

Manual De Taller BMW E46 (1997-2006)



El motor

Especificaciones

Configuraciones generales



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Designación del motor (Tipo) // Inicio de la producción	
316i	M43TU (OHC) // 9/98
318i	M43TU (OHC) // 4/98
320i	M52TU (DOHC) // 4/98
323i	M52TU (DOHC) // 4/98
325i	M52TU (DOHC) // 4/98
328i	M52TU (DOHC) // 4/98
330i	M54 // 9/99
M3	S52 (DOHC) // - / 99
320d	M47 (DOHC) // 4/98
330d	M57U // - / 99
Capacidad del cilindro, cm³	
316i	1895
318i	1895
320i	1991
323i	2494
325i	2494
328i	2793
330i	2979
M3	3246
320d	1951
330d	2926
Potencia, kW (hp) a rpm // Par, H · m a rpm	
316i	77 (105) / 5300 // 165/2500
318i	87 (118) / 5500 // 180/3900
320i	110 (150) / 5900 // 190/3500
323i	125 (170) / 5500 // 245/3500
325i	141 (192) / 6000 // 245/3500
328i	142 (193) / 5500 // 280/3500

330i	(231) / 5900 // 300/3500
M3	(342) / 7900 // 356/4900
320d	100 (136) / 4000 // 280/1750
330d	(184) / 4000 // 390/1750
Posición / número de cilindros // Número de válvulas por cilindro	
316i	en línea / 4 // 2
318i	en línea / 4 // 2
320i	en línea / 6 // 4
323i	en línea / 6 // 4
325i	en línea / 6 // 4
328i	en línea / 6 // 4
330i	en línea / 6 // 2
M3	/ 6 // 4
320d	en línea / 4 // 4
330d	en línea / 6 // 4
El diámetro de los cilindros, mm	
316i	85.0
318i	85.0
320i	80.0
323i	84.0
325i	84.0
328i	84.0
330i	84.0
M3	87.0
320d	84.0
330d	84.0
1ra reparación	+0.250
2da reparación	+0.500
Carrera del pistón, mm	
316i	83.5
318i	83.5
320i	66.0
323i	75.0
325i	75.0
328i	84.0
330i	89.6
M3	91.0

320d	88.0
330d	88.0
Grado de compresión	
316i	9.7
318i	9.7
320i	11.0
323i	10.5
325i	10.5
328i	10.2
330i	11.0
M3	11.3
320d	19.0
330d	18.0
Presión de compresión, barra	
Motores de gasolina	
valor estándar (nuevo)	9-14
límite de desgaste	7.5
Motores diesel	
valor estándar (nuevo)	25-31
límite de desgaste	19.0
Pistones	
Juego cilíndrico	0.03
Límite de desgaste	0.06
Anillos de pistón	
Holgura en el surco, mm	
Compresión	0.02-0.07
Aceite-extraíble	0.02-0.06
Límite de desgaste	0.12
Espacio libre en el candado / límite de desgaste, mm	
Compresión	0.15-0.40 / 0.8
Aceite-extraíble	0.25-0.50 / 1.0
Cambio de aceite de tres componentes	hasta 1.0 / 1.3
Altura mínima admisible de la culata	
Motores M43TU	
Tamaño nominal	141.0 mm
Límite de procesamiento	140.55 mm
Motores M52TU	

Tamaño nominal	140.0 mm
Límite de procesamiento	139.70 mm
Cigüeñal	
Rodamientos radiales	
Límite de holgura / desgaste, mm	0.02-0.06 / 0.17
Máxima ovalidad, mm	0.03
Rodamientos de biela	
Límite de holgura / desgaste, mm	0.01-0.06 / 0.12
Juego axial de cigüeñal / límite de desgaste, mm	0.07-0.17 / 0.25
Holguras de válvulas	No se requiere ajuste, ya que los compensadores hidráulicos
Sistema de lubricación	Sistema de circulación forzada con bomba de aceite de engranajes
Aceite de motor	
Tipo	
<i>Motores de gasolina</i>	
Viscosidad SAE OW-30: CASTROL Fórmula SLX, DEA Ultec Syn-T, ESSO Ultrón (economía de combustible), Shell Helix Ultra, Veedol Syntrhon.	
Viscosidad SAE OW-40: ARAL Super Tronic, AVIA SYNTH, BMW Super Power Spezial, BP VISCO 7000, MOBIL 1, SHELL Helix Ultra.	
Viscosidad SAE 5W-30: AGIP TECSINT, ARAL Súper Tronic, BMW Super Power Plus, CASTROL TXT, DEA Viscobil S1, la FINA FE 2000 5W-30, LIQUI MOLY Profi Synthol, Mobil 1, Mobil 1 Rally Fórmula, Shell Helix Ultra, Valvoline Syn Power, VEEDOL Spezial R Plus.	
Viscosidad SAE 5W-40: AGIP HTS extra, ARAL Súper Tronic, AVIA sintetizador, BMW Super Power, BP Visco 5000, la DEA Viscobil S1, ELF Synthese, ESSO Megatron, la FINA En primer lugar, la FINA Motortronic RS, LIQUI MOLY Synthoil alta tecnología, Mobil 1, Mobil 1 Rally Fórmula, MOTUL Synergie, Shell Helix Plus, Shell Helix Ultra, Total Activa 9000, 9000 Total de cuarzo, Valvoline Syn potencia.	
<i>Motor diesel 320d</i>	
Todos los aceites de motor que cumplen simultáneamente con ACEA A3-96 y ACEA B3-96. Viscosidad: OW-X, 5W-X y 10W-X. Aquí, X es cualquier valor, por ejemplo 30, 40 o 50.	
Volumen, con reemplazo de filtro	
316i	4.0
318i	4.0
320i	6.5.
323i	6.5.
328i	6.5.
320d	5.0
La diferencia entre las marcas "max" y "min" en la barra de medición	1 litro
Presión en el sistema, barra	
En inactivo	no menos de 0.5

Motores de gasolina a 5000 rpm	4.0 - 4.5
Motores diesel a 4000 rpm	3.7 - 4.7
Válvula reductora de presión	
Presión de apertura, barra	4.0
Sistema de enfriamiento	Circulante, con bomba de agua, termostato, ventilador y radiador de tubo
El volumen del líquido que enfría	
316i	6.0
318i	6.0
320i	8.4
323i	8.4
328i	8.4
320d	7.0
Filtro de aire	Seco, con elemento de papel
Correas en V acanaladas	
318i	6 RC x 1733 (5 RC x 950)
320d	5 RC x 2030 (5 RC x 836)
320i, 323i, 328i	6 RC x 1538 (5 RC x 863)
Combustible	
316i	sin plomo, no peor que AI 95
318i	sin plomo, no peor que AI 95
320i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
323i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
325i	sin plomo, no peor que AI 98
328i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
330i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
M3	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
320d	Motor diesel
330d	Motor diesel
³⁾ Es posible cargar gasolina AI 95 con una ligera disminución en la potencia del motor. AI 91 solo puede usarse en casos excepcionales.	
Sistema de gestión del motor ¹⁾	
316i	BMS 46
318i	BMS 46
320i	Siemens MS 42.0
323i	Siemens MS 42.0
325i	Siemens MS 42.0

328i	Siemens MS 42.0
320d	DDE Bosch 3.0
330d	DDE Bosch 3.0

¹⁾ BMS - sistema de gestión del motor BMW. MS - sistema de gestión del motor (Motronic). DDE - sistema digital de gestión del motor diésel

Sistema de frenado antibloqueo ABS Sistema de estabilización dinámica de estabilidad incorporado ABS-DSC3, en los primeros modelos E46 Sistema de control de tracción - (Teves ABS / ASC Mark20ET)

Sistema de seguridad adicional SRS	MRS2, MRS3
EG con control electrónico EGS / AGS	A5S 360R Siemens AGS 20

Apriete de conexiones roscadas

Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

** Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados*

Los bulones de la cabeza del bloque de los cilindros

Motores M43TU

Primera recepción	30 N · m
2ª recepción	90 °
3ª recepción	90 °

Motores M52TU

Primera recepción	40 N · m
2ª recepción	90 °
3ª recepción	90 °

Motores M47

Primera recepción	80 N · m
2ª recepción	180 °
3ª recepción	50 N · m
Cuarta recepción	90 °
5ª recepción	90 °

Apriete de los pernos de la culata en un motor caliente, cuando **no se permita el** servicio o la reparación .

Los bulones de la atadura de la parte inferior de la tubería de entrada a la cabeza de los cilindros

M6	10 N · m
M7	15 N · m
M8	22 N · m

Soportes del motor y soporte

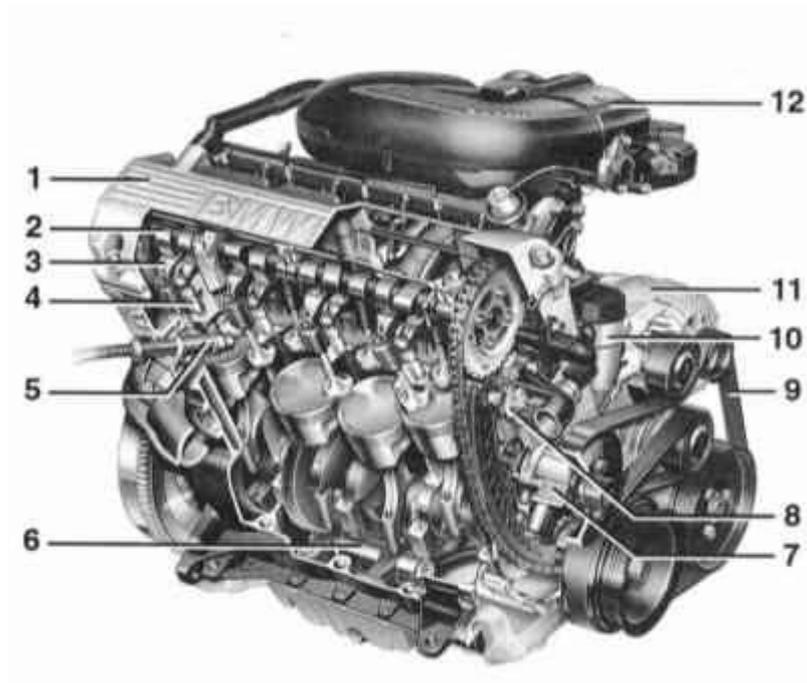
Perno M8	22 N · m
Bolt M10	47 N · m

Tapón de aceite

M12 (llave en mano 17 mm)	25 N · m
M22	60 N · m
Tapón roscado para tensor de cadena (320d)	30 N · m
*) Reemplace la junta tórica	
Piñones a árboles de levas (320d)	20 H · m + 35 °
Los bulones de la atadura del volante a la flecha acodada	
316i, 318i	120 N · m
320i, 323i, 328i, 320d	105 N · m
Los bulones de la atadura de la brida del punto de control	
M8	22 N · m
M10	45 N · m
M12	70 N · m
El indicador de la presión del aceite	35 N · m
Bujías	25 N · m

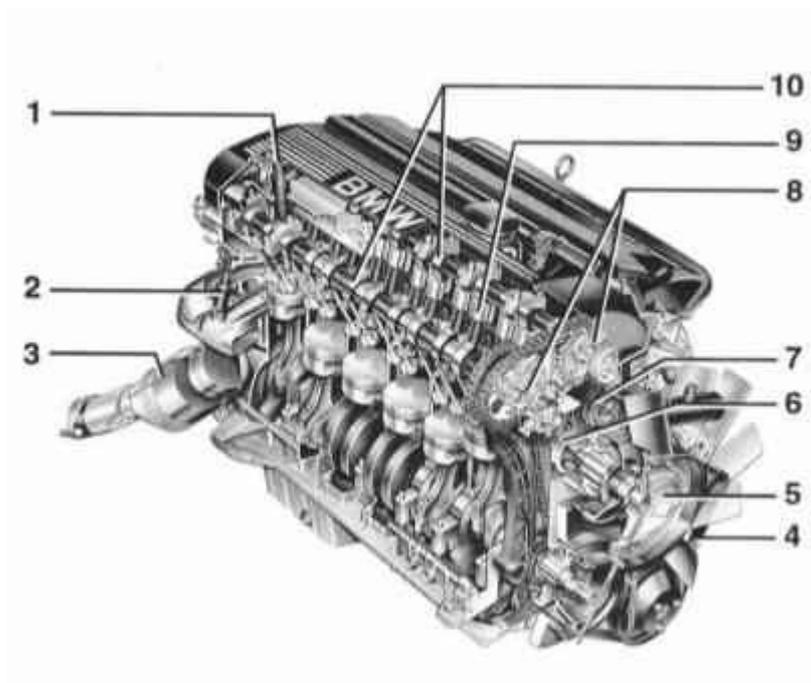
. Procedimientos de reparación del motor

Motor M43TU (316i, 318i)



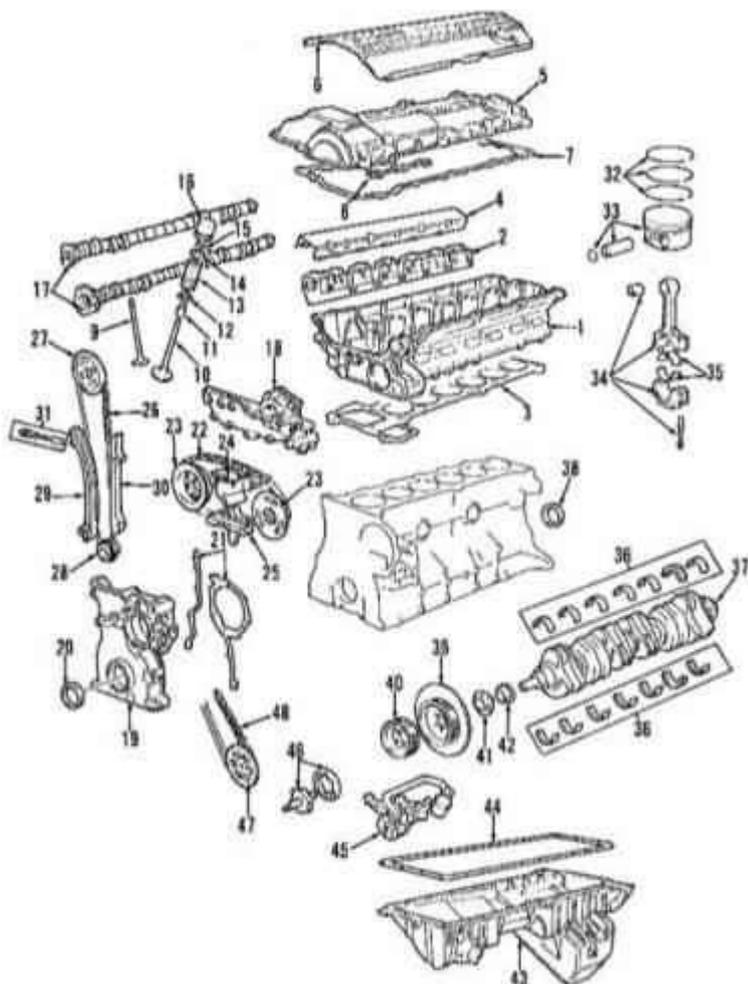
- | | |
|---|---|
| 1 - la tapa de la cabeza de los cilindros | 7 - Bomba de refrigerante |
| 2 - el árbol de levas | 8 - Termostato |
| 3 - el balancín de rodillos | 9 - Correa trapezoidal |
| 4 - el compensador hidráulico de la holgura en las válvulas | 10 - Filtro de aceite |
| 5 - la bujía de encendido | 11 - Alternador |
| 6 - el terraplén de balanceo | 12 - Colector de admisión con cuerpo del acelerador |

Motor M52TU (320i, 323i, 328i)



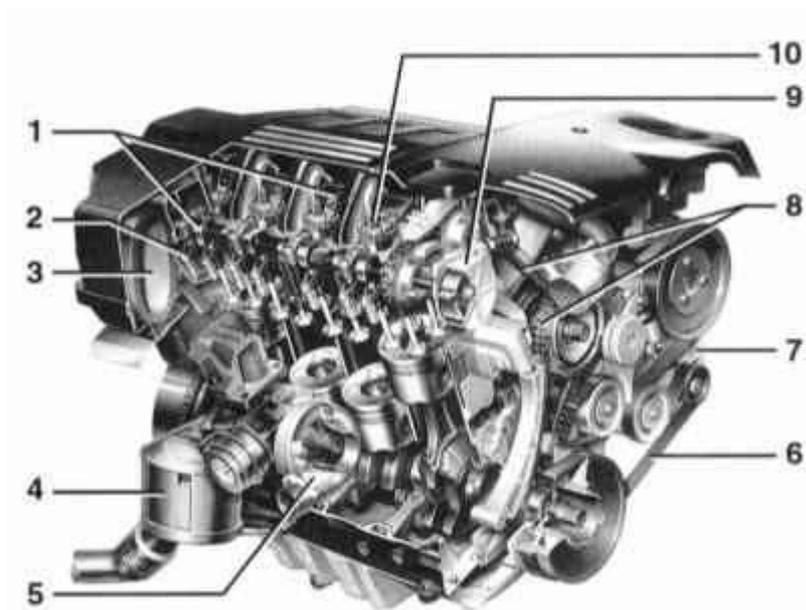
- | | | |
|----------------------------|---------------------------|--|
| 1 - bobina de encendido | 6 - bomba de refrigerante | |
| 2 - sensor de oxígeno | 7 - termostato | |
| 3 - convertidor catalítico | 8 - unidad VANOS | |
| 4 - correa trapezoidal | 9 - empujador hidráulico | |
| 5 - acoplamiento viscoso | 10 - árboles de levas | |

Elementos del motor M52TU



1	-	culata	25	-	amortiguador	de	circuito
2	-	cama del árbol de levas	26	-	conducción de la cadena de distribución		
3	-	por el que se Goloks cilindro	27	-	rueda dentada del árbol de levas		
4	-	tapa del árbol de levas	28	-	rueda dentada del cigüeñal		
5	-	la tapa de la culata	29	-	zapato, el tensor de cadena		
6	-	Panel	30	-	circuito amortiguador		
7	-	por el que se	31	-	un tensor de cadena		
8	-	espaciador	32	-	anillos de pistón		
9	-	válvula de escape	33	-	perno de pistón con anillos de bloqueo		
10	-	la válvula de entrada	34	-	varilla con el manguito de cabeza superior, la tapa y los pernos		
11	-	válvula de junta de vástago de las válvulas	35	-	cojinetes de biela		
12	-	parte inferior asiento de resorte de la válvula	36	-	raíz inserta		
13	-	el resorte de la válvula	37	-	el cigüeñal		
14	-	resorte de la válvula de asiento superior	38	-	cigüeñal sello de aceite trasero		
15	-	galletas	39	-	amortiguador de vibraciones		
16	-	hidroempujadores válvulas	40	-	polea del cigüeñal		
17	-	árboles de levas	41	-	hub		
18	-	bloque VANOS	42	-	evezdochka cigüeñal		
19	-	cubierta de la unidad de temporización	43	-	colector de aceite del cárter		
20	-	front retén del cigüeñal	44	-	junta		
21	-	sincronización junta de la tapa	45	-	la bomba de aceite		
22	-	la cadena VANOS	46	-	los engranajes de la bomba de aceite		
23	-	los asteriscos de los árboles de levas	47	-	el asterisco de la bomba de aceite		
24	-	las cadenas superiores натяжитель	48	-	la cadena del disco de la bomba de aceite		

El motor M47 (320d)



1	-	árboles	6	-	Correa	trapezoidal	
de levas	2	-	rodillo	oscilante	7	-	Alternador
3	-	filtro	de	succión	8	-	cadena de distribución del mecanismo de temporización
4	-	catalizador			9	-	Bomba de vacío
5	-	turbocompresor			10	-	Inyector

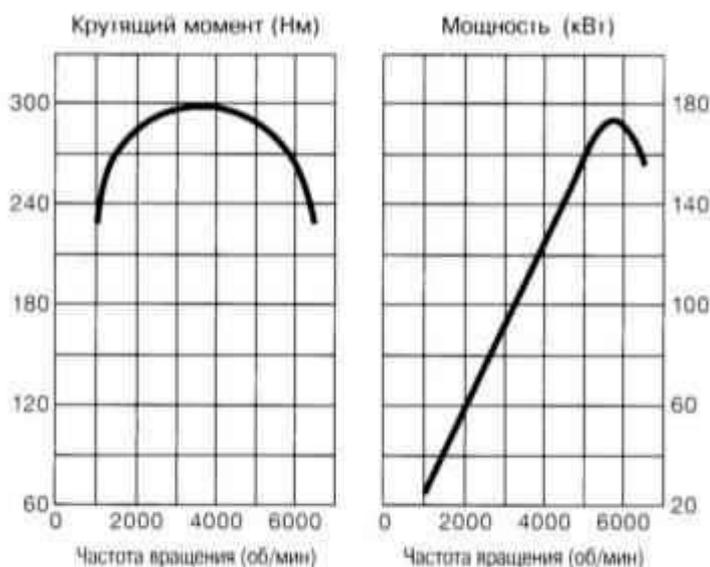
El automóvil puede equiparse con un motor de gasolina de cuatro cilindros en línea, un motor de gasolina de 6 cilindros o un turbodiesel de 4 cilindros. La unidad de potencia está ubicada a lo largo del automóvil y es extraída por una grúa especial.

Opciones:

Modelo 316i,

motor de gasolina **318i** 4 cilindros M43TU en volumen 1.9 litros - dos válvulas, con árbol de levas en cabeza. El árbol de levas es accionado por una cadena. Las válvulas son impulsadas por un rodillo oscilante. Para compensar la vibración del motor, hay dos ejes de equilibrado ubicados debajo del cigüeñal. El actuador de la válvula es un rodillo. Trayecto de entrada con longitud variable DISA.

Características del motor 330i



Modelo 320i, 323i, 325i, 328i, 330i EI

motor de gasolina de 6 cilindros M52TU tiene una culata y un bloque de cilindros de aleación de aluminio. La aleación tiene una conductividad térmica mejorada y menos peso en comparación con el hierro fundido. La culata de 4 válvulas tiene dos árboles de levas accionados por una cadena con un mecanismo de ajuste del árbol de levas VANOS. Así, ambos árboles de levas que dependen del número de vueltas y la carga del motor giran con respecto al asterisco correspondiente de tal manera que reciban el momento óptimo de la apertura de las válvulas. La unidad se controla desde la unidad de control del motor.

