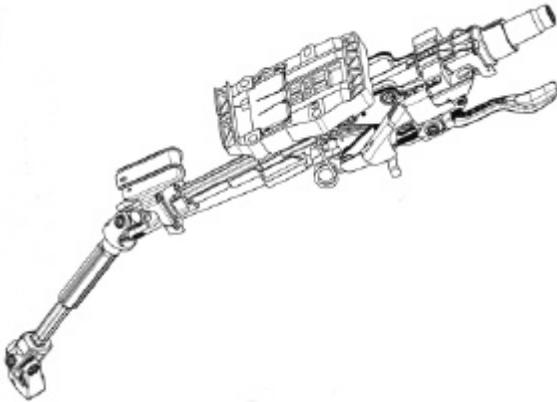


**Audi A2**  
Dirección electrohidráulica

## Columna de dirección



La columna de dirección se parece a la del Audi A6 y funciona según el mismo principio. Se puede ajustar 45 mm en sentido longitudinal y 42 mm en altura. La columna de dirección va fijada con cuatro tornillos al soporte del cuadro de instrumentos (módulo combinado). Esto mejora su comportamiento de vibraciones, disminuyendo el nivel de desviación en caso de carga vertical. Mediante una pestaña desplazable en forma de U, la parte inferior de la columna es trasladada encima de un “carrete de hilo” y atornillada igualmente. Todas las uniones atornilladas están dispuestas cómodamente para el servicio de atención al cliente.

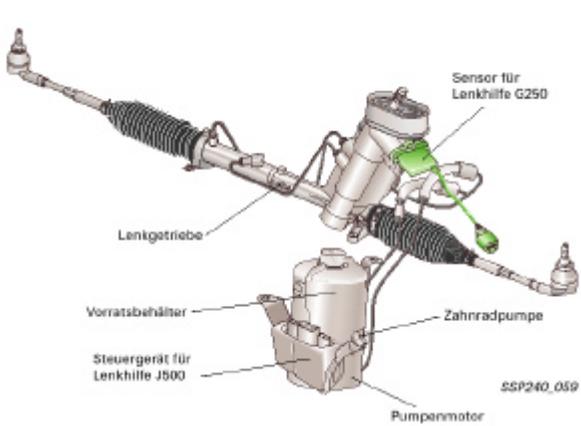
Los momentos de giro del volante son transmitidos al engranaje de dirección a través de una pieza desplazable en forma de trébol y 2 articulaciones de cruceta. La ventaja de este dispositivo regulador de columna en forma de trébol consiste en que puede ser fácilmente desplazado. Entre la pieza desplazable exterior e interior se ha colocado un casquillo de plástico. La transmisión de fuerza ocurre en el lado interior del trébol. Esto disminuye la superficie de rozamiento e impide enganches. El ángulo de flexión espacial de las articulaciones de cruceta es casi idéntico, para evitar irregularidades en el movimiento de giro.

En caso de colisión, el patín en el caballete soporte se desplaza arrollando una chapa con un punto de fractura teórico. Una pestaña de desgarre con identificación progresiva se encarga de reducir la fuerza en caso de impacto de la columna de dirección. A partir de una cota de separación de 0,5 mm entre patín y caballete soporte deberá ser renovada la columna de dirección. En

caso de colisión no se producirá un desplazamiento de la columna de dirección al interior del vehículo.

**Sistema de dirección EPHS**  
(Electrically Powered Hydraulic Steering)

El sistema consiste de un motor eléctrico (motor de corriente continua sin escobillas) con bomba hidráulica de servodirección (bomba de engranajes) así como de una dirección de cremallera convencional con un sensor del ángulo de dirección. (Más tarde se dejará de utilizar.)



**Ventajas:**

Mejora del confort

Ahorro de combustible:  
Recepción de energía según necesidad, pues es independiente del estado de funcionamiento del motor del coche.

En el futuro será posible depositar líneas características en función del conductor.

