

Motor eléctrico

El motor eléctrico es una versión de motor asíncrono sin escobillas. Desarrolla un par máximo de 4,1 Nm para servoasistencia a la dirección.

Los motores asíncronos no poseen campo magnético permanente ni excitación eléctrica. La característica que les da el nombre reside en una diferencia entre la frecuencia de la tensión aplicada y la frecuencia de giro del motor. Estas dos frecuencias no son iguales, en virtud de lo cual se trata de un fenómeno de asincronía.

Los motores asíncronos son de construcción sencilla (sin escobillas), lo cual los hace muy fiables en su funcionamiento. Tienen una respuesta muy breve, con lo cual resultan adecuados para movimientos muy rápidos de la dirección.

El motor eléctrico va integrado en una carcasa de aluminio. A través de un engranaje de sin fin y un piñón de accionamiento ataca contra la cremallera y transmite así la fuerza de servoasistencia para la dirección. En el extremo del eje por el lado de control va instalado un imán, al cual recurre la unidad de control para detectar el régimen del rotor. La unidad de control utiliza esta señal para determinar la velocidad de mando de la dirección.



Efectos en caso de avería

Una ventaja del motor asíncrono consiste en que también es movable a través de la caja de la dirección al no tener corriente aplicada.

Esto significa, que también en caso de averiarse el motor y ausentarse por ello la servoasistencia, sigue siendo posible mover la dirección aplicando una fuerza sólo un poco superior. Incluso en caso de un cortocircuito el motor no se bloquea. Si el motor se avería, el sistema lo visualiza encendiéndose en rojo el testigo luminoso del cuadro de instrumentos.

Unidad de control para la dirección

La unidad de control para dirección asistida va fijada directamente al motor eléctrico, con lo cual se suprime un cableado complejo hacia los componentes de la servodirección.

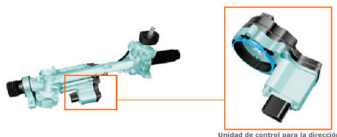
Basándose en las señales de entrada, tales como:

- la señal del sensor de ángulo de dirección,
- la señal del sensor de régimen del motor,
- el par de dirección y el régimen del rotor,
- la señal de velocidad de marcha del vehículo
- la señal de que se identificó la llave de contacto en la unidad de control.

La unidad de control calcula las necesidades momentáneas de servoasistencia para la dirección. Calcula la intensidad de corriente excitadora y excita correspondientemente el motor eléctrico.

La unidad de control tiene integrado un sensor térmico para detectar la temperatura del sistema de dirección. Si la temperatura asciende por encima de los 100 °C se reduce de forma continua la servoasistencia para la dirección.

Si la servoasistencia a la dirección cae por debajo de un valor de 60%, el testigo luminoso para dirección asistida se enciende en amarillo y se inscribe una avería en la memoria.



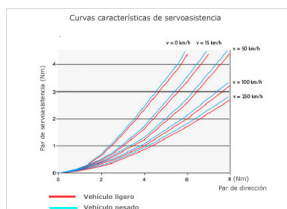
La familia de características y sus curvas

La regulación de la servoasistencia para la dirección se lleva a cabo recurriendo a una familia de características almacenada en la memoria permanente de programas de la unidad de control. Esta memoria abarca hasta 16 diferentes familias de características. Por ejemplo, en el caso del Golf 2004 se utilizan 8 familias de características de entre todas las disponibles.

Según el planteamiento (p. ej. el peso del vehículo) se activa en fábrica una familia de características específica. Sin embargo, también en el Servicio Postventa es posible activar la

familia de características con ayuda del sistema de diagnóstico. Esto resulta necesario, p. ej., si se sustituye la unidad de control de la dirección.

Como ejemplos se han seleccionado aquí respectivamente una familia de características para un vehículo pesado y una para uno ligero de entre las 8 familias de características implementadas para el Golf 2004. Una familia de características contiene cinco diferentes curvas asignadas a diferentes velocidades del vehículo (p. ej. 0 km/h, 15 km/h, 50 km/h, 100 km/h y 250 km/h). Una curva de la familia de característica expresa el par de dirección a que el motor eléctrico aporta más o menos servoasistencia para hacer más fácil y preciso el manejo de la dirección teniendo en cuenta variables como por ejemplo: el peso del vehículo.



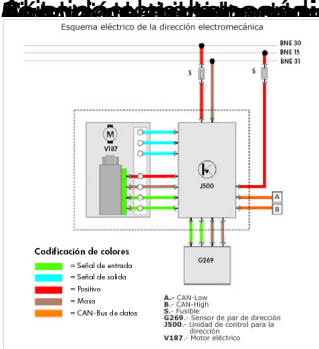
Efectos en caso de avería

Si se avería la unidad de control para dirección asistida se la puede sustituir completa. La familia de características correspondiente en la memoria no volátil para programas de la unidad de control tiene que ser activada por medio del sistema de diagnóstico.