Modelo 320d

En el turbodiesel de cuatro cilindros M47, dos árboles de levas en cabeza son accionados por cadenas y actúan sobre las válvulas a través de un balancín. El segundo circuito impulsa la bomba de combustible de alta presión. El actuador de la válvula es un rodillo. El motor diesel tiene un turbocompresor con geometría de turbina variable (VTG) y aire sobrealimentado refrigerado. La culata está hecha de aleación de aluminio. El motor está equipado con un convertidor catalítico de oxidación y un sistema de recirculación de gases de escape.

Modelo 330d

El turbo diesel M57 de 6 cilindros tiene un par de torsión excepcionalmente alto debido al common rail de alta presión común, que alimenta combustible a los inyectores. La culata está hecha de aleación de aluminio. El motor está equipado con un convertidor catalítico de oxidación y un sistema de recirculación de gases de escape.

Todos los motores:

Equipado con compensadores hidráulicos, juego de válvulas.

La lubricación de los motores se lleva a cabo mediante una bomba de aceite, que en los motores de 6 cilindros (320i, 323i, 328i) está ubicada en la parte delantera del cárter de aceite y es accionada por una cadena desde el cigüeñal. Para los modelos 316i, 318i, la bomba de aceite está ubicada en la tapa de la caja del distribuidor al final del cigüeñal y está conectada a ella a través de una conexión estriada. El aceite aspirado ingresa a través de los orificios y a través de las tuberías a los cojinetes del cigüeñal y el árbol de levas, así como a las superficies de trabajo de los cilindros.

La bomba de refrigerante se encuentra en la parte delantera del bloque de cilindros y es accionada por una correa de cuña que impulsa simultáneamente las unidades auxiliares, es decir, el generador, la bomba de dirección asistida y el compresor de aire acondicionado.

Debe tenerse en cuenta que el sistema de enfriamiento del motor debe estar lleno durante todo el año con una mezcla de protección contra la corrosión y agente de congelación, así como con agua sin cal. El ventilador del radiador tiene un accionamiento eléctrico. Al motor de 6 cilindros con el climatizador sobre el terraplén de la bomba del líquido que enfría, además hay un ventilador del radiador, que se conecta a través del manguito viscoso a la temperatura correspondiente. Mediante el llamado enfriamiento por las características de los motores de gasolina, el sistema de control del motor regula la temperatura de apertura del termostato y optimiza la temperatura del motor para lograr un consumo mínimo de combustible.

En todos los motores de gasolina, se usa el control de sincronización de encendido.



El motor del radiador se puede encender con el motor parado y el encendido desconectado. Debido a la presencia de una zona de estancamiento térmico en el compartimiento del motor, esto puede ocurrir muchas veces. Al realizar trabajos en el compartimiento del motor y el motor caliente, es necesario tener en cuenta la posibilidad de encender el ventilador eléctrico. Remedio: Deshaga el conector del motor del ventilador. Para el funcionamiento de la ignición y la preparación de la mezcla aire-combustible tiene un sistema de control de motor libre de mantenimiento que elimina la necesidad de ajustar el tiempo de encendido y la velocidad de ralentí como parte del mantenimiento.

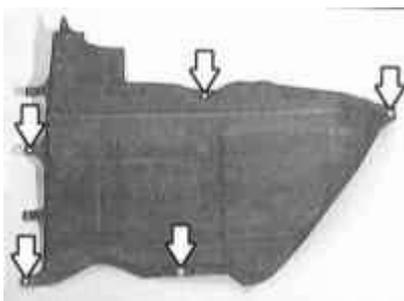
La desmontadura y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor

REMOCIÓN

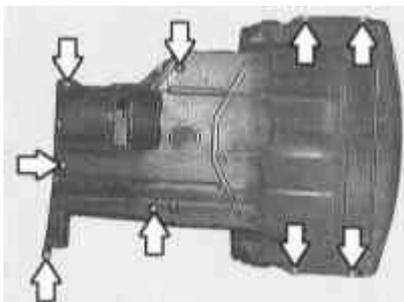


¡Levantar e instalar el auto en las gradas es peligroso! Por lo tanto, primero revise la sección [Jacking y remolque](#).

1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes.



2 **Modelos 320d:** Retire la protección inferior trasera debajo de la caja de engranajes. Para hacer esto, gire el destornillador 1/4 de vuelta (flechas en la ilustración) de las abrazaderas y quite la solapa inferior.



3 Retire los pernos de la cubierta frontal (flechas en la ilustración), bájelo y retire el borde frontal del paragolpes.

INSTALACIÓN

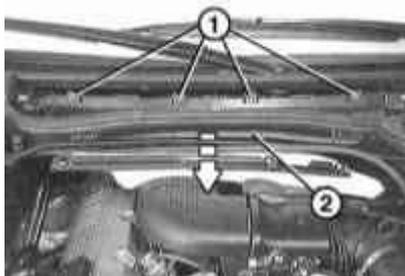
- 1 Primero, inserte la cubierta frontal y asegúrela con los pernos.
- 2 **Modelos 320d:** Atornille la cubierta trasera.
- 3 Baje el vehículo sobre las ruedas.

Extracción e instalación de la caja de admisión de aire

La caja de entrada de aire se debe quitar si se requiere para quitar la tapa de la culata o el colector de admisión.

REMOCIÓN

1 Quiten el elemento del filtro de aire de la ventilación del salón, el calentador y el climatizador.



2 Abra el conducto de cables en la parte inferior de la caja de admisión de aire -2- y quite los cables.

3 Retire los pernos -1- y retire la parte inferior de la caja de admisión de aire -2-.

INSTALACIÓN

- 1 Atornille la parte inferior de la caja de aire.
- 2 Inserte los cables en el conducto para cables en la parte inferior de la caja de aire. Asegure el conducto del cable.
- 3 Instale el elemento de filtro para el calentador y el aire acondicionado, consulte la sección [Reemplazo del elemento del filtro de aire interior](#)

Comprobación de compresión

La comprobación de la compresión permite sacar la conclusión sobre el estado del motor. Durante la prueba, es posible determinar si las válvulas y los pistones (anillos de pistón) están funcionando o están desgastados. Además, los resultados de la prueba indican si el motor debe ser reemplazado o si debe ser reparado. Se requiere un compresómetro para la prueba.



Para verificar la compresión del motor diesel, se requiere un compresor especial, que se enrosca en el orificio roscado de las bujías incandescentes. La verificación de la compresión del motor diesel no se describe aquí.

La diferencia entre las presiones de compresión de los cilindros individuales no debe exceder 1.0 bar para un motor de gasolina, y 3.0 bar para un motor diesel.

Si uno o más cilindros, en comparación con otros, tienen una presión que difiere en un valor más alto, esto indica daños a las válvulas, desgaste de los anillos del pistón o daños en la junta de la culata. En este caso, el motor debe ser reparado o reemplazado.

El valor de presión es de importancia secundaria, ya que depende, entre otras cosas, del dispositivo de medición utilizado. Para los motores de gasolina, no debe ser inferior a 10 bar.

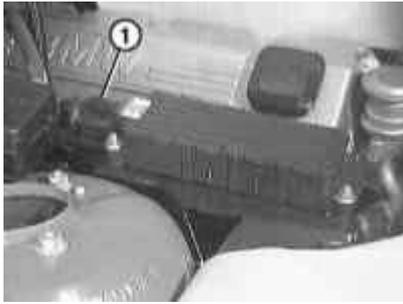
INSPECCIÓN

- 1 La condición de prueba es una batería cargada.
- 2 Desconecte el encendido.
- 3 Desbloquee el relé principal del sistema de control electrónico del motor para evitar que se inyecte combustible durante la prueba. La ubicación del relé del sistema de control se muestra en las Especificaciones del [equipo eléctrico a bordo](#) del capítulo .



Si el relé de control del motor no está desconectado, la etapa de salida del relé de control principal puede dañarse.

4 Retire todas las bujías, consulte la sección [Comprobación de niveles de fluidos](#) .



5 Modelos 316i, 318i: Deshaga el conector multipolar de las bobinas de encendido girando la perilla -1- hacia la izquierda.

6 Coloque la transmisión manual en la posición neutral, automáticamente en la posición "P". Aprieta el freno de estacionamiento.



No se incline sobre el motor si gira con las bujías retiradas. ¡Existe riesgo de lesiones debido a la emisión de partículas de hollín!

7 Inserte o atornille el compresómetro en el orificio de la bujía de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.

8 Pídale al asistente que presione por completo el acelerador y manténgalo en esta posición mientras dure la prueba.

9 Gire el motor aproximadamente 8 revoluciones para que se detenga el aumento de presión en el compresómetro.

10 Por lo tanto, revise constantemente todos los cilindros.

11 Si la compresión en uno o más cilindros está por debajo del límite de desgaste, vierta un poco de aceite de motor a través del orificio de la bujía y vuelva a medir la presión con un compresómetro. Si la presión aumenta, esto indica el desgaste de los anillos del pistón y / o la superficie de trabajo del cilindro. Si la presión no aumenta, la junta de la junta de la culata o de la válvula generalmente está dañada.

12 Instale las bujías, consulte la sección de [verificación de nivel de fluido](#) .

13 Modelos 316i, 318i: conecte el conector multipolar de las bobinas de encendido, mientras gira la perilla hacia la derecha.

14 Instale el relé de control del motor principal, consulte las Especificaciones del capítulo [Equipo eléctrico](#) .

Remoción e instalación de la tubería de entrada

La línea de admisión se debe quitar, por ejemplo, al quitar la culata o el motor.

Modelo 316i, 318i (motor M43TU)

REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



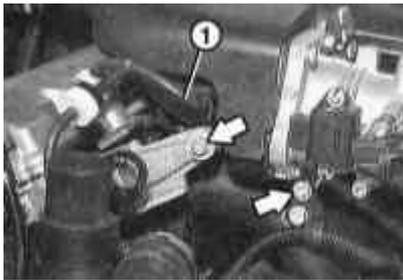
Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Retire la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .

3 Desconecte el impulsor de gas en el cuerpo del acelerador, consulte la sección [Extracción, instalación](#)

y ajuste del actuador del acelerador.

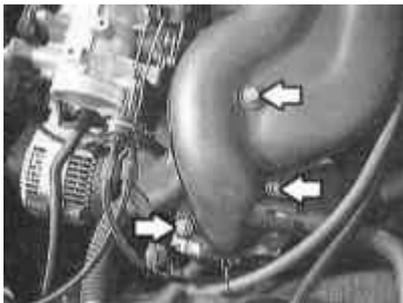
4 Retire la manguera de aire entre la caja del filtro de aire y el cuerpo del acelerador, aflojando la abrazadera de la manguera.



5 Retire los pernos que sujetan la parte superior del colector de admisión al soporte delantero, así como al soporte posterior (flechas en la ilustración).

6 Desconecte la manguera de vacío -1-.

7 Desconecte la manguera de aspiración a la tubería de entrada en el servo del freno. Esto requerirá un poco de esfuerzo.



8 Retire los pernos y retire la parte superior del colector de admisión.

9 Drene el refrigerante, consulte [Cambio del refrigerante](#).



10 Desconecte la manguera de refrigerante en la parte inferior del colector de admisión, aflojando la abrazadera (flecha en la ilustración).



11 Desconecte el tubo indicador de nivel de aceite en la parte inferior del colector de admisión (flecha en la ilustración).

12 Abra el conducto de cables del motor. Desconecte los cables eléctricos de las siguientes partes. Las conexiones se marcan con cinta, para no confundirlas al ensamblar:

- inyectores;
- generador, consulte la sección [Extracción e instalación del generador](#);
- el sensor de detonación en el bloque de cilindros;
- el sensor de temperatura del refrigerante;
- el motor de arranque, consulte la sección [Extracción e instalación, comprobación del motor de arranque](#);
- el indicador del nivel del aceite;

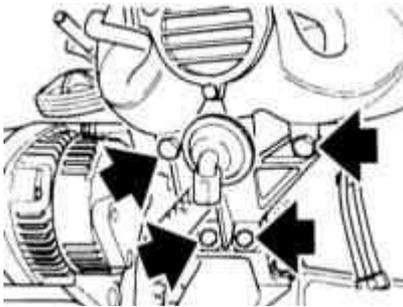
- el sensor de posición del cigüeñal;
- El indicador del índice de presión del aceite.



¡El sistema de combustible del motor está bajo presión! Antes de abrir las conexiones de la manguera, coloque un trapo grueso sobre ellas. Luego, desenchufando cuidadosamente la manguera, elimina la presión. Existe el peligro de un incendio, ¡no fumes!



13 Desconecte el suministro y devuelva las mangueras de combustible (flechas en la ilustración).

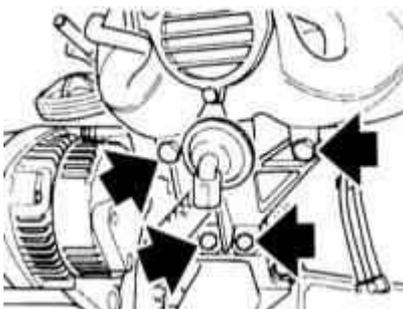


14 Retire los pernos de montaje y desconecte el soporte del colector de admisión (flechas en la ilustración).

15 Quiden los bulones de la atadura y desconecten la parte inferior de la tubería de entrada a la cabeza de los cilindros.

INSTALACIÓN

- 1 Reemplace todas las juntas tóricas.
- 2 Apriete los pernos que sujetan la parte inferior del colector de admisión a la culata de manera uniforme transversalmente, utilizando las fuerzas dadas en las Especificaciones.



18 Atornille el soporte de la tubería de entrada.

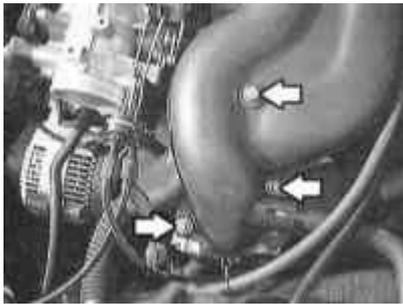
3 Asegure el suministro y devuelva las tuberías de combustible.



La abrazadera de tubería debe reemplazarse durante la instalación. Alimente la tubería de suministro con un par de apriete de 20 N • m.

- 4 Conecte los cables eléctricos a las siguientes partes:
 - inyectores;
 - generador, consulte la sección [Extracción e instalación del generador](#) ;
 - el sensor de detonación en el bloque de cilindros;
 - El captador de la temperatura del líquido que enfría;
 - un motor de arranque, consulte la sección [Extracción e instalación, comprobación del motor de arranque](#) ;
 - el indicador del nivel del aceite;

- el sensor de posición del cigüeñal;
- El indicador del índice de presión del petróleo.
- 5 Asegure el conducto del cable al motor.
- 6 Fije la guía del tubo indicador de nivel de aceite.
- 7 Coloque la manguera de refrigerante en la parte inferior del colector de admisión y asegúrela con una abrazadera de manguera.



8 Fije la parte superior del colector de admisión.

9 Coloque la manguera de vacío en el tubo de entrada al servo del freno.



10 Fije la parte superior de la tubería de admisión al soporte frontal, así como al soporte trasero. Ponte la manguera de vacío -1-.

11 Inserte la manguera de aire entre la caja del filtro de aire y el cuerpo del acelerador y asegure con abrazaderas.

12 Conecte el impulsor de gas al cuerpo del acelerador, consulte la [sección Extracción, instalación y ajuste del actuador del acelerador](#).

13 Vuelva a [colocar la](#) bolsa de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).

14 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Modelos 320i, 323i, 328i (motor M52TU)

REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

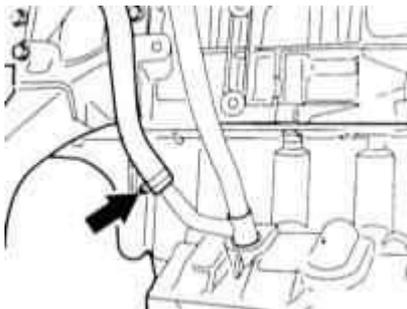
2 Retire la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).

3 Desconecte la válvula de mariposa de la válvula de mariposa, consulte la [sección Extracción e instalación y ajuste del conjunto de la válvula de mariposa](#).

4 Retire la manguera de aire entre la caja del filtro de aire y el cuerpo del acelerador, aflojando la abrazadera.

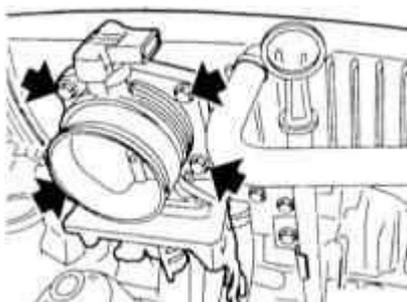
5 Deshaga el conector del inyector inactivo y la lengüeta de resonancia en el cuerpo del acelerador.

6 Destornillen los bulones de la atadura y quiten el terraplén del cable bajo la tubuladura del estrangulador заслонки.

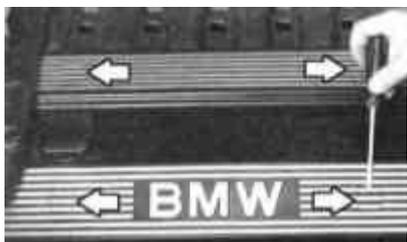


7 Desconecte la manguera de drenaje de aceite de la guía del tubo indicador de nivel de aceite, después de aflojar el soporte de la abrazadera.

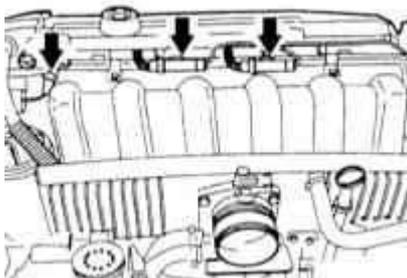
8 Retire el tubo indicador de nivel de aceite del colector de admisión.



9 Retire los pernos de montaje (flechas en la ilustración) y retire el cuerpo del acelerador con el sello.

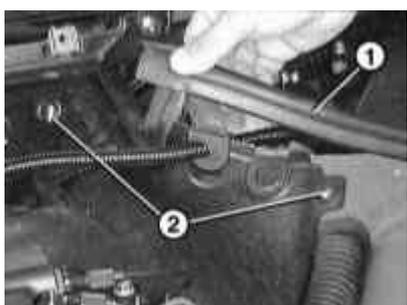


10 Retire la tapa de llenado de aceite. Use un destornillador para hacer palanca en las pequeñas cubiertas (flechas en la ilustración) y retírelo. Afloje los pernos que se encuentran debajo de ellos. Retire las 2 cubiertas de plástico.

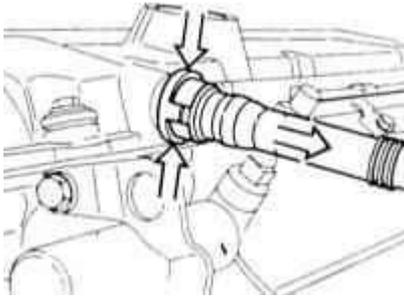


11 Retire los conectores del sensor de oxígeno (flechas en la ilustración). Deshaga el conector de la válvula de solenoide VANOS.

12 Levante y retire la tira de enchufes de los inyectores.



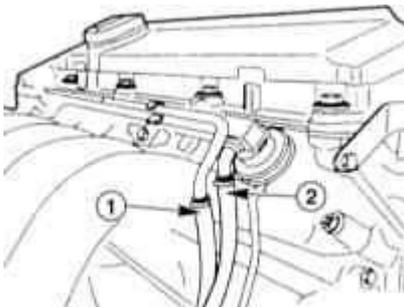
13 Retire los cables eléctricos del revestimiento lateral en el tanque de agua. Para hacer esto, quite la tira de goma -1-. Gire 1/4 de vuelta las abrazaderas del borde de 2 lados y retírelo. Toma el forro lateral.



14 Desconecte la manguera de ventilación del cárter. En este caso, apriete la conexión (dos flechas a la izquierda).



¡El sistema de combustible del motor está bajo presión! Antes de abrir las conexiones de la manguera, coloque una capa gruesa de trapo sobre ella. Luego, desenchufando cuidadosamente la manguera, elimina la presión. Existe el peligro de un incendio, ¡no fumes!

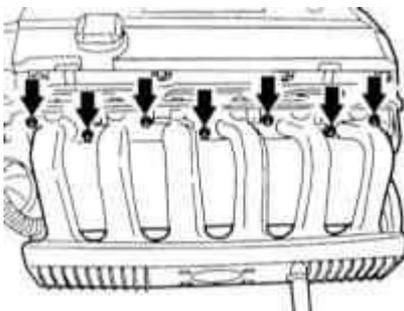


15 Primero desconecte el tubo de suministro de combustible -1-. Luego desconecte la línea de retorno de combustible -2- en la línea del distribuidor, para lo cual afloje las abrazaderas. Después de la eliminación de los yugos debe ser reemplazado.



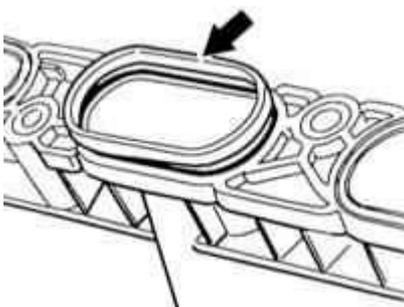
En algunos modelos, la línea de suministro está conectada directamente a la tubería de distribución. En este caso, la junta tórica durante la instalación debe reemplazarse y lubricarse con vaselina técnica. Las mangueras de combustible también se pueden sujetar con abrazaderas. En este caso, se requiere una herramienta especial BMW-16 1 050 para desbloquear los soportes. Compruebe el anillo de sello antes de la instalación. Si hay daños, reemplace, consulte la sección [Extracción e instalación de inyectores](#) .

16 Desconecte el soporte del colector de admisión.
17 Verifique que todas las mangueras estén desconectadas del colector de admisión.



18 Retire los pernos de montaje y retire el colector de admisión de la culata (flechas en la ilustración). Precaución: asegúrese de que ninguna parte entre en las cavidades de admisión.

INSTALACIÓN



1 Vuelva a instalar el colector de admisión en la culata y asegúrelo transversalmente con los pernos. Antes de la instalación, revise todos los anillos de sellado, sustitúyalos.