**Datos técnicos**

<b>Mando del módulo energético</b>	Sensores de ángulo dirección y velocidad con regulación continua del régimen de bomba (régimen según necesidad)
<b>Motor eléctrico</b>	
<b>Diseño</b>	Motor de corr. continua sin escobillas
<b>Regímenes</b>	Standby 750 r.p.m. hasta 1950 r.p.m. Régimen máx. 4000 r.p.m.
<b>Absorción de corriente</b>	67A (limitada)



<b>Bomba</b>	
<b>Diseño</b>	Bomba con piñón exterior
<b>P<sub>max</sub></b>	100+-5 bar
<b>Flujo volumétrico</b>	Standby 1,0ltr./min hasta 2,7 ltr./min. Flujo volum. máx. 5,7 ltr./min.
<b>Caja de dirección</b>	
<b>Diseño</b>	Dirección de cremallera
<b>Superficie de pistón</b>	602mm <sup>2</sup> ( diámetro pistón 36, biela 23 )
<b>Fuerza de biela</b>	5723 N (95 bar)
<b>Demultiplicación</b>	7,22 ° /mm

<b>Estrategia de seguridad</b>	
<b>Fallo o función protectora</b>	<b>Consecuencia del fallo</b>
Interrupción del cable de alimentación	Falta de apoyo a la dirección
Subtensión	Falta de apoyo a la dirección, irreversible a U < 9V a partir de 250 ms, tras encendido desc./con.: conectar de nuevo
Sobretensión	Falta de apoyo a la dirección, irreversible a U > 16,5 V a partir de 100 ms ( con regulador defect. o salto de varios fusibles)
Sobreintensidades	Falta de apoyo a la dirección, irreversible con corriente I > 80A a partir de 1000 ms, p.ej. bloqueo del motor

Sobret temperatura medida con NTC en módulo de motobomba ( electrónica de potencia en canal de aspiración de aceite)	Falta de apoyo a la dirección, irreversible a $T > 120$ grados 100 ms en un componente eléctrico. Descender por encima de la línea característica en 8 segundos.
Bloqueo del motor eléctrico ( con $T > 50$ grados y medición de absorción de corriente)	Falta de apoyo a la dirección, irreversible a $n < 200$ r.p.m. a partir de 50 ms
Fallo de señales de entrada (sensor áng. dirección y/o velocidad del vehículo)	Motor pasa a régimen de emergencia en 20 s. ( 1330 r.p.m.) a partir de 100 ms
Choque	No hay desconexión. Con un choque ligero sin deterioro del módulo de motobomba se debe poder conducir todavía fácilmente.

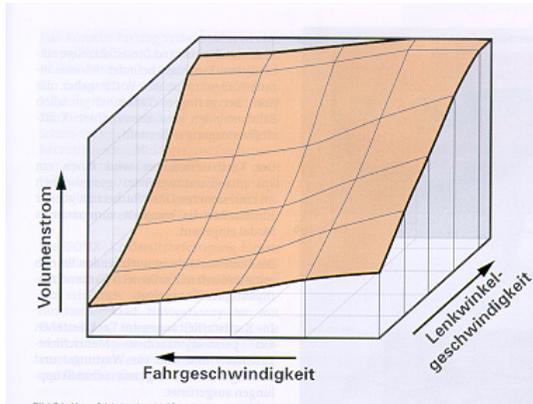
**Nota:**

$T > 120$  grados sólo manteniendo el giro total del volante durante 8 minutos, o bien, conduciendo permanentemente en serpentinas.

Todas las averías especificadas quedarán registradas en la memoria de averías. (Código de dirección: 17)

Se produce un aviso de avería óptico en el cuadro de instrumentos J 285.

**K92**



### Estrategia de campos característicos

La dirección electrohidráulica está gobernada por campos característicos. En el futuro será posible utilizar otros campos característicos (p.ej. para tren de rodaje deportivo) en combinación con cuadros de instrumentos nuevos.