Testigo luminoso de averías

El testigo luminoso se encuentra en la unidad indicadora del cuadro de instrumentos. Se utiliza para avisar sobre funciones anómalas o fallos en la dirección asistida electromecánica.

El testigo luminoso puede adoptar dos diferentes colores para indicar funciones anómalas. Si se enciende en amarillo, significa un aviso de menor importancia. Si el testigo luminoso se enciende en rojo hay que acudir de inmediato a un taller. Cuando el testigo luminoso se enciende en rojo suena al mismo tiempo una señal de aviso acústico en forma de un gong triple.



Por lo tanto, el sistema se adapta de inmediato a la pérdida de tensión y el testigo se enciende en rojo.

Particularidad

Baterías descargadas

El sistema detecta tensiones bajas y reacciona ante éstas. Si la tensión de la batería desciende por debajo de los 9 voltios se reduce la servoasistencia para la dirección hasta llegar a su desactivación y se enciende el testigo luminoso en rojo.

Si surgen caídas breves de tensión por debajo de 9 voltios el testigo luce en amarillo.

Diagnosis

Los componentes del sistema de la dirección asistida electromecánica son susceptibles de autodiagnosis.

Autoadaptación de los topes de la dirección

Para evitar topes mecánicos secos de la dirección se procede a limitar el ángulo de mando por medio de software.

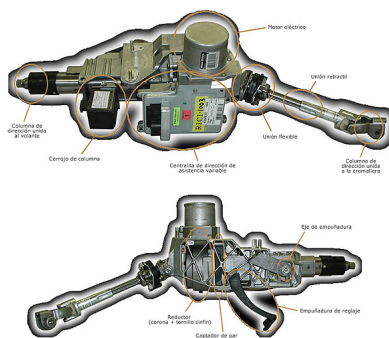
El «tope de software» y, con éste, la amortiguación del mando se activan al llegar el volante a

un ángulo de aprox. 5° antes del tope mecánico.

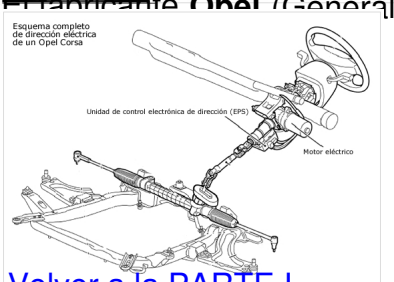
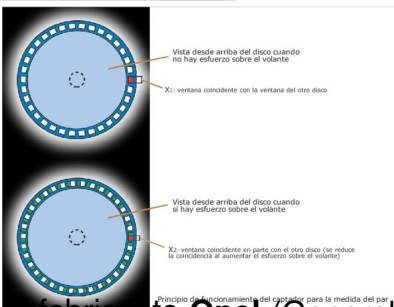
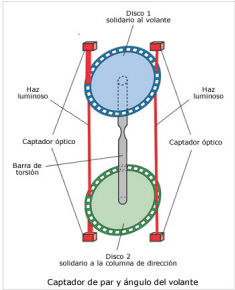
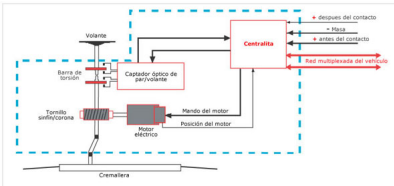
El par de servoasistencia se reduce durante esa operación en función del ángulo y par de dirección.

Otros fabricantes de vehículos utilizan otro tipo de sistemas de dirección electromecánica, cuyo diseño es diferente al anterior.

El fabricante **Renault** utiliza el siguiente sistema: En la figura inferior se pueden ver los elementos que forman la dirección electromecánica, falta la parte de la columna de dirección que mueve el piñón que a su vez acciona la cremallera.



En la figura inferior se puede ver el esquema eléctrico donde se aprecia la centralita o módulo electrónico, que controla el motor eléctrico y que recibe información del estado de la dirección a través de los sensores de la posición del motor eléctrico y del captador óptico de par/volante que mide la desviación que hay en la barra de torsión entre su parte superior y su parte inferior, este valor compara el esfuerzo que hace el conductor en mover el volante y la asistencia que proporciona el motor eléctrico. La centralita con esta información mas la que recibe a través de la red multiplexada (CANbus) y teniendo en cuenta un campo característico que tiene en memoria, genera una señal en forma de corriente eléctrica que es la que gobierna el motor eléctrico.



[Volver a la PARTE I](#)

El fabricante Opel (General Motors) utiliza este tipo de dirección electromecánica.