- 2 Fije el soporte del colector de admisión.
- 3 Fije el tubo guía del indicador de nivel de aceite del colector de admisión.
- 4 Coloque la manguera de retorno de aceite en la guía del tubo indicador de nivel y asegúrela con un yugo.
- 5 Coloque el cuerpo del acelerador con una nueva junta tórica.
- 6 Acople el conector del inyector de la tapa de ralentí y resonancia del cuerpo del acelerador.
- 7 Fije el eje del cable debajo del cuerpo del acelerador.
- 8 Fije el cuerpo del acelerador al cuerpo del acelerador y ajústelo, consulte la Sección [La desmontadura, la instalación y el ajuste del accionador de estrangulación заслонки](#) .
- 9 Asegure el suministro y devuelva las tuberías de combustible del colector de distribución con abrazaderas nuevas. Coloque anillos en O nuevos, consulte la subsección "Remoción".
- 10 Asegure la conexión para la ventilación del cárter.
- 11 Acople el conector del sensor de oxígeno y la válvula solenoide VANOS.
- 12 Coloque el tapón del inyector.
- 13 Inserte el conector en el área de captación. Gire 1/4 de vuelta las abrazaderas del borde lateral -1 y corrija.
- 14 Fije las dos cubiertas de montaje. Instale la cubierta del perno.
- 15 Atornille la tapa en la llenadora de aceite.
- 16 Instale la caja de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .
- 17 Conecte el cable negativo (-) de la batería cuando el encendido esté desconectado. Establecer el reloj.

Modelo 320d (motor M47)

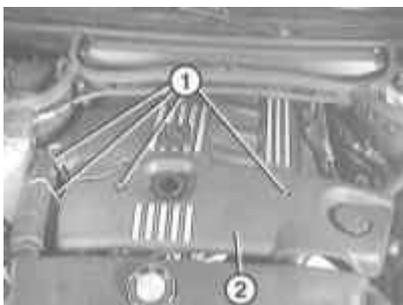
REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

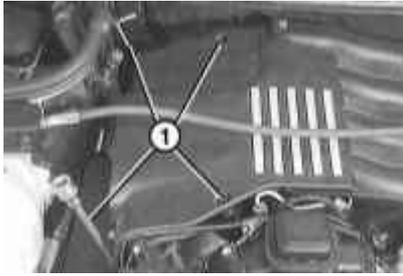
2 Retire la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .



3 Retire los pernos de montaje -1 y retire la cubierta del motor -2-.

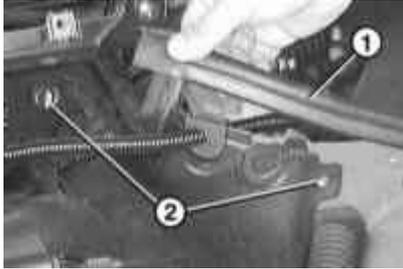


4 Desconecte la línea de succión de la válvula AGR (recirculación de los gases de escape), aflojando la abrazadera (flecha en la ilustración).

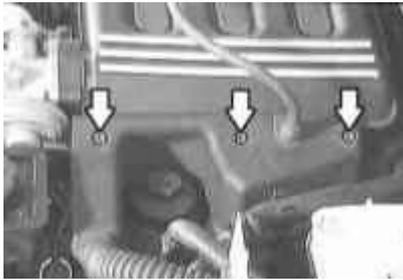


5 Retire los pernos de montaje -1- y retire la cubierta del motor.

6 Desconecte las mangueras de los soportes en las proximidades del indicador de nivel de aceite.



7 Desconecte los cables eléctricos del revestimiento lateral en el tanque de agua. Retire la correa de caucho -1- desde la parte superior. Gire 1/4 de vuelta las abrazaderas del borde de 2 lados y levante.



8 Retire los pernos de montaje (flechas en la ilustración) y retire la cubierta a la izquierda del motor.



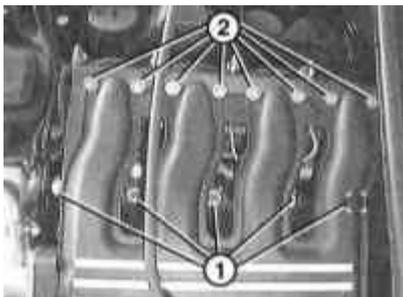
9 Desenrosque los cuatro pernos de la válvula AGR en el colector de admisión (flechas en la ilustración).



El cuarto perno en la ilustración no es visible.

10 Retire el perno de montaje de la tubería de admisión posterior. La ilustración muestra la llave de tubo con un trinquete en el perno trasero.

11 Retire las cubiertas entre los canales del colector de admisión.



12 Retire los pernos -1- y las tuercas -2- del colector de admisión.

- 1 Reemplace todas las juntas tóricas.
- 2 Atornille el tubo de entrada a la culata de manera uniforme con los pernos.
- 3 La instalación adicional se lleva a cabo en orden inverso a la extracción.
- 4 Instale la bolsa de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).
- 5 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Extracción e instalación de la culata / sustitución de la junta

La culata solo se puede quitar cuando el motor se enfría. Para protegerlo de daños a la pintura, instale juntas de protección o cubiertas apropiadas en las alas del cuerpo.

Según el tipo de motor, el año del vehículo y el equipo, los cables eléctricos y las mangueras de refrigerante pueden tener juntas diferentes en el compartimiento del motor. Como no es posible considerar todas las opciones de diseño, se recomienda marcar la cinta con el cable apropiado antes de desconectarla.

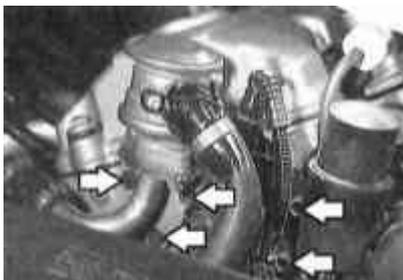
Los siguientes son los signos de una junta de culata defectuosa:

- Pérdida de potencia del motor.
- Pérdida de refrigerante. Nubes blancas de humo en los gases de escape de un motor caliente.
- Pérdida de petróleo.
- La presencia del líquido que enfría en el aceite motor, el nivel del aceite no baja, pero crece. Color gris del aceite de motor. Burbujas de espuma en el indicador de nivel Dilución de aceite.
- Presencia de aceite impelente en un líquido refrigerante.
- Fuerte formación de espuma del refrigerante.
- Mala compresión en dos cilindros adyacentes.

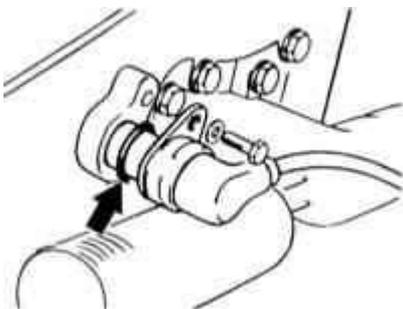
Modelo 316i, 318i (motor M43TU)

REMOCIÓN

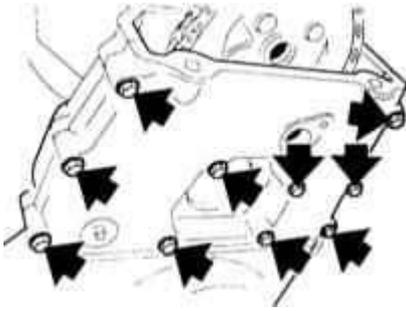
- 1 Drene el refrigerante, incluso desde el bloque de cilindros, consulte [la sección Cambio de refrigerante](#).
- 2 Retire el termostato, consulte la sección [Extracción e instalación del termostato](#).
- 3 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#).
- 4 Retire las bujías, consulte la sección Placa de [chispas](#).
- 5 Retire las bobinas de encendido, diríjase a la sección [Extracción e instalación de las bobinas de encendido / cables de encendido](#).
- 6 Destornille y quite el tubo de escape del sistema de escape, consulte la sección [levantamiento y la instalación del sistema de escape](#).
- 7 Retire los pernos y retire la tapa de la culata. Al mismo tiempo, primero afloje los pernos uniformemente en cruz, luego desatorníllelos.



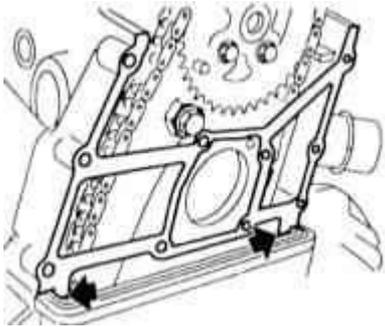
- 8 Retire los pernos de montaje y retire el suministro de aire y el soporte de la válvula solenoide con el acumulador de presión (flechas en la ilustración).



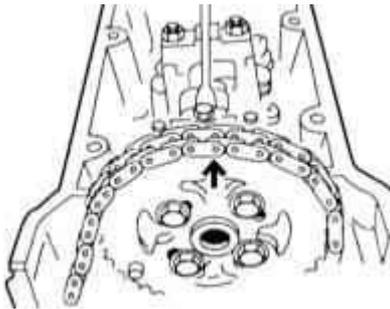
- 9 Retire los pernos de montaje y retire el sensor de posición del árbol de levas y sáquelo con la junta tórica.



10 Retire los pernos y retire la cubierta superior de la caja de distribución. Retire el sello de goma debajo de la cubierta inferior.

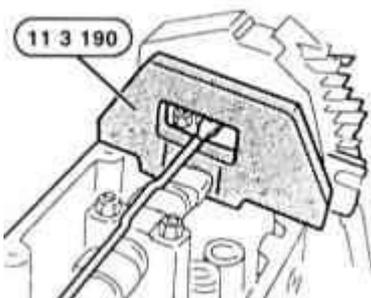


11 Corte desde adentro hacia afuera y retire la junta de la culata en el borde superior de la cubierta inferior (flechas en la ilustración). Las juntas deben ser reemplazadas. Como pieza de recambio, puede usar una junta para la tapa superior de la caja de distribución.

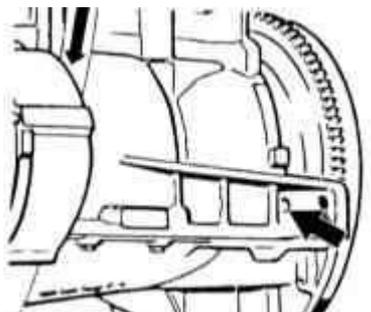


12 Gire el cigüeñal para el perno de montaje central hacia el lado derecho de modo que el pistón del primer cilindro esté en el TDC. La flecha en el asterisco aparece. Para girar un árbol acodado es posible una de las siguientes maneras:

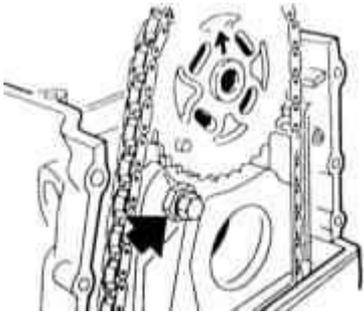
- Apriete el freno de estacionamiento y establezca un punto de control en posición neutral. Gire el cigüeñal por el perno central de la polea de sujeción con la llave de tubo en el sentido de las agujas del reloj.
- Levante y coloque la parte trasera lateral del vehículo sobre las cunas. Encienda la quinta marcha y suelte el freno de estacionamiento. Gire la rueda trasera hacia arriba. Por lo tanto, el cigüeñal gira. Esta operación requiere un asistente.
- Coloque el vehículo en una plataforma nivelada. Encienda la quinta marcha. Deslice el vehículo hacia adelante o hacia atrás.



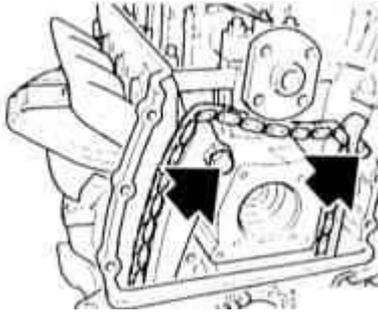
13 Fije los árboles de levas como se muestra en la ilustración con la herramienta BMW-11 3 190 en esta posición. También puede usar la herramienta KLANN, KL-0580-5.



14 Fije el cigüeñal en la posición TDC con la herramienta BMW-11 2 300 o la varilla correspondiente. Para hacer esto, inserte la varilla a través del orificio en el bloque de cilindros en el orificio en el volante (flecha en la ilustración), después de quitar el tapón.



15 Retire los pernos que sujetan la rueda dentada del árbol de levas. Deslice lentamente el tensor hacia atrás por el hexágono con una llave y descargue la cadena. Retire el asterisco.



16 Retire los pernos de montaje y retire el silenciador y la zapata de tensión de la culata (flechas en la ilustración).



Antes de aflojar los pernos de la culata, gire el cigüeñal hacia atrás 45 °. Por lo tanto, las válvulas de pistón no se tocan. Después de instalar la culata, gire el cigüeñal nuevamente a la posición TDC del primer cilindro.

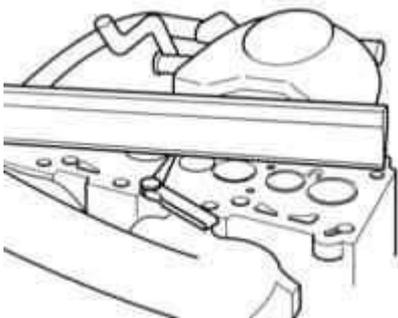
17 Afloje los pernos que fijan la culata desde el exterior hacia adentro para varios usos. Para desenroscar los pernos, se requiere una llave Torx especial, por ejemplo, HAZET-2925.
18 Usando el asistente, retire la cabeza del bloque de cilindros.



Si es necesario, haga palanca suavemente en la culata con un destornillador, teniendo cuidado de no dañar la superficie de sellado.

INSTALACIÓN

19 Limpie la superficie de sellado del bloque de cilindros de los restos de la junta con un raspador. Tenga cuidado de no ensuciar los agujeros del bloque de cilindros. Cierra el agujero con trapos.
20 Limpie la superficie de sellado de la culata.

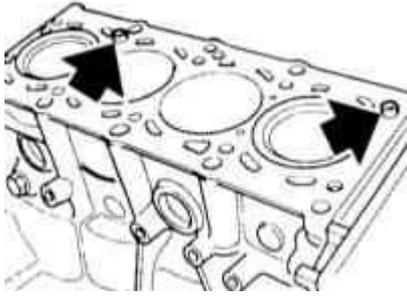


21 Compruebe la planitud de la culata y el bloque de cilindros con la regla de acero en las direcciones longitudinal y transversal. Si es necesario, procese (trabaje SRT). La desviación máxima de la planitud es de 0.03 mm. La altura requerida de la culata se da en las Especificaciones.

22 Limpie a fondo los orificios roscados de los pernos de la culata del aceite y otros contaminantes.

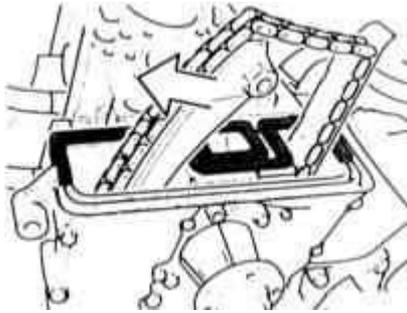


En los orificios roscados no debería haber aceite, porque de lo contrario los pernos no transmiten toda la presión a la culata, aunque se aprietan con el par especificado. Además, el bloque de cilindros se puede agrietar.



23 Compruebe si hay dos casquillos de guía (flechas en la ilustración). De lo contrario, insértelos y verifique la confiabilidad del ajuste.

24 Coloque una nueva junta de sellado en la superficie sin grasa del bloque de cilindros sin sellador para que las aberturas permanezcan abiertas.

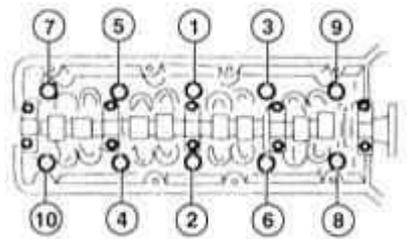


25 Instale la culata con la ayuda del asistente. Al mismo tiempo, presione hacia atrás con una llave para el hexágono de la zapata del tensor (flecha en la ilustración).

26 Lubrique los nuevos pernos de la culata con el aceite del motor. Luego atornille los pernos y apriete uniformemente la espiral desde adentro hacia afuera hasta que encaje en su lugar.



Asegúrese de instalar pernos nuevos. Los pernos se aprietan en varios pasos. Para apretar, se debe usar una llave dinamométrica calibrada.



27 Apriete los pernos de la culata en secuencia de 1 a 10 en tres pasos. Los pares de apriete se encuentran en las Especificaciones.



El apriete de los pernos de la culata se debe realizar con sumo cuidado. Antes de apretar, se debe verificar la precisión de la llave dinamométrica. Además, para apretar los pernos, necesita una arandela de esquina, por ejemplo, HAZET 6690. Si no hay dicha arandela, coloque la llave, coloque un transportador en la palanca de la llave y marque el ángulo de 90 ° con la tiza. Luego, gire la llave en un paso hacia la marca marcada.

28 Fije el silenciador y la zapata de tensión de la cadena de distribución a la culata.

29 Gire el cigüeñal a la posición TDC del primer cilindro e inserte el eje.

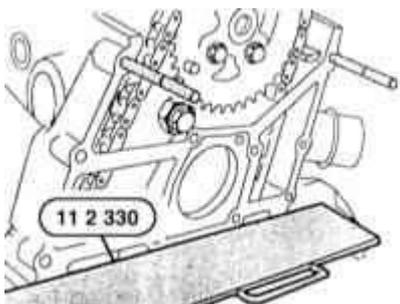
30 Presione la zapata del tensor detrás del hexágono y sujete la rueda dentada de la cadena. La flecha en el asterisco debe apuntar hacia arriba. Alinea los agujeros ovales en el centro.

31 El árbol de levas debe estar bloqueado en el TDC. En esta posición, sujete la rueda dentada con cuatro pernos con un par de apriete de 10 N • m.

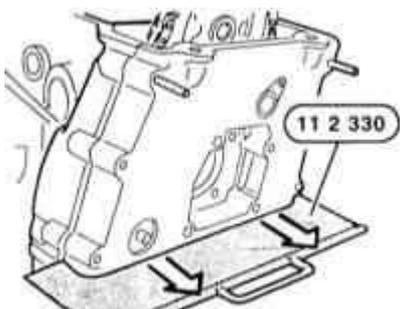


Retire las herramientas de fijación del cigüeñal y del árbol de levas.

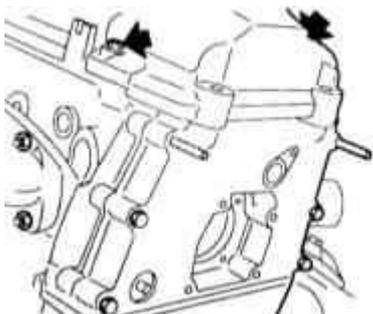
- 33 Limpie las superficies de sellado debajo de la cubierta superior de la caja de distribución.
- 34 Compruebe si hay daños en la junta entre la cubierta superior e inferior de la caja de distribución, reemplácela si es necesario. Pon la junta. En este caso, la elevación en la junta debe encajar en la ranura de la culata.
- 35 Vuelva a colocar la cubierta de papel de la cubierta de la caja de distribución.



36 Engrase la parte superior de la junta de goma y la herramienta BMW-11 2 330 con una fina capa de grasa. La herramienta se coloca en la junta antes de instalar la cubierta de la caja de distribución. Además, dos dedos BMW-11 4 110 están atornillados en los orificios roscados superiores, en lugar de estas herramientas, se puede usar una delgada lámina de acero y dos dedos roscados.

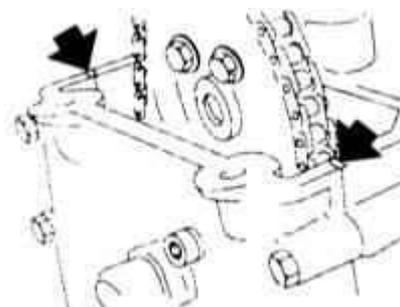


37 Instale la cubierta de la caja de distribución, inserte y atornille los pernos de montaje de manera que la cabeza del perno quede unida. Retire la herramienta BMW-11 2 330.

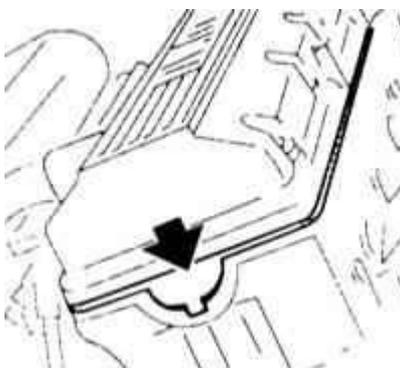


38 Instale la tapa de la culata de cilindro sin junta. Atornille los tornillos M6 con las arandelas grandes (flechas en la ilustración). Al mismo tiempo, la cubierta de la caja de distribución debe presionarse hacia abajo de modo que los bordes superiores de la cubierta de la caja y las culatas estén en un nivel. En esta posición, apriete los pernos de la cubierta de la caja de distribución a 15 N • m. Retire los pasadores de guía y atornille los pernos restantes en su lugar, apriételes también a 15 N • m.

39 Retire la tapa de la culata nuevamente.



40 Engrase las superficies de contacto de la cubierta de la caja de distribución y la culata (teclas de flecha en la ilustración) con un sellador elástico, por ejemplo, "Drei Bond 1209" o "Loctit Ultra Black".



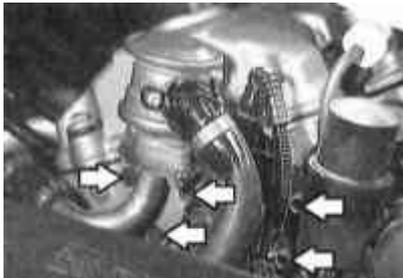
41 Con el mismo sellador, engrase las uniones al semicírculo de la junta (flecha en la ilustración).

42 Fije la tapa de la culata transversalmente a la junta con un par de apriete de 10 N • m. Tenga cuidado de que la junta no sobresalga.



La tapa de la culata está amortiguada y sellada con pernos de junta de goma. Así que no gires las juntas de goma.

- 43 Instale y apriete el sensor de posición del árbol de levas en la junta tórica.
44 Atornille el tubo de escape del sistema de escape, consulte la sección [Extracción e instalación del sistema de escape](#) .
45 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .
46 Establezca las bobinas de encendido, diríjase a la sección [Extracción e instalación de las bobinas de encendido / cables de encendido](#) .
47 Instale las bujías, consulte la sección Placa de [chispas](#) .



48 Fije el suministro de aire y el soporte de la válvula de solenoide al acumulador de presión.

- 49 Instale el termostato, consulte la sección [Extracción e instalación del termostato](#) .
50 Llene el sistema con refrigerante y elimine el aire del mismo, consulte la sección [Reemplazo de refrigerante](#) .
51 Verifique el nivel de aceite del motor. Si es necesario, agregue aceite a la marca MAX.