### Cantidad de llenado de aceite

Para un funcionamiento óptimo hay que mantenerla en max.

### Aceite hidráulico

Se utiliza aceite hidráulico convencional (Pentosin), N° de pedido G 00200.

La reposición con otro tipo de aceite, p.ej.: aceite ATF, no está permitida porque éste se pone demasiado espeso a bajas temperaturas.

### Llenado del sistema/ Desaireación

El sistema se purga automáticamente tras el llenado. El proceso de desaireación es acelerado apagando y arrancando el motor repetidas veces. Esto puede durar hasta 2 días. La válvula de desaireación está situada en la zona de presión. Tan sólo abre en estado de falta de presión.

### Depósito de aceite

El depósito de aceite puede ser renovado por separado. Se recomienda calentar el depósito con un secador antes de desmontarlo. Esto hará más fácil soltarlo de su asiento. La superficie de asiento no debe ser dañada por haber despalancado el depósito, dado que se producen fugas.



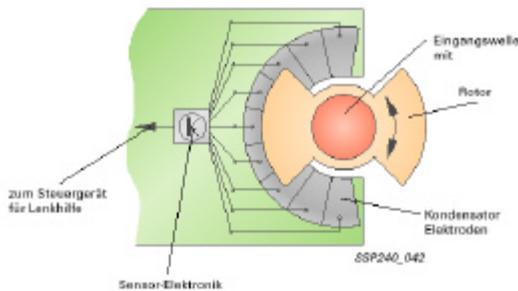
### Tornillo hueco con válvula de retención

En el lado de alimentación (= de presión) de la bomba de engranajes se encuentra un tornillo hueco con válvula de retención. Tras efectuar un recambio, es preciso renovar el tornillo hueco y las juntas de cobre estañadas. Si una junta se emplea varias veces, existe el peligro de fisura de tornillo.

### Sensor de ángulo de dirección

El sensor de ángulo de dirección G 250 perteneciente al sistema, situado por encima de los puntos de alimentación hidráulica, no se utilizará más en el futuro. (Comienzo de producción en serie con 2 sensores de ángulo de dirección)

Para medir la velocidad del ángulo de dirección sirve entonces el sensor del ESP al efecto (serie). La transmisión de datos se realiza mediante bus CAN.



El G 250 no necesita ser adaptado o ajustado a cero, pues no hace falta un punto central para la función. Tan sólo registra la velocidad del ángulo de dirección, que conduce al establecimiento de la presión deseada en el cilindro en función del campo característico.

### Relaciones de transmisión

Demultipl. dirección	16,53
Demult. engranaje direcc.	7,25 o/mm
Ángulo máx. volante	+525
grados	
Ángulo máx. dirección (dentro/fuera)	38°/32°
Diámetro mín. de círculo de viraje:	10 m
Aproximación Ackermann con rueda girada 35°:	aprox. 60%

Ángulo diferencial de convergencia a –  
20°: -1,2°  
Diámetro del volante: 40 cm

### **Sistema eléctrico/electrónico**

Codificación del sensor de ángulo de dirección. No en Post-Venta. Dicho sensor ya viene codificado de fábrica mediante la UC para servodirección. Si se suprime el sensor de ángulo dirección: otra codificación interna, lo cual no modifica la codificación combinada

Borne 30 y borne 15:  
Borne 30, para alimentación de tensión  
Borne 15 como condición de conexión/desconexión, sin importar si marcha o no el motor del vehículo.

Corriente de reposo sólo para procesador en UC de servodirección

Señal -v- sólo para función Servotronic

Actualm. sólo 1 línea característica registrada

Bloques de valores de medición inaccesibles

Debido a la falta del cable K hacia la UC de servodirección en el bus CAN , sólo es posible un diagnóstico indirecto a través del cuadro de instrumentos  
Memoria de averías consultable mediante "Autodiagnóstico para ESP y dirección"