dentro de este sistema el dispositivo que más ha evolucionado es el regulador de voltaje. Este es el encargado de controlar al alternador y definir el valor del voltaje de carga.

En un principio el regulador de voltaje se trataba de un dispositivo mecánico que por medio de un vibrante regulaban la corriente del rotor y de esa forma controlaban el nivel de voltaje de salida.

Con la aparición de los primeros transistores se reemplazó el sistema mecánico por uno totalmente electrónico, manteniendo el mismo principio de funcionamiento. Esto trajo asociado una disminución del costo del dispositivo y una considerable reducción de tamaño.

El siguiente paso en la evolución está asociado a la aparición y uso masivo de los componentes electrónicos de montaje superficial (SMD). Esto facilitó el armado de la placa electrónica del regulador debido a la automatización de la colocación de los componentes SMD y una gran disminución del tamaño físico del regulador. A causa de esta última ventaja el regulador de voltaje dejó de ser un componente externo al alternador y pasó a estar incorporado al mismo.

Con el avance de la tecnología algunos reguladores de voltaje han incorporado distintas funciones a la regulación de voltaje. Una de estas es la denominada Softstart, que es la excitación por medio de un voltaje reducido del rotor cuando este está detenido. De esta forma se evita que el bobinado del alternador se sobrecaliente si se mantiene en contacto al vehículo sin dar arranque por un tiempo prolongado.

Otra función importante que se incorporó es el Control de Respuesta de Carga - LRC (Load Response Control) que es el tiempo de retraso de respuesta ante variaciones bruscas de carga, como por ejemplo encendido del aire acondicionado, luces, entre otros.

También se han agregado terminales con distintas funciones. Estos son, control electrónico de luz testigo, salida para tacómetro y sensado de voltaje de batería.

PRIMER TERMINAL DE COMUNICACIÓN, DFM.

Con la incorporación de las unidades de control de motor - ECU (Engine Control Unit) - en los vehículos modernos, surgió la necesidad de conocer el estado de carga del alternador. Por este motivo se implementa el terminal de Monitor de Campo Digital - DFM (Digital Field Monitor). Este terminal envía una señal pulsante desde el regulador de voltaje hacia la ECU y de acuerdo a este dato la unidad de control puede variar las revoluciones del motor y activar o desactivar componentes eléctricos para mantener la carga del alternador a un nivel adecuado.

Posteriormente aparecieron los primeros terminales de control sobre los reguladores de voltaje, tales como, RC, L, RCV, PCM, SIG, RLO, D, C(pwm) y C. Los cuales son señales pulsantes que van de la ECU hacia el regulador y definen el voltaje de carga de la batería.

TERMINALES MODERNOS DE COMUNICACIÓN, BSS y LIN.

El aumento en la complejidad y capacidad de procesamiento de las unidades de control ECU trajo asociado la aparición de los primeros terminales de control bidireccionales tipo BUS, como son la Interfaz de Bit de Sincronismo - BSS (Bit Synchrone Schnittstelle) y la Red de Interconexión Local - LIN (Local Interconnect Network). Este último es el que se utiliza en la mayoría de los reguladores de voltaje modernos, ya que permite controlar todas las funciones del regulador por medio de un solo cable de conexión. Esto quiere decir que el regulador pasó a ser un periférico de la ECU del vehículo y por lo tanto posee "etiquetas identificadoras" que le permiten reconocer al dispositivo como tal.

Los datos que el regulador puede entregar a la ECU son: DFM, temperatura, corriente, fabricante, clase del

alternador, indicación de errores de comunicación, indicación de error eléctrico, mecánico y de temperatura. Los parámetros del regulador que la ECU puede controlar son: voltaje de regulación, valor de LRC, frecuencia de corte de LRC y limitación de corriente.

INCONVENIENTES CON REGULADORES TIPO LIN.

En un principio era simple identificar los distintos modelos de reguladores debido a que existían pocos modelos y además eran diferentes físicamente. En la actualidad y con las comunicaciones modernas no existe diferencia física entre los distintos modelos pero si existe diferencia de funcionamiento. Por este motivo suele suceder que se reemplaza un regulador tipo LIN por otro exactamente igual físicamente y no funciona o se indica alguna falla en el tablero del vehículo a pesar de que el alternador carga correctamente. Esto es debido a que la "etiqueta identificadora" del regulador de reemplazo no coincide con la del repuesto que estaba instalado, la ECU detecta esto y lo indica en el tablero.

Es importante al momento de reemplazar un regulador de voltaje no elegir el modelo por parecido físico, sino que se debe recurrir a una lista de equivalencias confiable.

Otro inconveniente que surge con la llegada de las nuevas comunicaciones es la dificultad de probar el funcionamiento del regulador fuera del vehículo. Para esto se debe recurrir a instrumentos de medición específicos para tal fin, los cuales generan las señales de comunicación y muestran los datos entregados por el regulador.