Si la culata se ha eliminado debido a una junta defectuosa, reemplace el aceite, ya que el aceite del motor puede tener un refrigerante. Reemplace el aceite, consulte [Reemplazo del aceite del motor y el filtro de aceite](#) .

Modelos 320i, 323i, 328i (motor M52TU)

REMOCIÓN

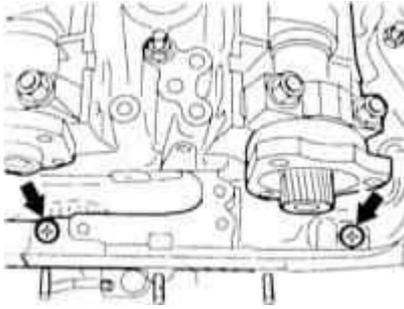
Dado que la extracción de la culata es una operación bastante laboriosa y requiere una herramienta especial de BMW, se recomienda que este trabajo se lleve a cabo en la estación de servicio.

- 52 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .
53 Desmontar los árboles de levas, dirección en la sección [Extracción e instalación de los árboles de levas](#) .
54 Retire ambos colectores de admisión de la culata.



Para esto, el motor debe estar suspendido en la grúa y se suelta un soporte del motor; consulte la sección [Extracción e instalación de la bandeja de aceite](#) .

- 55 Apriete las tuercas de montaje del motor M10 a 47 N • m y retraiga la válvula. Si se instalan tuercas M8, deben apretarse con un par de apriete de 22 N • m.
56 Drene el refrigerante y desconecte la carcasa del termostato, consulte la sección [Extracción e instalación del termostato](#) .
57 Retire los dos pernos de montaje y retire el tubo de refrigerante de la culata debajo del colector de admisión.



58 Retire los tornillos de la cubierta de la caja de distribución (flechas en la ilustración). Nota: Los árboles de levas en esta y las siguientes ilustraciones se muestran instalados, pero de hecho deben eliminarse.



59 Retire los pernos y retire la pinza de la cadena de distribución (flechas en la ilustración).

60 Afloje los pernos que fijan la culata desde el exterior hacia adentro para varios usos. Para realizar esta operación, necesita una clave para tornillos Torx, por ejemplo, HAZET 2925.



Después de retirar la culata, no la coloque sobre la superficie de sellado. En este caso, las válvulas completamente abiertas pueden dañarse. Coloque la cabeza sobre dos bloques de madera.

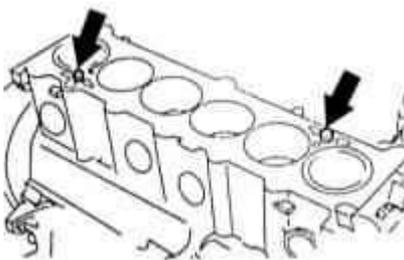
INSTALACIÓN

61 Elimine el residuo de sellante con un sellador y una espátula de madera dura. Asegúrese de que el sellador permanezca en los agujeros. Cierra los agujeros con trapos.

62 Limpie a fondo los orificios roscados de los pernos de la culata del aceite y otros contaminantes con aire comprimido o un paño envuelto alrededor de un destornillador estrecho.



No permita que el aceite entre en los orificios roscados, ya que distorsiona el par de apriete de los pernos. Además, puede conducir a la formación de grietas en el bloque de cilindros.



63 Compruebe los casquillos de la guía (flechas en la ilustración) para ver si están dañados y en forma segura. Sirven para centrar la culata.

64 Compruebe la planitud de la culata y el bloque de cilindros con la regla de acero en las direcciones longitudinal y transversal. Si es necesario, procese (trabaje SRT). La desviación máxima de la planitud es de 0.03 mm. La altura requerida de la culata se da en las Especificaciones.



Si la culata se ha mecanizado, dependiendo de la altura obtenida como resultado del tratamiento, puede ser necesario aumentar el espesor de la junta en 0,3 mm. Por lo tanto, la reducción en la altura de la cámara de combustión se compensa.

65 Lubrique las transiciones a la cubierta de la caja de distribución con un sellador elástico como "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Black".

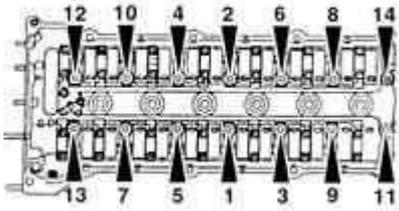
66 Reemplace la junta de culata. Coloque una junta nueva sin sellador para no bloquear ningún agujero.

67 Reemplace la culata con la ayuda del asistente. No vuelva a pintar, de lo contrario, una junta nueva podría dañarse.

68 Lubrique los nuevos pernos de la culata con el aceite del motor. A continuación, apriete los pernos de montaje en espiral de manera uniforme desde adentro hacia afuera hasta el ajuste.



Use siempre nuevos pernos de montaje. Los pernos deben estar abrochados en tres pasos. Para esta operación, es necesario usar una llave dinamométrica.



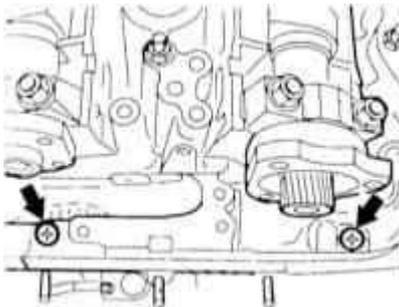
69 Apriete los pernos de montaje en los pasos 1 a 14 en varios incrementos mediante las fuerzas que se muestran en las Especificaciones.



Apriete los pernos de la culata cuidadosamente. Antes de apretar, se debe verificar la precisión de la llave dinamométrica. Además, para apretar los pernos, necesita una arandela de esquina, por ejemplo, HAZET 6690. Si no hay dicha arandela, coloque la llave, coloque un transportador en la palanca de la llave y marque el ángulo de 90 ° con la tiza. Luego, gire la llave en un paso hacia la marca marcada.



70 Asegure el estabilizador de cadena con los pernos.



71 Apriete los pernos de la cubierta de la caja de distribución.

72 Instale el tubo de refrigerante en la culata con dos pernos, instale juntas tóricas nuevas.

73 Instale ambos colectores de escape en la culata, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de escape](#) .

74 Establezca los árboles de levas, diríjase a Sección [Extracción e instalación de árboles de levas](#) .

75 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

76 Instale la carcasa del termostato, consulte la sección [Extracción e instalación del termostato](#) .

77 Llene el sistema con refrigerante, elimine el aire, consulte [Cambio de la sección del refrigerante](#) .

78 Verifique el nivel de aceite del motor, complete la marca de aceite si es necesario.



Si se retira la culata debido a una junta defectuosa, reemplace el aceite, ya que el aceite del motor puede tener un refrigerante. [Cambie el aceite](#), consulte la sección [Reemplazo del aceite del motor y el filtro de aceite](#) .

Modelo 320d (motor M47)



Las operaciones e instrucciones aplicables a todos los motores se dan en la Sección para los motores 316i, 318i. En esta sección, solo se enumeran las diferencias relacionadas con el motor 320d.

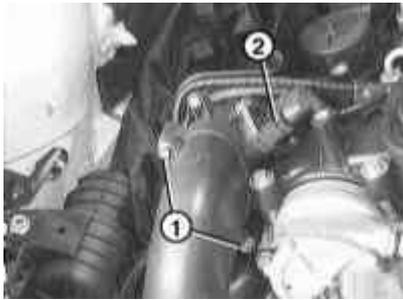
Los síntomas de la junta defectuosa de la culata se encuentran en la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .

Como la extracción de la culata es una operación bastante laboriosa y requiere una herramienta especial de BMW, se recomienda realizarla en las condiciones de la SRT.

79 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .

80 Retire el elemento del filtro de aire; consulte [Reemplazo de la parte del filtro de aire](#) .

81 Retire las líneas de combustible y los inyectores, consulte la sección [Extracción e instalación de los inyectores](#) .



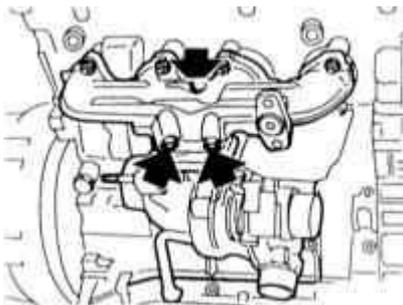
82 Quite los pernos -1- y quite la boquilla de succión.

83 Desconecte el conector del medidor de masa de aire presionando el bloqueo del cable en el enchufe.

84 Afloje los pernos de la tapa de la culata en orden inverso, es decir, de 22 a 1.

85 Vacíe el refrigerante, incluido el bloque de cilindros, consulte [Reemplazo de refrigerante](#) .

86 Desconecte las mangueras de refrigerante de la carcasa del termostato, utilice un destornillador para levantar las pinzas de cables, consulte la sección [Conexión y desconecte el acoplamiento de desconexión rápida](#) .



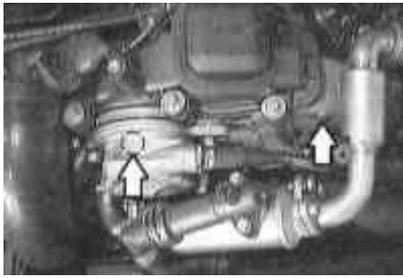
87 Retire los pernos de montaje y retire el turbocompresor de la tubería de admisión (flechas en la ilustración).



88 Retire el enfriador EGR -1- junto con el termostato -2-. Para hacer esto, afloje las abrazaderas de ambas mangueras de refrigerante debajo del radiador del sistema de recirculación y retire las mangueras. Retire los pernos -3- del soporte de ambos lados del radiador.

89 Afloje los pernos de fijación y retire la boquilla de refrigerante debajo de la carcasa del termostato en la culata. Desconecte la boquilla del soporte de la culata.

90 Quite ambos árboles de levas, consulte la sección [Extracción e instalación de árboles de levas](#) .

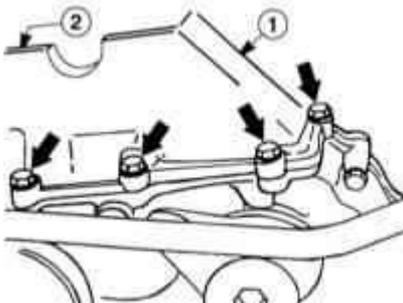


91 Retire los dedos del tensor y del tensor en los lugares marcados con flechas.

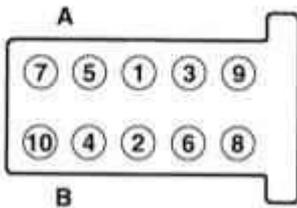


El dedo izquierdo de la ilustración adjunta se cierra con una bomba de vacío.

92 Tire de la zapata del tensor hacia arriba.



93 Retire los pernos de montaje de la caja de transmisión (flechas en la ilustración). También los pernos invisibles en la ilustración en los puntos -1- y -2-.



94 Afloje los pernos de la culata en la secuencia inversa de 10 a 1, girándolos 1/2 vuelta. Luego, en la misma secuencia, desatornilla. A - el lado de la entrada; B es el lado del lanzamiento.

95 Retire la culata con la asistencia de un asistente.

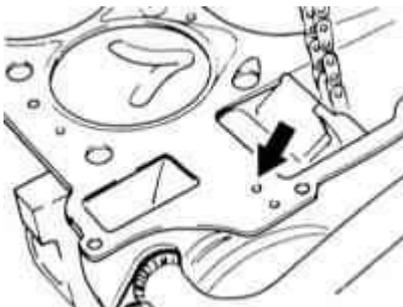


Después de quitarlo, no coloque la culata en la superficie de sellado, las bujías incandescentes pueden dañarse. Coloque la culata en dos bloques de madera.

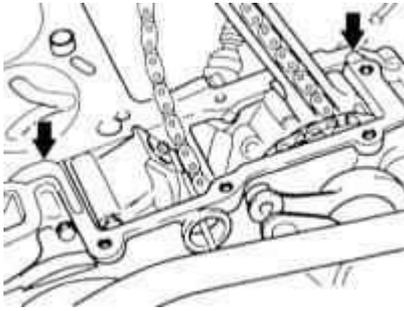
INSTALACIÓN



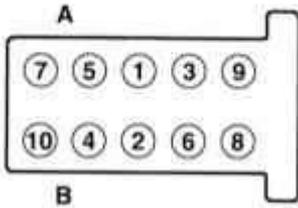
La superficie de sellado de la culata del motor diesel no se procesa



96 Coloque una nueva junta sin sellador para no bloquear ninguna abertura. La junta, dependiendo del grosor, está marcada con un número diferente de orificios (flecha en la ilustración). La junta nueva debe tener el mismo número de orificios que la anterior.



Las juntas de la cadena de transmisión con la culata no están selladas por el sellador. En la junta en estos lugares hay tiras de sellado adicionales (flechas en la ilustración).



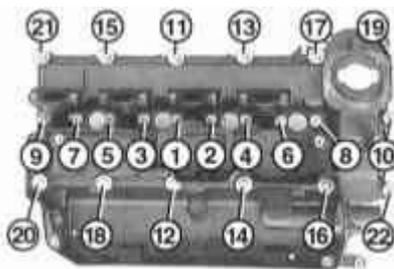
97 Los bulones de la atadura de la cabeza de los cilindros son apretados para 5 recepciones. Para cada recepción, el apriete se realiza en secuencia de 1 a 10 pernos. A - el lado de la entrada, B - el lado de la salida. Las fuerzas de apriete se dan en las Especificaciones.

- 98 Apriete los pernos de montaje de la caja de transmisión a 15 N • m.
 99 Atornille los 2 pasadores nuevos del tensor y el pasador del tensor de cadena. Los pasadores son reemplazados, ya que su superficie tiene un recubrimiento para autobloqueo.
 100 Asegure la rueda dentada con la cadena en el árbol de levas. No apriete los pernos aún.



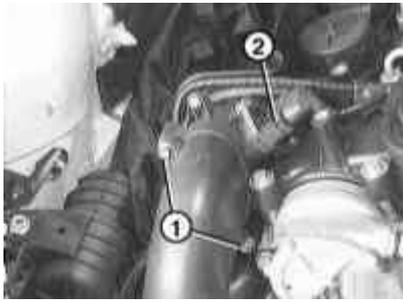
La superficie adyacente debe estar limpia y libre de grasa.

- 101 Retire la varilla del tensor de cadena para que la cadena quede tensa. Atornille el orificio en el tapón de la varilla de la culata.
 102 Establezca los árboles de levas, diríjase a Sección [Extracción e instalación de árboles de levas](#) .
 103 Fije el tubo de refrigerante con una junta nueva debajo de la carcasa del termostato en la culata.
 104 Atornille el radiador del sistema de recirculación con las juntas nuevas. Póngase las mangueras de un líquido refrescante y arregle sus collares.
 105 Coloque las mangueras de refrigerante en la carcasa del termostato y asegúrelas; consulte la [sección Extracción e instalación del termostato](#) .
 106 Fije el turbocompresor con el nuevo sello con nuevas tuercas de autobloqueo en el colector de escape. Imprima previamente los pernos con pasta de alta temperatura. Apretar las tuercas a 45 N • m.
 107 Conjunto cabeza Obligatorio nuevo cilindro junta de la tapa
 108 ángulos de la superficie de sellado entre la tapa de la culata y la culata sellar el vacío rodillos de la bomba sellador "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Negro" de altura y 2 mm de ancho.



109 Apriete manualmente los pernos de la tapa de la culata en la secuencia de 22 a 1. A continuación, apriételes en la misma secuencia con un par de apriete de 15 N • m.

- 110 Acople el conector del medidor de masa de aire, el enchufe debe bloquearse.



111 Fije el tubo de entrada con dos pernos.

112 Instale los inyectores y las líneas de combustible, consulte la sección [Extracción e instalación de los inyectores](#) .

113 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

114 Instale el elemento del filtro de aire, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#) .

Remoción e instalación de árboles de levas

Los árboles de levas del motor de 4 válvulas se pueden quitar si, por ejemplo, es necesario aflojar los pernos de la culata. Dado que esto requiere una herramienta especial de BMW, se recomienda que esta operación se lleve a cabo en el BMW SRT.



Cuando se instala sin una herramienta especial, existe el riesgo de dañar los árboles de levas. Además, las válvulas pueden doblarse cuando están en contacto con la parte inferior de los pistones.

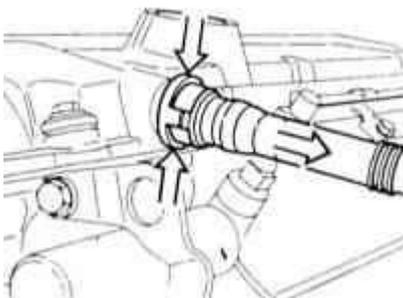
Todos los elementos del actuador de la válvula, por ejemplo, las culatas de los cojinetes o los resortes Belleville y las ruedas dentadas de los piñones deben instalarse en sus ubicaciones originales. Para hacer esto, deben colocarse en una plataforma especial.

Modelos 320i, 323i, 328i (motor M52TU)

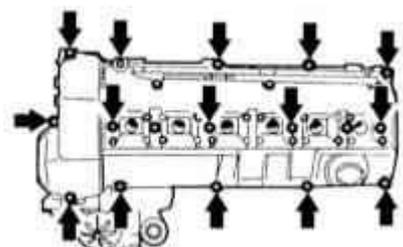
REMOCIÓN

1 Retire la cubierta del filtro de aire, consulte la [sección Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#) .

2 Retire las bujías, consulte la sección Placa de [chispas](#) .



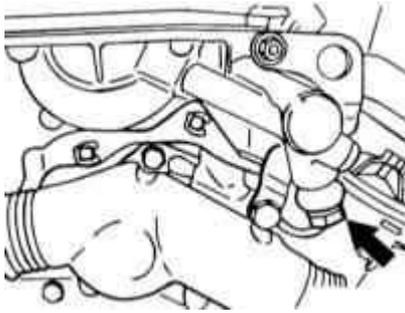
3 Desconecte la manguera de ventilación del cárter en la tapa de la culata ".



4 Retire los pernos y retire la tapa de la culata (flechas en la ilustración). Al mismo tiempo, preste atención a la fijación de los pernos de la junta de goma, para luego instalarlos adecuadamente.

5 Retire el ventilador / embrague del ventilador, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .

6 Retire la tapa del árbol de levas de admisión.



7 Desconecte el tubo de aceite (flecha en la ilustración) de la unidad doble VANOS.

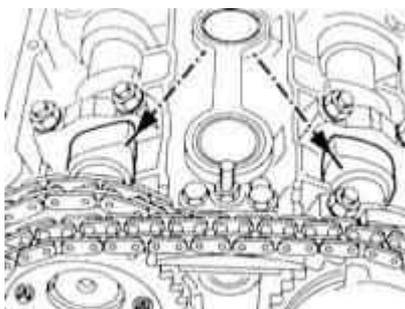
8 En lugar de la línea de aceite, conecte el aire comprimido a la unidad dual VANOS a través del adaptador apropiado y aplique aire con una presión de 2 a 8 bar.



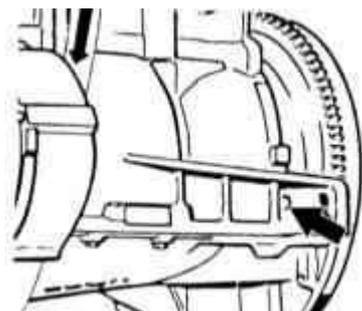
Esta y las operaciones posteriores son necesarias para instalar los árboles de levas en su posición básica.

9 Gire el cigüeñal al menos dos vueltas en el sentido de las agujas del reloj con la unidad VANOS cargada. Para girar un árbol acodado y, en consecuencia, el motor, es posible una de las siguientes maneras:

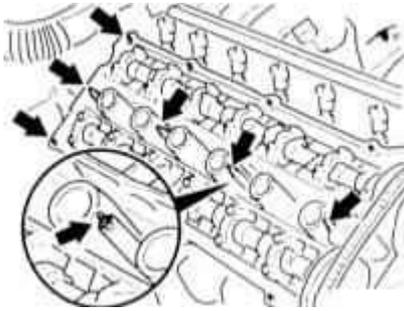
- Poner un punto de control en punto muerto y apretar el freno de parada. Gire el cigüeñal por el perno central de la polea de sujeción en el sentido de las agujas del reloj con la cabeza.
- Levante y coloque el automóvil en el costado de la base desde atrás. Encienda la quinta marcha y suelte el freno de estacionamiento. Gire hacia adelante la rueda trasera levantada hacia adelante. Al mismo tiempo gira el cigüeñal
- Instale el automóvil en una plataforma nivelada. Encienda la quinta marcha. Deslice con cuidado o pregunte para mover el vehículo hacia adelante.



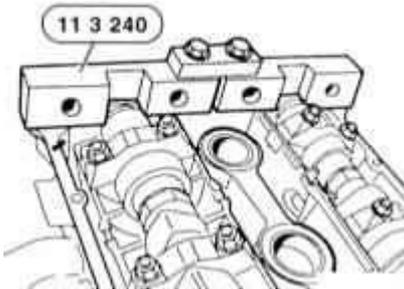
10 Establezcan el árbol acodado en la posición BMT por el primer cilindro. Los árboles de levas (flechas en la ilustración) de las válvulas de admisión y escape del primer cilindro (en el lado del tiempo) deben mirar hacia arriba.



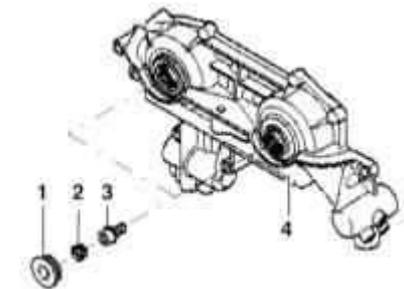
11 Fije el cigüeñal en la posición TDC con la herramienta BMW u otra varilla adecuada. Para hacer esto, inserte la varilla en el orificio del bloque de cilindros (flecha en la ilustración) en el orificio del volante, quitando el tapón en el bloque de cilindros.



12 Retire los espárragos (flechas en la ilustración).



13 Asegure los árboles de levas con la herramienta BMW-11 3 240 que se muestra en la ilustración en la posición TDC del primer cilindro. Puede usar la herramienta KLANI KL-0580-4. La herramienta se instala a través del hexágono de los árboles de levas y se superpone al borde de la culata.



14 Desconecte el aire comprimido del VANOS -4-.



Después de abrir los tapones roscados, sale aceite. Prepare un trapo y un recipiente. El aceite que ha caído sobre las piezas de goma y la correa trapezoidal se limpia inmediatamente.

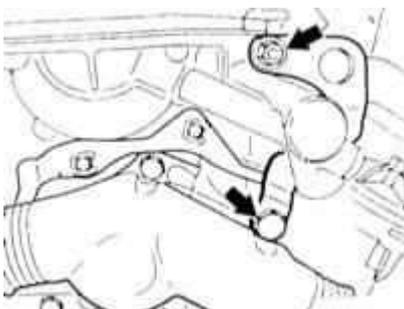
15 Retire los tapones roscados -1- en los árboles de levas de los árboles de levas de admisión y escape, limpie el aceite que se haya derramado.

16 Saque las cubiertas con dos alicates debajo de los enchufes.

17 Retire los pernos calibrados -3- debajo de las cubiertas.

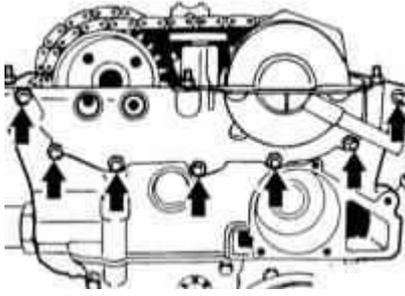


Los pernos tienen un hilo izquierdo, es decir, para apagarlos, gírelos hacia la derecha.



18 Retire el ojal (flechas en la ilustración).

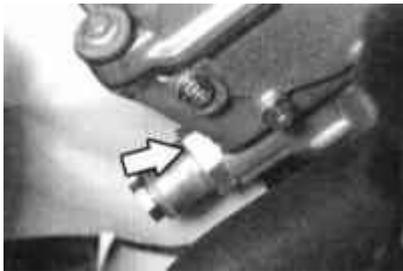
19 Deshaga el conector de la unidad VANOS.



20 Retire las tuercas (flechas en la ilustración) y retire la unidad VANOS.



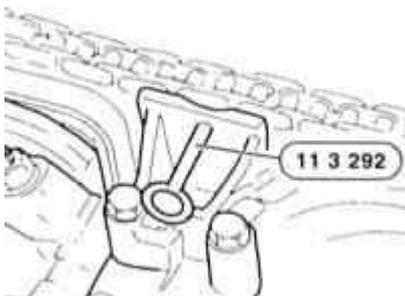
Después de retirar la unidad VANOS, el motor no debe girarse. El piñón del árbol de levas de admisión puede salirse de la junta estriada y las válvulas se volverán incontrolables y pueden golpear la parte inferior del pistón.



21 Retire el tensor de cadena (flecha en la ilustración) en la culata.

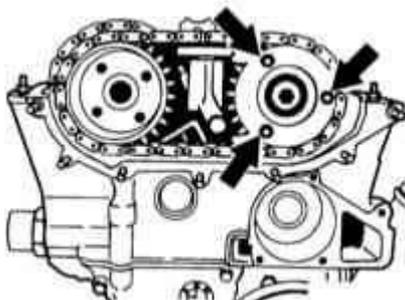


Sostenga el tensor, está bajo la presión del resorte.



22 Presione el tensor de la cadena superior cerca de la cadena de conexión entre los árboles de levas y bloquee en esta posición insertando la herramienta BMW-11 3 292.

23 Retire las tres tuercas de montaje del sensor en el piñón del árbol de levas de escape. Retire la rueda del sensor del muelle del disco de la rueda dentada.

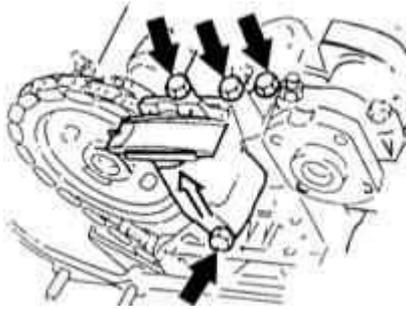


24 Retire las tuercas de montaje (flechas en la ilustración) en la rueda dentada del árbol de levas de admisión. Retire la arandela de empuje del piñón.



Antes de aflojar las tuercas de la rueda dentada del árbol de levas de escape, enrosque las tuercas con un rotulador para que al instalar la rueda dentada, asegure a su posición anterior. De lo contrario, establecer correctamente los asteriscos solo será posible con una herramienta especial BMW.

- 25 Retire los tres pernos que aseguran la rueda dentada del árbol de levas de escape.
26 Retire ambos piñones con cadena de los árboles de levas.

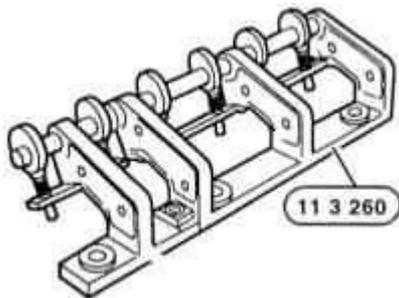


27 Retire el tensor de la cadena superior (flechas en la ilustración).

28 Desconecte la rueda dentada del árbol de levas.

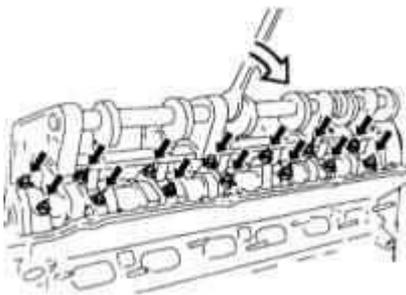


Asegure la rueda dentada con un cable para que no se deslice hacia abajo.

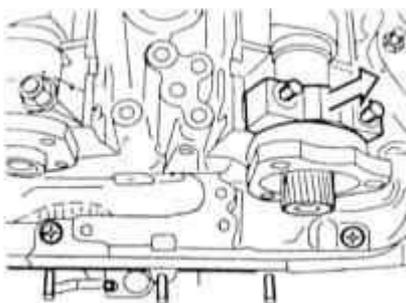


29 La herramienta BMW 11 3 260 es necesaria para extraer los árboles de levas. Está diseñada para todos los cojinetes del árbol de levas en la posición de instalación cuando se sueltan los cojinetes. La operación de quitar ambos árboles de levas es la misma, la secuencia de extracción no importa.

30 Retire las bujías. Instale el accesorio y fíjelo a los orificios roscados de las bujías de encendido de los cilindros 1 y 4 con un par de apriete de 25 N • m.



31 Gire el eje excéntrico en la dirección de la flecha con una llave y asegure las tapas de los cojinetes.

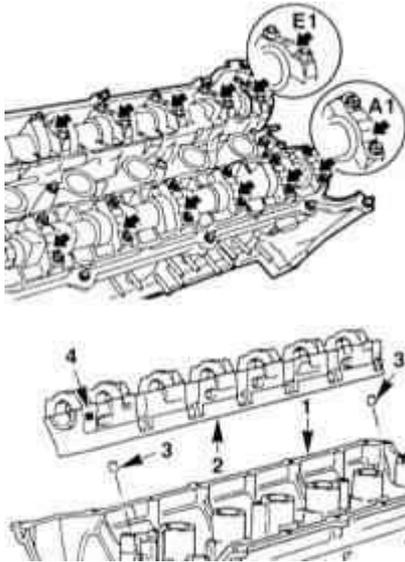


32 Afloje los pernos que aseguran todas las tapas de los cojinetes.



Una cubierta del primer cojinete de un árbol de levas de válvulas de entrada se centra mediante tapones. Para eliminar la desalineación del árbol de levas, quite los pernos que aseguran la cubierta del primer cojinete y quítelo.

33 Afloje la herramienta y quítela.



34 Retire las tapas de los cojinetes y los árboles de levas. Coloque las cubiertas en el orden en que están instaladas en el motor. La instalación de las cubiertas en el motor debe llevarse a cabo en el mismo orden. Las tapas de la tapa del cojinete del árbol de levas de escape están marcadas de A1 a A7, los árboles de levas de entrada son de E1 a E7 (flechas en la ilustración).

35 Si es necesario, por ejemplo, para quitar las válvulas, retire el soporte del cojinete -2- con los seguidores. Preste atención a los bujes de centrado -2-. Los soportes del cojinete en el punto "2" están marcados con "A" para el lado de descarga y "E" para el lado de entrada.

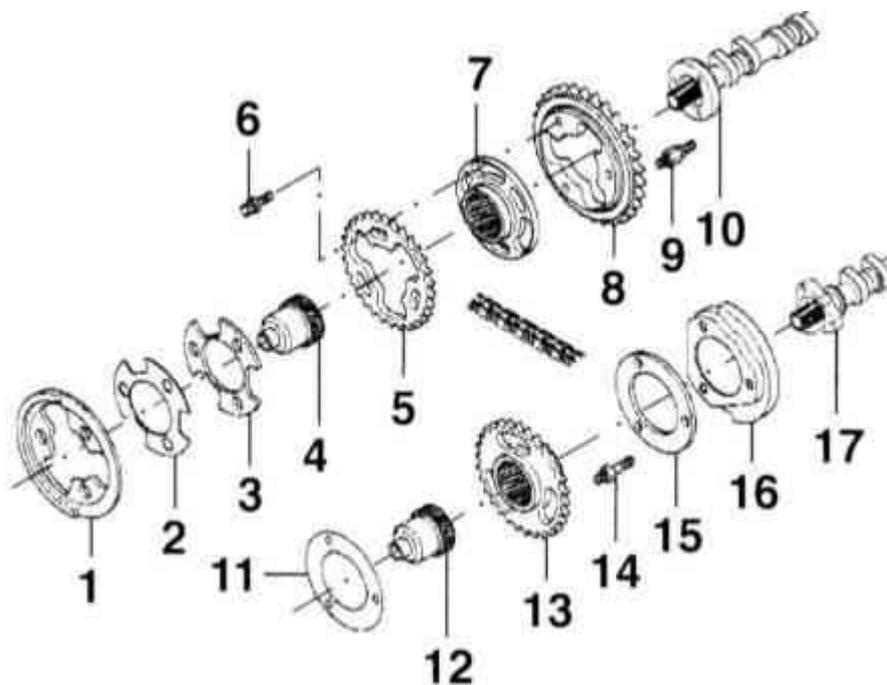


Los empujadores de válvula pueden deslizarse hacia abajo desde la placa de soporte, si no están fijos. STO BMW utiliza para este propósito ventosas, que pueden instalarse encima del empujador y evitar el deslizamiento. Marque los empujadores. Deben instalarse en su lugar original, si se retiran de la barra. 1 - una cabeza de cilindros.



No coloque los empujadores retirados durante más de 10 minutos en la cabeza, de lo contrario, el aceite del motor fluirá y la compensación automática de las holguras de la válvula dejará de funcionar.

Piñones de la cadena de transmisión VANOS



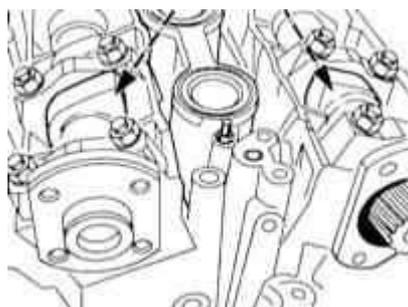
- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 - Rueda del sensor de impulso | 10 - el árbol de levas de las válvulas de admisión |
| 2 - Muelle Belleville | 11 - la arandela |
| 3 - Arandela de empuje 3,5 mm | 12 - el árbol de engranajes |

- | | | | | | | | | |
|-------|---|-----|-------------------|----|---|---|------------------------------|---------|
| 4 | - | Eje | dentado | 13 | - | la | rueda | dentada |
| 5 | | | | 14 | - | la | clavija | |
| Piñón | 6 | - | Tornillo TORX | 15 | - | la | arandela de empuje | |
| 7 | | - | Casquillo dentado | 16 | - | la | rueda del sensor de impulsos | |
| 8 | | - | Piñón | 17 | - | el árbol de levas de las válvulas de admisión | | |
- 9 - Pasador

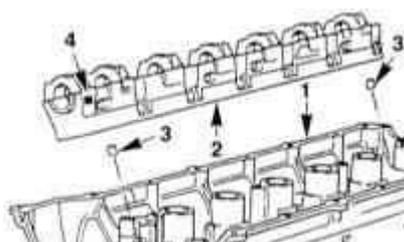
INSTALACIÓN



Antes de instalar los árboles de levas, gire el cigüeñal aproximadamente 30 ° contra la dirección de rotación del motor (a la izquierda para el hexágono de la polea) a través del TDC. Por lo tanto, ninguno de los pistones no se pondrá de pie y podrá colocar las válvulas en su lugar. Las válvulas hidráulicas de las válvulas descargadas en el lado del árbol de levas se extraen y, después de la instalación, toman un tiempo para volver a comprimirlas. Debido a esto, las válvulas se pueden abrir más de lo que corresponde a la posición del árbol de levas y pueden asentarse en los pistones. Por eso después de la instalación de los árboles de levas es necesario esperar 40 minutos, si bien es posible encender el motor. Solo después de esto, puede girar el cigüeñal a la posición TDC e instalar la cadena de distribución, consulte la subsección [Instalación de la cabeza del cilindro](#) .



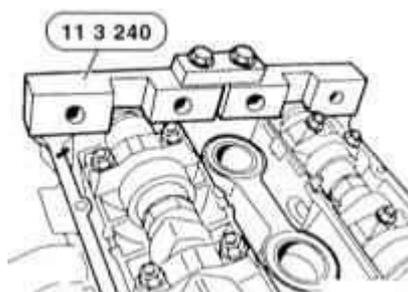
1 Compruebe la superficie de los empujadores, reemplace si se produce algún defecto. e instale los árboles de levas de modo que las partes superiores de las levas del primer cilindro estén enfrentadas.

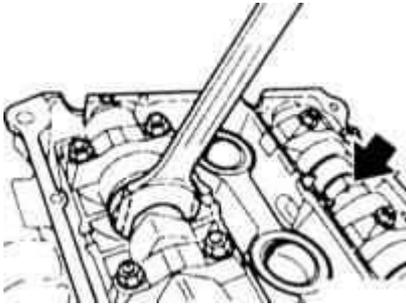


2 Instale la barra con los cojinetes y los empujadores insertados en la culata. Verifique la presencia de los bujes de centrado -3-.

- 3 Inserte las cubiertas del cojinete de acuerdo con la marca. Deben estar ubicados en los mismos lugares.
 4 Inserte la herramienta y sujete los casquillos.
 5 Apriete las inserciones del árbol de levas a 15 N • m.
 6 Retire la herramienta.

7 Inserta la regla para asegurar los árboles de levas.



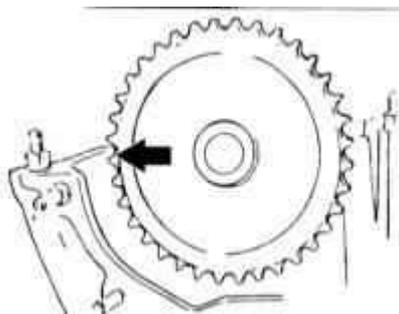


8 Si es necesario. Flecha: el hexágono del segundo árbol de levas.

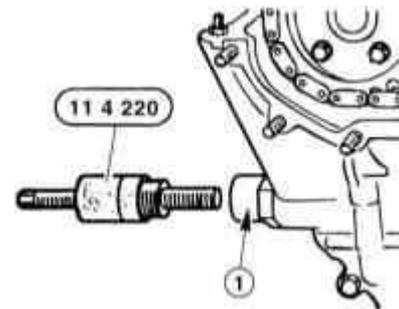


Tenga cuidado de no dañar la carcasa del árbol de levas. Si es necesario, muela la llave desde afuera.

9 Asegure la rueda del sensor y la arandela de empuje al árbol de levas de admisión a 20 N • m.



10 Instale la rueda dentada en el árbol de levas de las válvulas de escape. La flecha en el piñón debe apuntar hacia el borde superior de la culata.

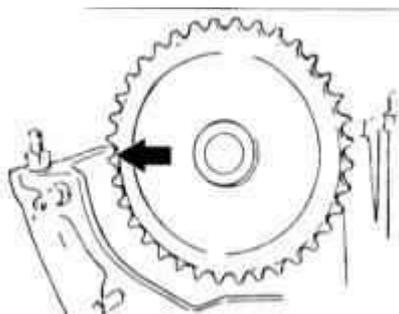


11 El pistón de la cadena tensor-1 está atornillado. Atornille la herramienta tensora de hilo BMW - 11 4 220.



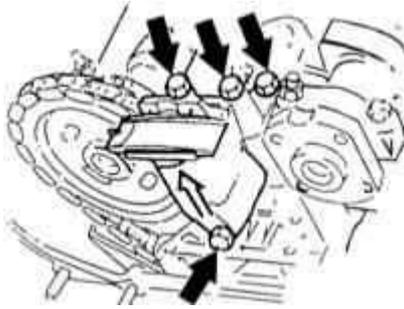
La herramienta especificada presiona sobre una cadena y tira de ella ligeramente para que los asteriscos de los árboles de levas estén en la posición de trabajo. Si tiene algunas habilidades, puede hacer esta herramienta usted mismo. Si no hay herramienta, el cableado correcto del circuito no es posible.

12 Presione ligeramente el tensor de la cadena girando el tornillo tensor de la herramienta BMW - 11 4 220. La cadena no debe combarse.

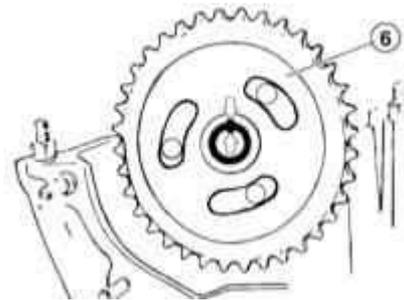


13 Coloque un asterisco en el árbol de levas de las válvulas de escape. La flecha en el asterisco debe apuntar a los lados del borde superior de la culata.

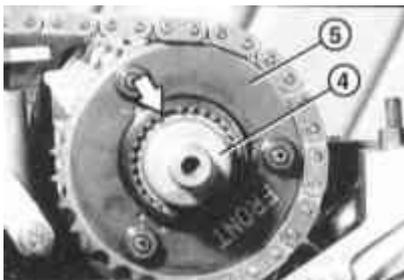
14 Fije la rueda dentada en el árbol de levas de las válvulas de escape con tres pernos a un par de 28 N • m.



15 Ajuste el tensor de la cadena superior.

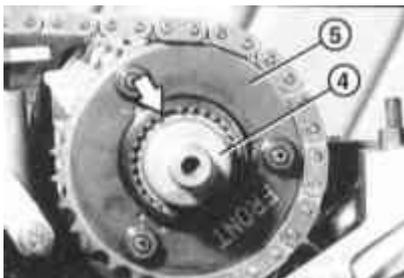


16 Inserte la manga del engranaje -6-. En este caso, las depresiones de los dientes en el árbol de levas y la manga del engranaje deben estar opuestas entre sí (flechas en la ilustración).



17 Inserte un eje de engranaje de manera que los pernos de fijación de un asterisco estén en el centro de los orificios ovales del manguito de engranaje.

18 Coloque la cadena superior en las ruedas dentadas y ajústela de acuerdo con las marcas aplicadas durante la extracción. Si se instalan piezas nuevas, transfiera las marcas de partes viejas a ellas.



19 Deslice la cadena superior con ambas ruedas dentadas en los árboles de levas. En este caso, los orificios para los dientes (flecha en la ilustración) en el árbol de levas de admisión y la rueda dentada deben estar opuestos entre sí. Inserte el eje con los pasadores -4 en las cavidades de los dientes y presiónelo hacia adentro.



A diferencia de la ilustración, la arandela de empuje -5- aún no está instalada.

20 Extraiga un poco más el eje dentado, de forma que quede visible un ancho de diente de 1 mm.

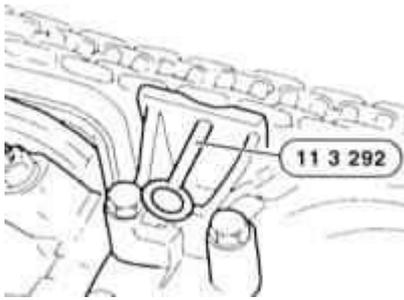
21 Instale la arandela de empuje en el piñón del árbol de levas de admisión de manera que se pueda leer "FRONTAL". Atornille las tuercas del piñón para que golpeen, pero no las apriete.

22 Fije la rueda dentada del árbol de levas apretando las tuercas a 5 N • m, y luego aflójelas media vuelta.

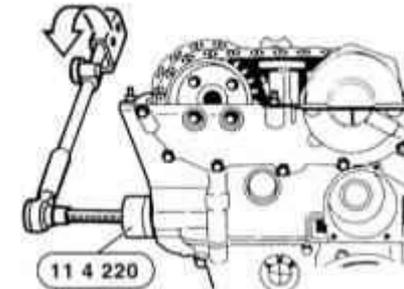
23 Instale la arandela de empuje en el piñón del árbol de levas de admisión de manera que "F" esté visible. Si la inscripción no es visible, preste atención a la dirección de instalación de la arandela de empuje: un gran diámetro adyacente debe mostrarse en la dirección del árbol de levas.

24 Instale la rueda del sensor en el piñón del árbol de levas de escape. La flecha en la rueda debe mirar hacia afuera hacia el borde superior de la culata.

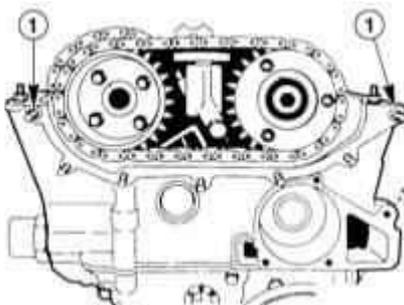
25 Tire del eje dentado en la rueda dentada del árbol de levas de escape hasta que se detenga.



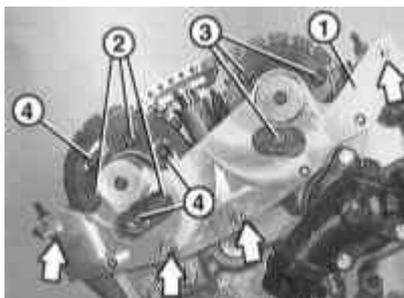
26 Empuje su mano sobre el tensor de cadena superior y quite la herramienta de fijación de BMW.



27 Apriete la cadena girando el tornillo de tensión de la herramienta BMW-11 4 220 a $0,7 \text{ N} \cdot \text{m}$.



28 Limpie la superficie de sellado de la unidad VANOS del aceite y la contaminación. Verifique los bujes guía -1-.



29 Ajuste la herramienta BMW-11 6 150 -1- (flechas en la ilustración). Con esta herramienta, los casquillos dentados se fijan cuando se tensan los piñones.

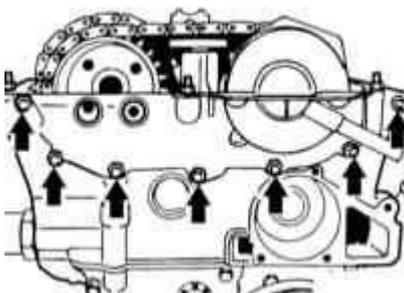
30 Presione las tres tuercas -2- y -3- en ambas ruedas dentadas primero con un par de $5 \text{ N} \cdot \text{m}$, sin apretarlas.

31 Apriete los -4 tornillos en las ranuras con un par de $22 \text{ N} \cdot \text{m}$.

32 Apriete las tuercas con -2 y -3 con un par de $22 \text{ N} \cdot \text{m}$.

33 Desconecte la herramienta BMW-11 6 150.

34 Selle la superficie de sellado de la superficie de sellado entre la culata y el bloque VANOS con el sellador "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Black".



35 Reemplace la junta de estanqueidad VANOS. Asegure la unidad (flechas en la ilustración). Apriete las tuercas M6 a $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ y las tuercas M6 a $22 \text{ N} \cdot \text{m}$.

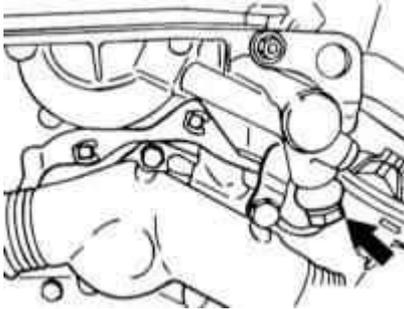
36 Acople el conector en la unidad VANOS.

37 Atornille los pernos de guía en los árboles de levas de admisión y escape y apriételes a $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.



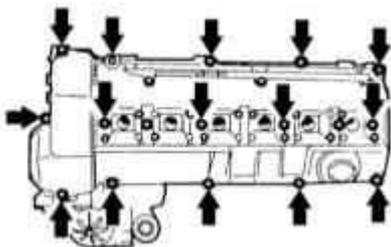
El hilo izquierdo, es decir, para envolver, debe girar a la izquierda.

- 38 Vuelva a colocar las cubiertas ubicadas debajo de los enchufes roscados e insértelos con alicates.
39 Apriete los tapones roscados a las nuevas juntas tóricas en los árboles de levas por la entrada de las válvulas de admisión y escape y apriételes a 50 N • m.
40 Atornille el ojo del motor en la parte delantera.
41 Retire la herramienta especial para fijar el distribuidor y el cigüeñal.

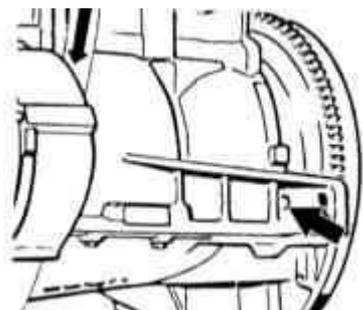


42 Conecte la línea de aire comprimido con el adaptador y aplique una presión de aire de 2 a 8 bar.

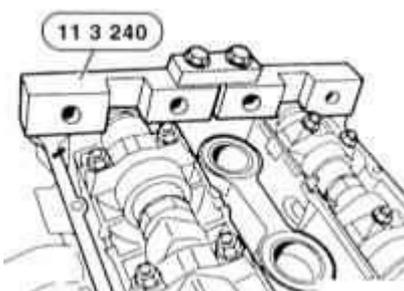
- 43 Gire el cigüeñal al menos dos vueltas en el sentido de las agujas del reloj y la unidad VANOS con carga de aire.



44 Ajuste el motor al TDC del primer cilindro. La parte superior de las levas de las válvulas de admisión y escape del primer cilindro (flechas en la ilustración) debe mirar hacia arriba simultáneamente.



45 Vuelva a instalar la varilla para asegurar el cigüeñal.

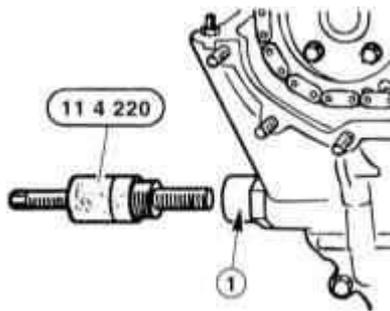


46 Vuelva a instalar la varilla para asegurar el árbol de levas.

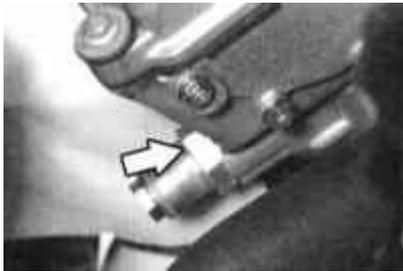


La regla para fijar los árboles de levas puede elevarse 1 mm por encima del árbol de levas de admisión. Si la regla del lado del colector de escape es alta, el mecanismo de distribución de gas debe ajustarse girando las ruedas dentadas de los árboles de levas. Para hacer esto, afloje las ruedas dentadas en los árboles de levas, gírelos y luego asegúrelos nuevamente con un torque de 22 N • m.

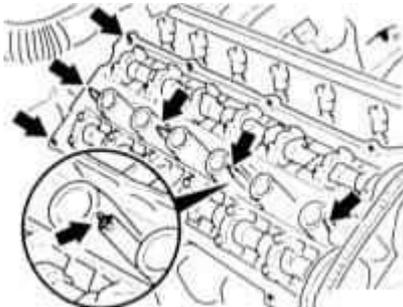
- 47 Retire la regla para fijar los árboles de levas.
48 Retire la conexión de aire comprimido de la unidad VANOS. Asegure la tubería de aceite a la unidad VANOS con sellos nuevos con un par de 30 N • m. Acople el conector.



- 49 Retire la herramienta BMW-11 4 220 del tensor de cadena.

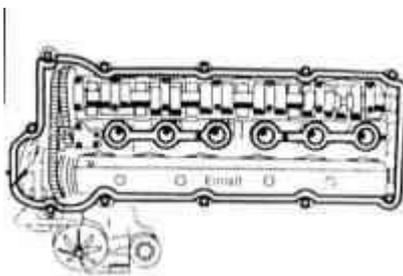


- 50 Retire el pistón del tensor de cadena con una junta tórica nueva con un par de 70 N • m.



- 51 Atornille la tapa de la culata.

- 52 Instale la tapa del árbol de levas de admisión.
53 Lubrique las superficies de contacto entre el VANOS y la culata con un sellante como "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Black".
54 Con el mismo sellador, lubrique las transiciones a los semicírculos de la superficie de sellado a la cubierta de la culata.



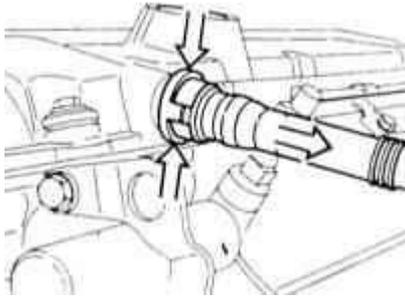
- 55 Instale las cubiertas de la culata. Reemplace las juntas dañadas, consulte la ilustración adjunta. Al instalar la junta de la tapa de culata, preste especial atención a la posición correcta en los semicírculos del extremo de la culata. Apriete uniformemente la tapa con un par de apriete de 10 N • m.

- 56 Inserte el sensor de reconocimiento del cilindro y asegúrelo. Si la junta tórica está dañada, reemplácela.

- 57 Instale las bujías, consulte la sección [Spark Plate](#) .
58 Establezca un colector final y una tubería de recepción, dirección a la sección [Eliminación e instalación de un colector final](#) .



Antes de arrancar el motor, retire el pasador de posición TDC en el volante. Vuelva a instalar el tapón en el orificio del bloque de cilindros.



59 Instale la conexión de ventilación del cárter en la tapa de la culata y asegúrela.

60 Instale el embrague del ventilador / ventilador, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .

61 Instale la cubierta del filtro de aire, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#) .

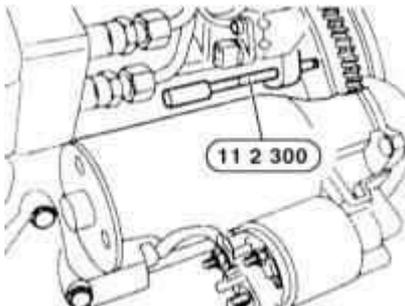
Modelo 320d (motor M47)

REMOCIÓN



Las operaciones e instrucciones aplicables a todos los motores se dan en la Sección para los motores 316i, 318i. En esta sección, solo se enumeran las diferencias relacionadas con el motor 320d.

- 1 Retire la bomba de vacío, consulte la sección correspondiente.
- 2 Quitar la tapa del terraplén de los cilindros, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación del terraplén de los cilindros / la sustitución del tendido hermético](#) .



3 Fije el cigüeñal en la posición TDC con la herramienta BMW-11 2 300 u otra varilla adecuada. Para hacer esto, inserte la varilla a través del orificio en el bloque de cilindros sobre el motor de arranque en el orificio del volante.



4 Fije el tensor de la cadena en la posición comprimida. Para hacer esto, quite el tornillo Allen que se encuentra cerca de la pared del extremo del bloque de cilindros (flecha en la ilustración) e inserte el BMW -11 3 340 u otra varilla adecuada.

- 5 Retire los pernos de montaje y retire la cadena de guía superior.
- 6 Retire los pernos de montaje y retire ambos piñones del árbol de levas. Al mismo tiempo, sostenga los ejes detrás del hexágono. Para fijar el árbol de levas de admisión del STTO, BMW aplica la herramienta BMW -11 6 320.
- 7 Quite los pernos de montaje y retire las cubiertas del cojinete del árbol de levas. Ponlos en el orden de instalación. Retire los árboles de levas.
- 8 Retire los balancines de la culata y también colóquelos en el motor en orden de instalación. Los pares de apriete se encuentran en las Especificaciones.

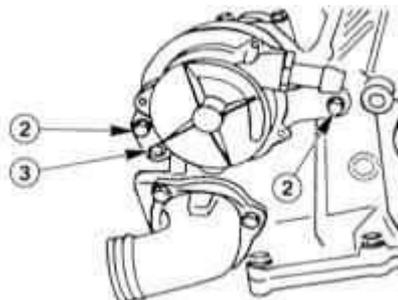
Desmontaje e instalación de la bomba de vacío

Modelo 320d

Dado que el motor diesel no tiene vacío cuando no hay succión de aire, una bomba de vacío crea una depresión para el amplificador de freno. La bomba de vacío está fijada al frente de la culata y está conectada al árbol de levas de escape mediante una conexión estriada.

REMOCIÓN

- 1 Retire el refrigerador EGR.
- 2 Retire la manguera de vacío de la conexión de la bomba de vacío, aflojando la abrazadera.



- 3 Retire los tornillos -2- y -3- y retire la bomba de vacío.

INSTALACIÓN

- 1 Reemplace la junta tórica en la bomba de vacío.
- 2 Inserte la bomba de vacío con una correa en la ranura del árbol de levas.
- 3 Como las roscas de los pernos -2- deben estar selladas, la rosca de los nuevos pernos está cubierta. Después de cada desatornillado, el perno debe ser reemplazado o limpiado y cubierto con un sellador convencional, por ejemplo, "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Black". Apriete los pernos -2- y -3- a 20 N m.
- 4 Instale el radiador del sistema de recirculación, consulte la [sección Extracción e instalación del colector de admisión](#) .

Extracción, instalación y tensión de la correa trapezoidal

Consulte también la sección [Comprobación del estado de las correas acanaladas de la unidad](#) .

A través de una correa en V ancha con nervios, el cigüeñal transmite el movimiento a la bomba de refrigerante y al generador. En el motor de 6 cilindros en el eje de la bomba de refrigerante hay un ventilador del radiador con un acoplamiento viscoso. Si hay un acondicionador de aire, su rotación se transfiere al compresor desde una correa adicional con nervios. Como los cinturones están situados uno detrás del otro, para quitar el cinturón trasero, primero debe quitar el cinturón que tiene delante.

Los cinturones se estiran automáticamente, no es necesario tirar de ellos. Por lo general, la vida útil del cinturón no es inferior a la vida útil del automóvil. Reemplace la correa en los siguientes casos:

- Formación de grietas.
- Ocurrencia de ruido, por ejemplo, al deslizarse en caso de entrada de aceite.
- Si el daño tales como: grietas transversales en las costillas, agujeros en las aletas, y la suciedad que se adhieren inclusiones pequeñas piedras entre las costillas, o superficies del lado de desgaste razlohmachivaniy de costillas de goma también se refieren a la sección [Comprobación del estado de las correas de transmisión acanalado](#) .

REMOCIÓN



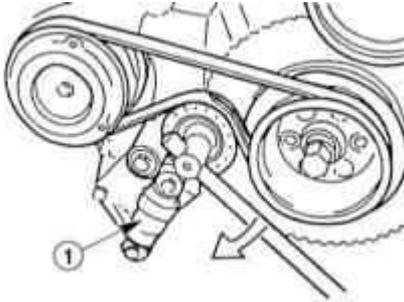
Si la correa retirada se utiliza en el futuro, es necesario marcar en ella la dirección de rotación con tiza.

Sustitución de una correa trapezoidal de una unidad del compresor del acondicionador



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Destornillen los bulones de la atadura y quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .



2 **Versión con elemento tensor hidráulico:** inserte la llave de tubo en el tornillo del rodillo tensor. Si hay una tapa protectora, quítela primero. Como resultado de una rotación lenta en el sentido de las agujas del reloj, el elemento de tensión hidráulica -1- se comprime. Retire la correa trapezoidal.



3 **Versión con elemento tensor mecánico:** Libere el elemento tensor por hexágono -1- en el sentido de las agujas del reloj. Retire la correa trapezoidal.

4 Deslice la nueva correa en V sobre las poleas. Por eso el rodillo de tensión, como a la desaparición, gira completamente a la derecha. La correa trapezoidal debe estar al ras con las poleas y no debe sobresalir desde el lateral.

5 Descargue lentamente el rodillo tensor. La fuerza de tensión está determinada por el elemento de tensión. El valor de la fuerza de tensión no es ajustable.

6 Instale la cubierta inferior del compartimento del motor. Baje el automóvil sobre las ruedas.

Sustitución de la correa trapezoidal del accionamiento del generador

Modelos

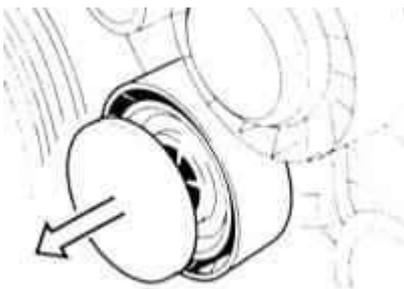
320i,

323i,

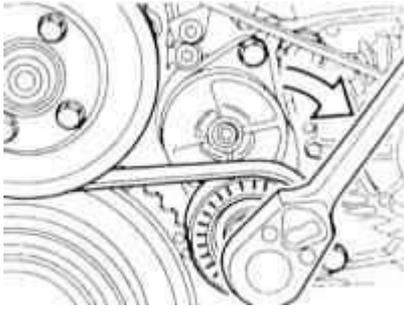
328i

La correa trapezoidal acciona el generador, la bomba de refrigerante y la bomba de la dirección asistida.

7 Modelos con aire acondicionado: Retire el ventilador del radiador con un acoplamiento viscoso, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .



8 Retire la tapa del rodillo con un destornillador (flecha en la ilustración).

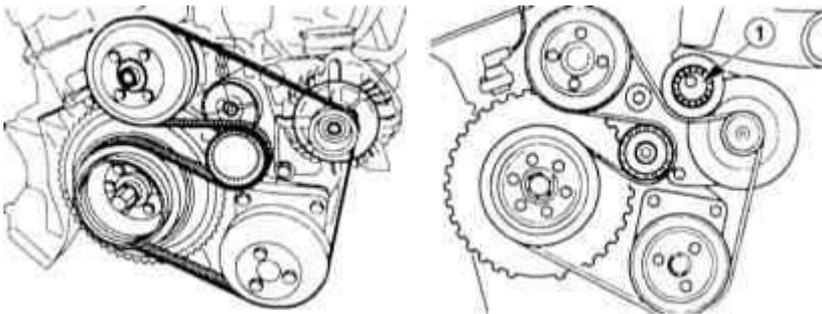


9 Inserte la llave de tubo en el tornillo del rodillo de tensión y gírelo lentamente en el sentido de las agujas del reloj (flechas en la ilustración). Como resultado, se retira el elemento tensor hidráulico. Retire la correa trapezoidal.

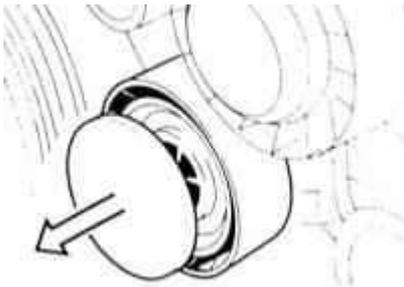
10 Deslice la nueva correa en V sobre las poleas de acuerdo con el diagrama. Al mismo tiempo, apriete el rodillo tensor como cuando quita. La correa trapezoidal debe estar al ras con las poleas y no debe sobresalir desde el lateral.



En el caso de una versión con un rodillo de tensión adicional -1-, la traba de seguridad en el eje del rodillo de tensión adicional debe fijarse en la ranura del generador.



11 Descargue lentamente el rodillo tensor. La fuerza de tensión está determinada por el elemento de tensión. El valor de la fuerza de tensión no es ajustable.



12 Deslice la tapa sobre el rodillo de tensión.

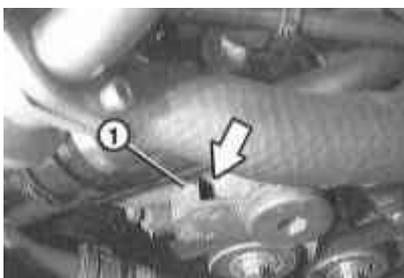
13 Modelos con aire acondicionado: instale el ventilador del radiador, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#).

Modelo

320d

La correa trapezoidal acciona el generador, la bomba de refrigerante y la bomba de dirección asistida.

14 Retire las persianas del radiador, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta del ventilador / ventilador](#).

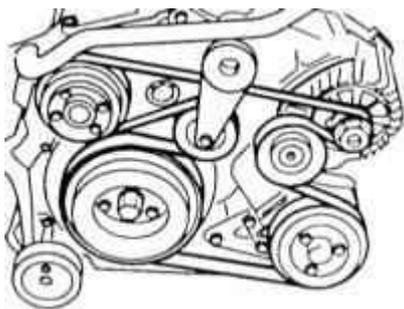


15 Inserte la extensión de cabeza de 1/2 "del extensor de cabeza como una palanca en el orificio del elemento de tensión.



No use un destornillador. Esto puede dañar el agujero.

16 Gire lentamente la extensión de la cabeza en el sentido de las agujas del reloj. En este caso, el elemento de tensión se comprime en un estado comprimido e inserta la varilla, por ejemplo, un taladro a través del orificio -1- en el orificio del soporte.



17 Deslice la nueva correa en V sobre las poleas de acuerdo con el diagrama, mientras aprieta el tensor, como se muestra en la ilustración adjunta. La correa trapezoidal debe estar al ras con las poleas y no debe sobresalir desde el lateral.



La posición del generador puede diferir de la que se muestra en la ilustración adjunta, pero la junta de la correa debe ser como se muestra en la ilustración.

18 Desatornille el rodillo tensor y quite la palanca. La fuerza de tensión está determinada por el elemento de tensión. El valor de la fuerza de tensión no es ajustable. Si se usó una varilla, quítela, para lo cual descargue el elemento de tensión.

19 Instale las persianas del radiador, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta del ventilador / ventilador](#).

Sistema de lubricación del motor

La lubricación del motor se lleva a cabo con aceite para todas las estaciones, lo que elimina la necesidad de cambiar el aceite cuando se cambia la estación (verano / invierno). La base de este aceite es un aceite de temporada de baja viscosidad (por ejemplo, 10 W), que se vuelve más viscoso en el estado caliente con el llamado "estabilizador de viscosidad". Esto asegura una lubricación efectiva de motores tanto fríos como calientes.

También se pueden usar aceites ligeros (aceites para altas capacidades). Son aceites para todas las estaciones en los que, como aditivo, junto con otros, se introducen reductores del coeficiente de fricción. En los aceites ligeros, los llamados aceites sintéticos se utilizan como base.



Los términos "mineral", "semisintético" o "sintético" son solo una indicación de la composición de la base del aceite. Dependiendo de la composición total, una calidad de aceite diferente puede resultar.

Aplicación de clases de aceite / viscosidad

La designación SAE indica la viscosidad del aceite del motor.

Por ejemplo: **SAE 10 W 40:**

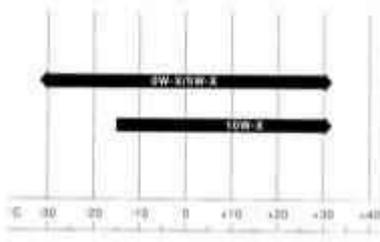
10 es la viscosidad del aceite en estado frío. Cuanto menor sea el número, más líquido estará el aceite en el estado frío.

El aceite **W** es adecuado para la aplicación en invierno

40 de la viscosidad del aceite cuando está caliente. Cuanto mayor es el número, más denso es el aceite en el estado caliente.

Los aceites especiales de la larga vida de BMW p / n 07 511470 407

X pueden tomar los valores 30, 40, 50



La ilustración muestra la viscosidad del aceite del motor en función de la temperatura exterior. Estos aceites se pueden usar para casi todas las temperaturas exteriores. Se puede ver en la ilustración que las áreas de aplicación de las clases SAE vecinas tienen áreas comunes, lo que permite variaciones de temperatura a corto plazo. Sin embargo, a temperaturas exteriores muy bajas, las características de arranque del motor pueden deteriorarse.



Se permite mezclar aceites de diferentes clases de viscosidad, si es necesario agregar aceite, y la temperatura exterior no corresponde a la clase de viscosidad del aceite en el motor.

No está permitido agregar lubricantes adicionales de ningún tipo ni al combustible ni al aceite.

Especificación del aceite del motor

La calidad del aceite del motor se caracteriza por los estándares del fabricante de automóviles y aceite. Los fabricantes europeos clasifican sus aceites de acuerdo con la especificación "ACEA", que tiene en cuenta, sobre todo, la tecnología europea de fabricación de motores. Los aceites para motores de gasolina de los automóviles tienen de acuerdo con las clases de calidad ACEA de A1-96 a A3-96, los aceites de motores diesel tienen clases con B1-96 a B3-96. La más alta calidad es aceite A3 para gasolina y B3 para motores diesel.

La clasificación de los aceites de motor por parte de los fabricantes estadounidenses se lleva a cabo de acuerdo con la API (API: American Petroleum Institut). La designación consiste de dos letras. La primera letra indica el alcance de la aplicación: S - Service, está destinado a motores de gasolina; C - Comercial, destinado a motores diesel. La segunda letra indica la calidad en orden alfabético. La más alta calidad son aceites de especificación API SJ para gasolina y CF para motores diesel.



Los aceites de motor, que están diseñados por el fabricante únicamente para su uso en motores diesel, no deben usarse en motores de gasolina. Hay aceites que están diseñados para su uso en motores de gasolina y diesel. En este caso, ambas especificaciones (por ejemplo: ACEA A3-96 / B3-96 o API SH / CD) están indicadas en el tanque de aceite.

BMW ha establecido otros estándares y aceites de motor para sus motores como "Longlife-Öle" y "Spezialöle".

Circulación de circulación de aceite

Los motores están equipados con un sistema llamado de lubricación bajo presión. La bomba de aceite succiona el aceite del motor del cárter de aceite a través de la red y lo alimenta bajo presión a través del filtro de aceite. En el lado de presión de la bomba de aceite hay una válvula de alivio de presión. A través de la línea central del filtro de aceite, el aceite filtrado ingresa al canal de aceite principal. Cuando el filtro de aceite se obstruye, la válvula de derivación dirige el aceite sin filtrarlo directamente en el canal de aceite principal.

Detrás del filtro de aceite hay una válvula de alivio de presión. Cuando se excede la presión, la válvula se abre y parte del aceite se drena de nuevo al sumidero. Desde el canal de aceite principal, los canales de lubricación de los cojinetes del cigüeñal se ramifican. A través de los canales inclinados en el cigüeñal, el aceite fluye a los cojinetes de la biela. El enfriamiento de la parte inferior del pistón se lleva a cabo a través de las boquillas, suministrando aceite desde abajo al pistón.

Al mismo tiempo, el aceite del motor fluye a través de tuberías verticales hacia la culata, suministrando los cojinetes del árbol de levas, los compensadores de holgura de las válvulas y las guías de las válvulas. La resistencia en el drenaje asegura un suministro garantizado de aceite para la lubricación de estos elementos en la culata. En el motor de gasolina de 6 cilindros, también se suministra aceite a través de la válvula, dependiendo de la necesidad de un mecanismo de ajuste del árbol de levas.

Además, se suministra aceite a la cadena de distribución, y la cadena de transmisión de la bomba de aceite lubrica el motor de 6 cilindros.

Consumo de aceite

En un motor de combustión interna, el consumo de aceite es la cantidad de aceite que se consume en el proceso de combustión. En ningún caso se debe entender como el consumo de aceite asociado a su fuga debido a fugas a través del cárter de aceite, la cubierta de culata, etc.

El consumo normal de aceite se compone de la combustión de una pequeña cantidad de aceite en los cilindros, junto con la eliminación del gas de escape y el desgaste. Además, el aceite se pierde como resultado de la alta temperatura y la alta presión que se producen en el motor. La pérdida de aceite también se ve afectada por las condiciones de operación, como el estilo de conducción, así como las tolerancias de fabricación para los componentes del motor. El consumo de aceite no debe ser más de 1.0l / 1000 km.



En ningún caso debe llenar el aceite por encima de la marca Max. Si el aceite ha sido vertido, el exceso debe ser aspirado. De lo contrario, el convertidor catalítico podría dañarse si entra aceite no quemado.

Desmontaje e instalación del cárter del palet

REMOCIÓN



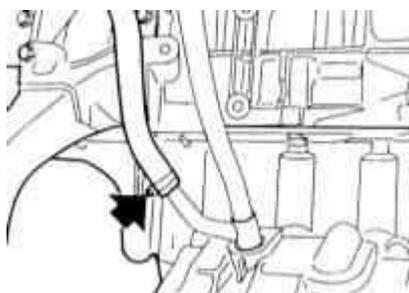
Debido al área limitada para retirar el sumidero, es necesario desconectar ambos soportes del motor y bajar los haces de la suspensión delantera.

- 1 Retire la caja de admisión de aire del calentador, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).
- 2 Retire la manguera de admisión de aire de la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#).
- 3 **Modelos 320d:** Retire la cubierta del motor en el área del filtro de aceite, consulte la sección [Conexión y desconexión del acoplador de desconexión rápida](#).



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#).

- 4 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Destornillen los bulones de la atadura y descubran del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 5 Drene el aceite del motor, consulte [Reemplazo del aceite del motor y el filtro de aceite](#).

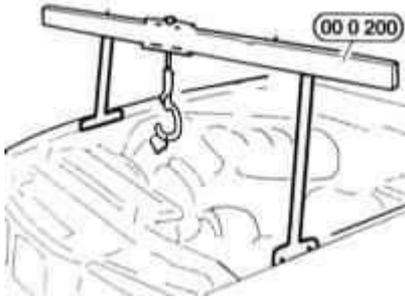


6 Modelos 320i, 323i, 328i: Retire la manguera de drenaje de aceite del separador de aceite en el tubo indicador de nivel de aceite. Para hacer esto, retire la abrazadera (flecha en la ilustración).

- 7 Retire el tubo guía del indicador de nivel del soporte. Retire la tubería de guía del sumidero. Preste atención a la junta tórica.
- 8 **Modelo 320i, 323i, 328i:** desenroscar los pernos de la bomba de dirección asistida y cuelgan en el alambre con mangueras conectadas al motor, se refieren a la Sección [levantamiento y la instalación de la bomba de dirección asistida](#).



Las mangueras deben dejarse unidas a la bomba, de lo contrario, el aceite se fugará. Si el sistema hidráulico está abierto, es necesario controlar la limpieza especial, ya que la suciedad atrapada en el sistema puede provocar fallas.

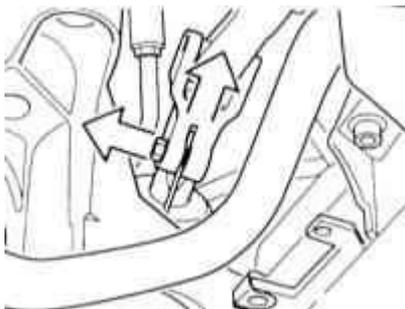


9 Levante el motor con la grúa detrás de los ojos delanteros. Si la grúa no está disponible, pase el cable por los ojos del motor. Pase a través del cable de fuerza suficiente y colóquelo sobre dos soportes.

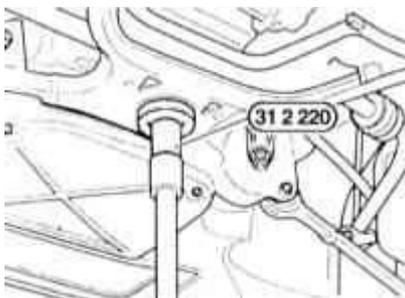


La herramienta BMW-00 0 200, que se muestra en la ilustración, descansa a la izquierda y a la derecha en los soportes del ala y está atornillada allí. En venta hay un dispositivo similar KLANN No. KL-0205-3US.

- 10 Levante el motor con una grúa de 5 mm para descargar los cojinetes.
11 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Afloje los soportes del motor en la parte superior derecha e izquierda alrededor de 4 vueltas.
12 Retire las tuercas de ambos soportes del motor en la parte inferior del vehículo.



13 Desconecte el eje de dirección del engranaje de dirección y retire la columna de dirección inferior de la junta universal (flechas en la ilustración).



14 Desconecte el estabilizador a la izquierda y derecha de la viga del motor.

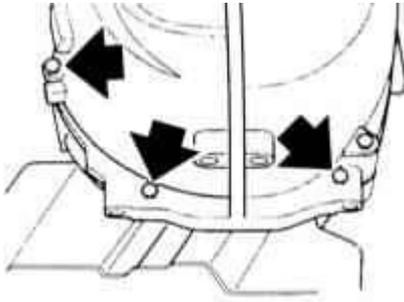
Las siguientes operaciones se describen con más detalle en la sección [Extracción e instalación de la viga del eje delantero](#).



El mecanismo de dirección no es necesario para quitar el eje delantero de la viga.

- Retire la parte delantera del vehículo.
- Desatornille los tornillos de la atadura y quiten las palancas de la sección transversal izquierda y derecha del soporte de la suspensión.
- Apoye la viga de la suspensión delantera con un elevador de garaje y guíe el soporte correspondiente. La ilustración muestra el soporte del BMW-31 2 220. Si este soporte no está disponible, coloque una junta de madera para no dañar la viga.
- Retire los pernos que aseguran la viga y baje lo más bajo posible.

- 15 Deshaga el conector del sensor de nivel de aceite.
16 **Modelos 320d:** Retire el cable del sensor de nivel de aceite y el interruptor de retroceso de los soportes en la bandeja de aceite.
17 Si hay líneas de aceite AT, retírelas del cárter de aceite de los soportes.
18 **316i, 318i:** Retire los pernos de fijación y retire el soporte de la línea de combustible en el área del sumidero.



19 Retire los pernos y retire el sumidero.



La ilustración muestra el montaje del cárter del motor 316i, 318i en la brida de la caja de cambios manual. Gire los pernos en la brida de la caja de cambios manual (flechas en la ilustración) y en el bloque de cilindros.

20 Baje el cárter de aceite y sáquelo.

INSTALACIÓN

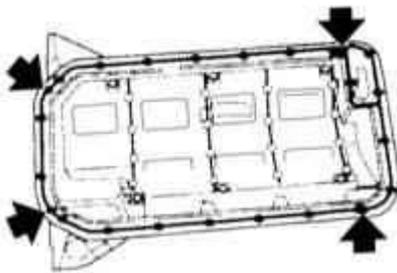
21 Limpie las superficies de sellado del cárter de aceite y el bloque de cilindros.



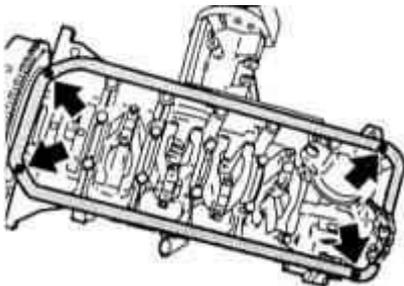
Selle el cárter de aceite del cárter y reemplácelo por uno nuevo.

Si el 316i, 318i set nueva cárter de aceite se debe mover a la nueva vivienda y el ajuste con el nuevo sello maslozabornik tubo de aspiración.

La tubería de succión tiene pernos de montaje autorroscantes. Por lo tanto, el nuevo cárter de aceite no tiene rosca para los pernos de montaje. Los pernos cortan los hilos ellos mismos al atornillar.



22 **Modelos 316i, 318i:** Coloque una junta nueva en el cárter de aceite. Llenar ranuras (flechas en la ilustración) en las juntas del colector de aceite bajo los planos de conexión del bloque de cilindro en la tapa y los engranajes de bloqueo casquillo sellador tiene largo elasticidad, por ejemplo, "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Negro".



23 **Modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Aplicar un plano de división (flechas en la figura) para cubrir las ruedas dentadas y el cordón de tapa de cierre de sellador que tiene largo elasticidad, por ejemplo, "Drei Bond 1209" o "Loctite Ultra Negro" Los rodillos deben tener ancho 3 mm y alto 2 mm. Pegue el nuevo sello de aceite en el cárter con grasa. Verifique que la junta esté en la posición correcta.



La ilustración muestra un motor de gasolina de 6 cilindros.

24 Instale el cárter de aceite.

25 Atornille los pernos de la bandeja de aceite hasta que estén bien apretados. Apriete los pernos ligeramente primero en la caja de cambios manual, luego en el motor. Luego, apriete todos los pernos a 10 N • m, de nuevo, ligeramente. Si los pernos se aprietan demasiado, la junta puede aplastarse y perderse.

26 Inserte el tubo guía para el indicador de nivel de aceite con una nueva junta tórica. Asegure el tubo al soporte.

27 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Asegure la manguera de drenaje de aceite del separador al tubo guía del indicador de nivel.

28 Si hay líneas de aceite, asegúrelas en los soportes en el cárter de aceite.

29 **Modelos 316i, 318i:** Atornille el soporte de la línea de combustible en el área del sumidero.

30 **Modelos 320d:** Fije el cable del sensor de nivel de aceite y el interruptor de retroceso en los soportes

del cárter.
31 Acople y fije el conector del sensor de nivel de aceite.

Las siguientes operaciones se describen con más detalle en la sección [Extracción e instalación de la viga del eje delantero](#).

- Levante la viga de la suspensión delantera y fíjela con pernos, consulte la sección [Extracción e instalación de la viga de la suspensión delantera](#).



Si el mecanismo de dirección no se ha eliminado, no se requieren operaciones para medir la suspensión delantera.

- Asegure los brazos de suspensión izquierdo y derecho con pernos en la viga del motor.
- Instale el amplificador delantero del automóvil.

32 Fije la parte inferior de la columna de dirección a la junta esférica. Apriete el perno del terminal a 20 N • m.

33 Baje el motor, retire el grifo. Atornille ambos soportes del motor. Los pares de apriete se encuentran en las Especificaciones.

34 **Modelos 320i, 323i, 328i:** instale la bomba de dirección asistida, consulte la sección [Extracción e instalación de la bomba de dirección asistida](#).

35 Llene el sistema con aceite de motor, consulte [Reemplazo del aceite del motor y el filtro de aceite](#).

36 Reemplace el airbag, consulte la Sección [Verifique el interruptor térmico](#).

37 **Modelos 320d:** instale la cubierta del motor en el área del filtro de aceite; consulte la sección [Conexión y desconexión del acoplador de desconexión rápida](#).

38 Instale la manguera de aire de succión en la caja del filtro de aire del motor.

39 Baje el vehículo sobre las ruedas.

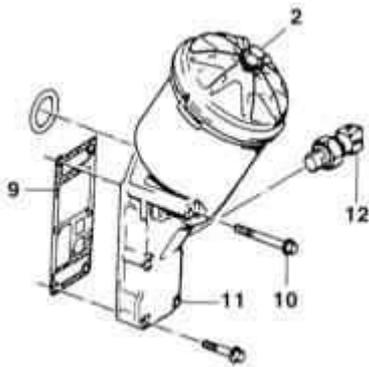
40 Fije los yugos del estabilizador en la viga del eje delantero a 25 N • m. Para esto, el automóvil debe estar en la posición normal.

41 Conduzca el automóvil y compruebe la estanqueidad del cárter de aceite. Si es necesario, apriete cuidadosamente los pernos de montaje.

42 Fija los bulones la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).

Comprobando la presión del aceite

Vivienda del filtro de aceite



2 - perno de la tapa 11 - el cuerpo del filtro de aceite
9 - junta de la carcasa del filtro 12 - el captador-interruptor del relé de la presión del aceite
10 - perno de fijación



Si el indicador de nivel de aceite no se apaga cuando el motor está funcionando y el nivel de aceite es el correcto, pare el motor inmediatamente y no lo encienda hasta que se corrija la falla. Si la presión del aceite se desvía del valor requerido, consulte la sección [Solución de problemas](#).

INSPECCIÓN



STO, en lugar de la tapa del filtro de aceite, los motores de gasolina instalan una herramienta especial de BMW con conexión para un manómetro. Dado que en la mayoría de los casos dicho instrumento no está disponible, la prueba se realiza utilizando un interruptor de presión de aceite desmontado.

- 1 Verifique el nivel de aceite, complete si es necesario.
- 2 Encienda el motor y caliéntelo. La temperatura del aceite debe estar alrededor de + 80 ° C.
- 3 El interruptor de presión de aceite -12- está ubicado en la carcasa del filtro de aceite -11-. Retire el perno -2- y quite la tapa del filtro de aceite para que el aceite del filtro se fusione con el motor. Hay otra versión del filtro de aceite con un tapón de rosca. Desatornille la cubierta del filtro y quítela, consulte la sección [Reemplazo del aceite del motor y del filtro de aceite](#) .
- 4 Desconecte el cable del sensor del interruptor de presión y desenrosque el sensor.



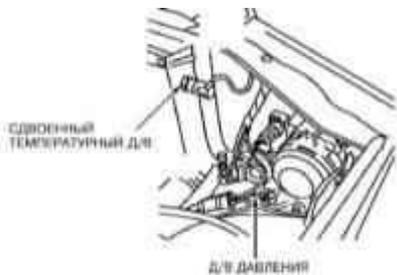
Limpie cualquier aceite que se haya derramado con un paño.

- 5 En lugar del interruptor de presión de aceite, atornille el manómetro apropiado.
- 6 Asegure la cubierta del filtro de aceite.
- 7 Arranque el motor y déjelo en ralentí mientras la lámpara de prueba se apague. El valor de presión se proporciona en las Especificaciones.
- 8 Incrementa la velocidad del motor. Verifique la presión de aceite a 5000 rpm.
- 9 Desatornille la cubierta del filtro y retírela para permitir que el aceite llegue al cristal en el motor.
- 10 Inserte el sensor de presión de aceite con la junta tórica y fíjelo a 20 N • m. Acople el conector y asegúrelo.
- 11 Reemplace las juntas tóricas en la cubierta del filtro de aceite y la tubería central. Fije la cubierta al alojamiento del filtro de aceite a 25 N • m, consulte la sección [Reemplazo del aceite del motor y del filtro de aceite](#) .

Sistemas de enfriamiento y calefacción

Especificaciones

Configuraciones generales



Disposición de los sensores en el frente derecho del compartimiento del motor



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Diseño del sistema de refrigeración

Termosifón con una bomba de agua de paletas. Ajuste termostático. Con tanque de expansión separado. Ventilador con un acoplamiento viscoso. El ventilador eléctrico adicional se enciende y apaga mediante el interruptor térmico

Refrigerante

Composición	una mezcla de agua blanda (60%) y concentrado anticongelante (40%)
--------------------	--

Concentrado anticongelante

Aral Antifreeze Extra, DEA Kühlerfrostschutz, GlycoShell, Glysantin Protect Plus, Mobil Frostschutz 600

Volumen del sistema

316i, 318i	6.0
320i, 323i, 328i	8.4
320d	7.0

La cantidad de anticongelante agregado al sistema de enfriamiento para asegurar la resistencia a la helada requerida (con la misma cantidad de enfriador para drenar)

A continuación se muestra la cantidad de anticongelante que se debe agregar para proporcionar la resistencia a las heladas deseada.

Ejemplo: La medición en el motor 316i muestra protección a una temperatura de -10°C . En este caso, es necesario drenar 2.0 litros de refrigerante del sistema y reemplazarlo con 2.0 litros de concentrado puro. Esto asegurará la protección del motor a -35°C .



Los valores que se muestran en la tabla son válidos a una temperatura del refrigerante de aproximadamente $+20^{\circ}\text{C}$. Cinturones en V acanalados.

318i	6 RC x 1733 (5 RC x 950)
320d	5 RC x 2030 (5 RC x 836)
320i, 323i, 328i	6 RC x 1538 (5 RC x 863)

Compresor de aire acondicionado

Fabricante	Nippondenso Seiko-Seiki
Aceite	4.3 - 4.8 onzas (129-144 ml)
Refrigerante	34.4 - 36.0 onzas (1032-1080 ml)

Apriete de conexiones roscadas

Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

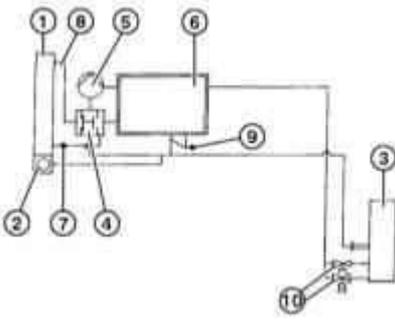
* *Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados*

Bomba de agua en el motor

Perno M6	10 N • m
Bolt M10	20 N • m
Polea	15 N • m

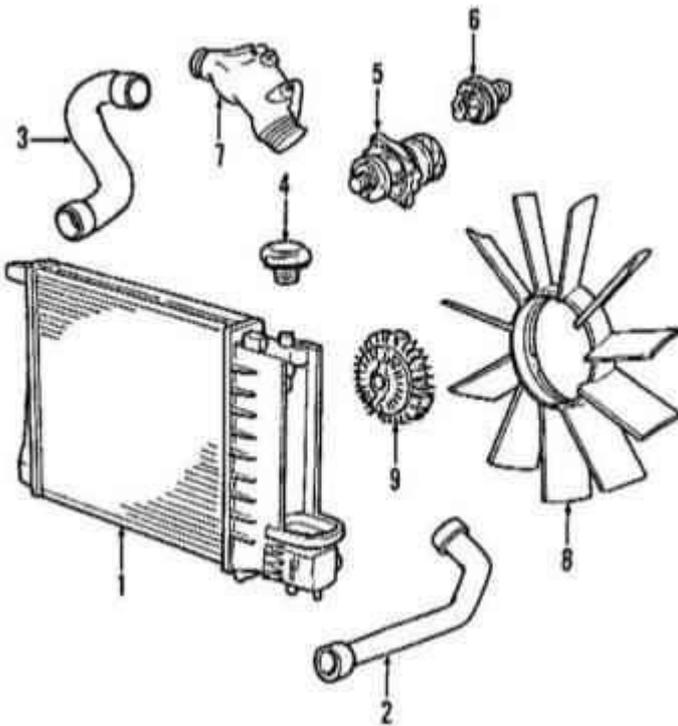
Sistema de enfriamiento del motor

Diseño del circuito de refrigeración



- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 - radiador | 6 - el bloque de cilindros |
| 2 - tanque de expansión | 7 - Devuelve |
| 3 - calefacción interior | 8 - suministro |
| 4 - termostato | 9 - acelerador pantalla |
| 5 - bomba de refrigerante | 10 - la válvula del calentador |

Elementos del sistema de enfriamiento



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 - radiador | 6 - termostato |
| 2 - manguera inferior del radiador | 7 - carcasa del termostato |
| 3 - manguera superior del radiador | 8 - el impulsor del ventilador del radiador |
| 4 - tapa del radiador | 9 - el acoplamiento viscoso |
| 5 - bomba de agua | |

El motor está equipado con un sistema de refrigeración circulante. Hasta que el motor esté caliente, el refrigerante circula solo en la culata y el bloque de cilindros y cuando la llave del calentador está abierta en el intercambiador de calor del calentador del habitáculo. A medida que la temperatura del refrigerante aumenta, el termostato abre un gran circuito de enfriamiento. El refrigerante se envía a través del radiador mediante una bomba que funciona constantemente. Hay una innovación en los motores de gasolina, que consiste en las llamadas características de refrigeración. En este caso, el sistema de gestión del motor regula la temperatura de apertura del termostato y optimiza la temperatura del motor de acuerdo con el criterio de consumo de combustible.

El líquido de enfriamiento se vierte a través del tanque de expansión, que se encuentra en el lado del radiador y sirve como un recipiente de líquido. Compensa la expansión del fluido que surge de su calentamiento, y le permite disminuir el volumen después de que el motor se haya enfriado.

Para mejorar la eficiencia de enfriamiento, se instala un ventilador en el sistema, controlado según la temperatura. A medida que la temperatura del refrigerante sube a + 93 ° C, el interruptor térmico

conecta el ventilador a través de un relé. Si la temperatura del refrigerante cae por debajo de + 89 ° C, el interruptor térmico apaga nuevamente el ventilador.



El ventilador del radiador se puede encender cuando el motor no está funcionando. Debido a la presencia de estancamiento térmico en el compartimiento del motor, esto puede ocurrir muchas veces. Por lo tanto, al realizar trabajos en el área del ventilador, espere a que el motor se enfríe.

320i, 323i, 328i con aire acondicionado: para aumentar la eficiencia de enfriamiento, se instala un impulsor adicional en el eje de la bomba de refrigerante. El acoplamiento viscoso se encuentra en el centro. Tan pronto como el aire del radiador alcanza una temperatura de + 90 ° C, una placa bimetálica en el acoplamiento viscoso conecta el ventilador. El ventilador gira con la velocidad del motor y proporciona el flujo de aire requerido hasta que la temperatura del aire de refrigeración baje a + 60 ° C. Después de eso, el embrague viscoso se desconecta y reduce la velocidad del ventilador. Debido al ventilador que funciona intermitentemente, la potencia útil del motor aumenta y el consumo de combustible se reduce.

Reemplazando el refrigerante

Para el trabajo necesitarás:

- Foso de inspección o ascensor de garaje hidráulico con soportes.
- Llave plegable o cabeza.
- Capacidad para refrigerante.
- Anticongelante. Al mismo tiempo, solo se permite el uso de marcas anticongelantes aprobadas. Consulte las especificaciones. Atención: No está permitido mezclar anticongelante de diferentes grados.
- Agua limpia y baja en cal de calidad de bebida.
- Para el tapón de drenaje en el bloque de cilindros, se requiere una junta tórica de aluminio A 14 x 18.

Como parte del mantenimiento, el refrigerante debe reemplazarse cada 4 años. Precaución: el refrigerante es, hasta cierto punto, tóxico y no puede derramarse. Las autoridades locales deberían proporcionar información sobre la ubicación de los puntos de recepción de materiales similares. El volumen del sistema de enfriamiento se proporciona en las Especificaciones.

Extracción del refrigerante



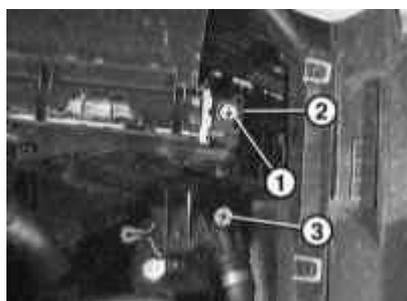
No abra el enchufe cuando el motor esté caliente. ¡Hay peligro de quemaduras! Abra el enchufe solo cuando la temperatura del refrigerante sea inferior a + 90 ° C. Al abrir el corcho, ponle un trapo.

1 Abra con cuidado la tapa del tanque de expansión.

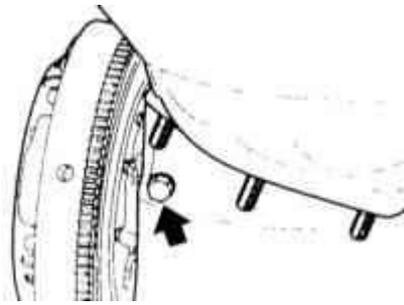


¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

2 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Quitar la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .



3 Coloque un recipiente limpio debajo del radiador y desatornille el tapón debajo del radiador mientras sujeta la tuerca de ajuste -2-. Para los motores 316i, 318i también hay un tapón de drenaje separado -3- para el tanque de expansión, que también debe abrirse.



4 Además, coloque el contenedor debajo del motor y desatornille el tapón de drenaje en el bloque de cilindros. El enchufe está debajo del colector de escape.

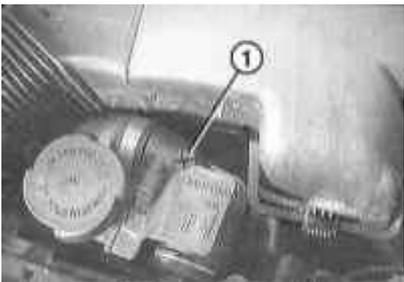
5 Drene completamente el refrigerante y deséchelo de acuerdo con el orden existente.

6 Atornille el tapón de drenaje con una junta tórica nueva en el bloque de cilindros y apriételo a 25 N • m.

7 Atornille el tapón de drenaje en el radiador con un nuevo sellado, apriételo ligeramente a 2.5 N • m.

Llenado del sistema con refrigerante

8 Instale el calentador en el compartimiento de pasajeros para obtener la máxima potencia. Mueva el interruptor del ventilador a bajo y encienda el encendido. Por lo tanto, las válvulas del calentador se abren.



9 Abra la ventilación de aire en la parte superior del radiador al lado del tanque de expansión.

10 Motores de gasolina: llene el tanque de expansión hasta los bordes con un refrigerante fresco para que el líquido salga sin burbujas a través del purgador. Cierra la unión.



Apriete ligeramente los accesorios con un par de apriete de 2.5 N • m.

Motor diesel 320d



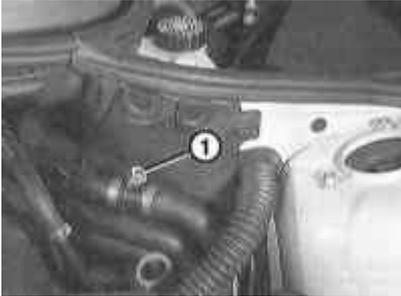
11 Afloje los tornillos -1- y retire la cubierta del motor -2-. En la ilustración de los dos tornillos de la izquierda, hay llaves de cierre para el hexágono interno.



12 Debiliten la unión para la desaparición del aire -1- por el radiador del sistema del reciclado de los gases que han trabajado y la unión -2- intercambiador de calor el aceite-agua.

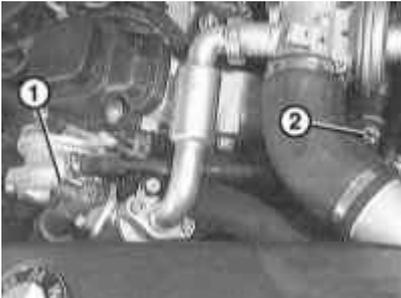


13 Debiliten la unión de la deducción del aire -1- por la manga del calentador.

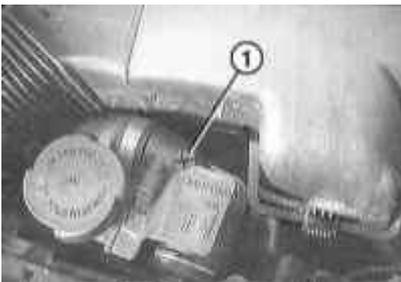


14 **Motor 320d con aire acondicionado:** Afloje el purgador de aire -1- en la manguera al intercambiador de calor del calentador.

15 Para un motor diesel, se debe observar la siguiente secuencia de llenado del sistema con refrigerante:



a) Llenar lentamente el tanque de expansión con líquido. Cierre la conexión del intercambiador de calor -2- aceite-agua cuando el líquido fluya a través de él.



b) Vierta el líquido encendido. Cierre la conexión -1 - al lado del tanque de expansión, cuando habrá un líquido.

c) Llène el tanque de expansión con líquido hasta el borde.

d) Cierre los accesorios restantes en la manguera del calentador, el radiador del sistema de recirculación y, si está equipado con un acondicionador de aire, en la manguera del intercambiador de calor del calentador.



A través de estos accesorios, el líquido no sale cuando el sistema está lleno.

Todos los motores:

16 Cierre el tanque de expansión con un tope. No caliente el motor cuando el enchufe esté abierto, ya que esto puede provocar daños.

17 Arranque el motor y mantenga la velocidad por encima de 2500 rpm tirando del pedal del acelerador. Como resultado de eliminar el aire contenido en el líquido refrigerante, el nivel de líquido en el tanque disminuirá ligeramente.

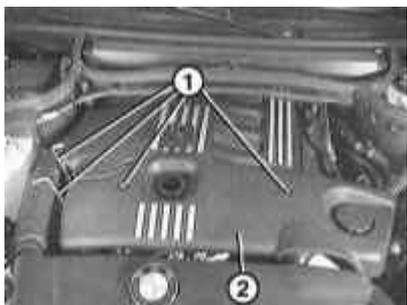
18 Desconecte el encendido.



Si es necesario, reponga el líquido de enfriamiento en el sistema solo después de que el motor se haya enfriado, de lo contrario, podría producirse un riesgo de quemaduras después de retirar el tapón.

19 Verifique el nivel de líquido en el motor frío y recargue si es necesario, consulte la sección de [verificación de nivel de líquido](#) .

20 Compruebe visualmente la estanqueidad del sistema de refrigeración, en particular las conexiones de la manguera, así como los tapones de drenaje y las válvulas de purga.



21 **Motor diésel 320d:** instale y asegure la cubierta del motor.

Comprobando el interruptor térmico

El interruptor térmico está ubicado en la suspensión de la parte inferior del radiador. Conecta el conjunto del ventilador cuando la temperatura del refrigerante alcanza un cierto valor.

Verificación de las condiciones:

- El interruptor térmico debe verificarse si el ventilador no funciona cuando el radiador está caliente.
- Si la manguera del radiador inferior está caliente, el termostato está defectuoso. Si hay un mal funcionamiento del termostato, el interruptor térmico no puede conectar el ventilador, ya que no es calentado por el refrigerante.

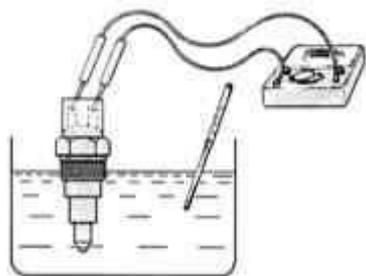
Comprobación del

interruptor térmico **sin quitarlo** 1 Desconecte el conector del interruptor térmico.

2 Conecte ambos terminales en el enchufe con un cable auxiliar. Si el ventilador ahora funciona, la falla está en el interruptor térmico. Reemplázalo. Asegure el nuevo interruptor térmico con una nueva junta tórica a 20 N • m.

3 Si el interruptor no funciona a pesar del puente del interruptor térmico, verifique la conexión del enchufe al motor del ventilador y la confiabilidad de la conexión. Verifique los cables eléctricos, el relé y el motor del ventilador. Verifique los componentes eléctricos, consulte el capítulo [Equipo eléctrico a bordo](#) .

Comprobación del interruptor térmico eliminado



4 El interruptor de temperatura también se puede verificar después de la eliminación. Para hacer esto, conecte el ohmímetro a los contactos del interruptor.

5 Sumerja el interruptor térmico en el agua caliente al nivel de la rosca y mida la resistencia. A una temperatura de $+93 \pm 2$ ° C, la resistencia debe ser de 0 ohmios, a una temperatura inferior a $+ 89$ ° C, la resistencia debe ser infinita.

Comprobación del sistema de refrigeración bajo presión

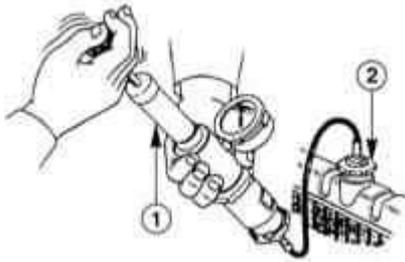
La hermeticidad del sistema y el funcionamiento de la válvula de seguridad en la tapa del radiador se pueden verificar con una herramienta especial, por ejemplo, HAZET 4800/9.



Con un motor caliente, antes de abrir el tanque de expansión, coloque un trapo grueso sobre él para evitar la liberación de líquido caliente y vapores, que pueden provocar quemaduras. La tapa solo se puede abrir cuando la temperatura del líquido está por debajo de $+ 90$ ° C.

1 Verifique el nivel de refrigerante.

2 Verifique si todas las conexiones de la manguera están secas. Si es necesario, límpialos.



3 Instale la herramienta de prueba de presión -1- en el tubo de llenado en el radiador. Cree una presión de 1.5 bar con la bomba de mano y espere 2 minutos.

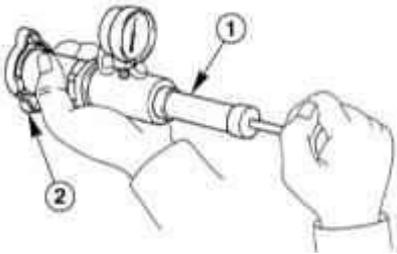
4 La presión creada puede caer dentro de no más de 2 minutos hasta no más de 0.1 bar. Si la presión disminuye aún más, identifique el punto de fuga en el sistema. Cuando la presión aumenta, el líquido fluye a través de la fuga. Sella la fuga.

5 Si la presión cae sin perder fluido, el punto de fuga puede estar en el motor, por ejemplo, un lugar tal puede ser una junta de culata defectuosa o una grieta en el cuerpo.

6 Si se mantiene la presión, aunque haya una pérdida de refrigerante durante el movimiento del vehículo, encienda el motor y déjelo funcionar en vacío. Con una bomba manual, cree una presión de aproximadamente 1 bar y verifique el radiador visualmente. Localiza fugas y compacto.

7 Detenga el motor. Desensrosque lentamente el elemento de conexión, eliminando la presión en el sistema de enfriamiento.

Comprobación de la válvula de corcho



8 Atornille el enchufe -2- en la herramienta de prueba -1-.

9 Crea una bomba de presión con la bomba de mano. El enchufe debe ser a prueba de fugas. La válvula de seguridad en el enchufe debe abrirse solo a una presión de **1.0 bar (Modelos 320d: 1.4 bar)**. Si no, reemplace el enchufe.

10 Crea una aspiradora en el enchufe. En un vacío de **0.1 bar**, la válvula de vacío en la tapa del radiador debe abrirse.

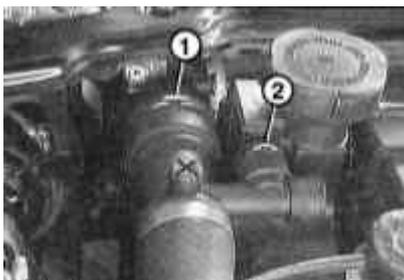
11 Si hay daño en el anillo de goma en el enchufe, reemplácelo. Enrosca el enchufe.

Conexión y desconexión del acoplamiento de liberación rápida

Las mangueras y las conexiones de refrigerante están conectadas por acoplamientos de desconexión rápida. La conexión / desconexión del acoplador de liberación rápida se describe en el ejemplo del acoplamiento de las mangueras del radiador superior.

Apertura

1 Drene el refrigerante en el tanque, consulte [la](#) sección [Reemplazar el refrigerante](#) .



2 Retire los sujetadores de alambre de 1 y 2 hilos con un destornillador.

3 Desconecte el acoplamiento.

Conexión

4 Compruebe las juntas tóricas en los acoplamientos de conexión rápida. Si está dañado, reemplace.



Las juntas tóricas no deben lubricarse con ningún lubricante.

5 Presione las abrazaderas de cable en el acoplamiento antes de la instalación.

6 Conecte el acoplamiento. En este caso, los pestillos deben estar claramente fijos.

7 Llene el sistema con refrigerante y elimine el aire del sistema, consulte [la sección Cambio de refrigerante](#) .

Extracción e instalación del termostato

El termostato abre un circuito de circulación grande a medida que aumenta la temperatura del refrigerante. Si el termostato no se abre debido a daños, el motor se sobrecalienta. Esto se puede determinar a partir del indicador de temperatura del refrigerante en la zona de emergencia, mientras que el radiador permanece frío al mismo tiempo. El termostato dañado también puede permanecer abierto después de que la temperatura del refrigerante disminuya. Una señal de esto es que el motor no alcanza su temperatura de funcionamiento y que el valor de temperatura en el indicador de refrigerante crece más lentamente de lo normal o la calefacción en invierno se debilita.

REMOCIÓN



El termostato está firmemente integrado en la carcasa y no se puede extraer de allí. Si hay un defecto, debe ser reemplazado junto con la carcasa.

1 Drene el refrigerante, consulte [Cambio del refrigerante](#) .

Modelos

320i,

323i,

328i

2 Modelos con aire acondicionado: Desconecte el ventilador con un acoplamiento viscoso, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .

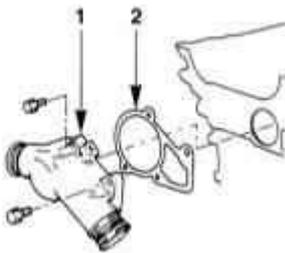
3 Retire los pernos de montaje y retire el anillo frontal del motor.

Modelos

320d

4 Retire el radiador AGR de la parte delantera del motor.

5 Desconecte el tubo de refrigerante debajo de la carcasa del termostato en la culata y en el soporte.



6 Desconecte las mangueras de refrigerante del alojamiento del termostato -1- desde la parte delantera del bloque de cilindros. Para hacerlo, tire del retenedor del cable hacia arriba con un destornillador, consulte la sección [Conexión y desconecte el acoplamiento de liberación rápida](#) .



La ilustración muestra la carcasa del termostato de los modelos 320i, 323i, 328i y 320d.

7 Deshaga el conector en la carcasa del termostato.

8 Retire la carcasa del termostato y retírela con la junta -2-.



El termostato no se puede controlar de la manera habitual sumergiéndolo en un recipiente con agua caliente, ya que la temperatura de su abertura está por encima del punto de ebullición y es de 105 ° C.

INSTALACIÓN

9 Limpie las superficies de sellado en el cuerpo y la cubierta, y limpie con un paño humedecido con alcohol.

10 Ajuste uniformemente la carcasa del termostato a la nueva junta con un par de apriete de 10 N • m.



No apriete demasiado los pernos de fijación.

11 Si hay deformaciones, reemplace las juntas tóricas en los acoplamientos de liberación rápida. Presione en las abrazaderas de alambre. Póngase las mangueras, el embrague debe estar claramente fijado.

12 Acople el conector cerca de la carcasa del termostato.

13 **Modelos 320i, 323i, 328i:** fije el par del motor a 20 N • m.

14 **Modelos 320i, 323i, 328i con aire acondicionado:** instale un ventilador con un acoplamiento viscoso; consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .

15 **Modelos 320d:** Fije la tubería de refrigerante debajo de la carcasa del termostato con su junta. Asegure el conducto al soporte. Establezca el AGR del radiador, diríjase a la sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

16 Llene el sistema con líquido y elimine el aire; consulte la sección [Cambio de refrigerante](#) .

17 Arranque y caliente el motor. Verifique si el radiador se ha calentado y si la carcasa del termostato está sellada. Si hay fugas, apriete los pernos de montaje.

Extracción e instalación de la cubierta del ventilador / ventilador

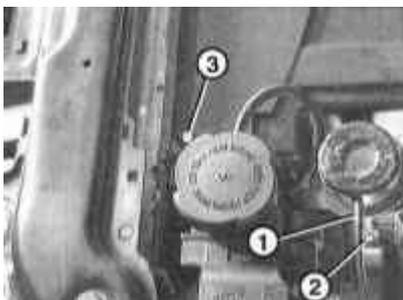
REMOCIÓN



1 Retire la guía de aire de admisión, quitando un pequeño clip de destornillador (flechas en la ilustración).

320i

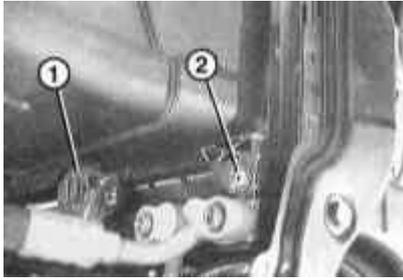
2 Retire la línea de succión de la válvula AGR (sistema de recirculación de gases de escape) abriendo la abrazadera, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .



3 El motor diesel tiene un radiador con persianas neumáticas ubicadas detrás del ventilador. Desconecte la manguera de vacío -1- de la caja de vacío. Retire la varilla de transmisión de las persianas, para lo cual debe quitar el pestillo -2- del costado.

4 Retire el rifle pequeño con un destornillador pequeño.

5 **Modelos 320i, 323i, 328i** con aire acondicionado: Retire el ventilador con un acoplamiento viscoso, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .



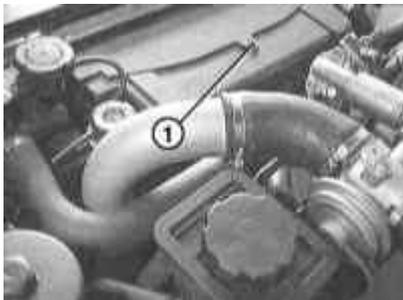
6 Deshaga el conector -1 a la derecha del radiador.

7 Retire el tornillo -2-.



8 Retire el remache en el punto -1 de la izquierda. El remache no se muestra en la ilustración.

9 Empuje ligeramente hacia atrás la cubierta del ventilador en el centro desde la parte superior y separe la barra guía. Retire la cubierta del ventilador y el impulsor juntos.



10 **Modelos 320d:** Retire el tornillo de montaje -1- y los otros cuatro tornillos que sujetan la rejilla del ventilador y retírela del capó del ventilador.

11 Si es necesario, quite los tres tornillos que aseguran la cubierta del ventilador y retire el motor.

INSTALACIÓN

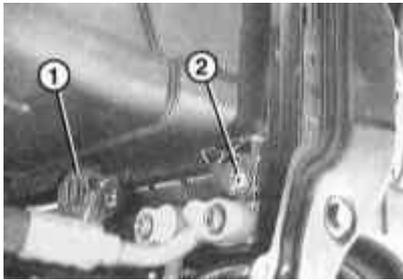
12 Asegure el motor del ventilador a la carcasa con tres tornillos.

13 **Modelos 320d:** Fije las persianas del ventilador a la tapa con los tornillos.

14 Inserte la cubierta del ventilador desde arriba para que ambos soportes inferiores quepan en los ojos del ventilador.

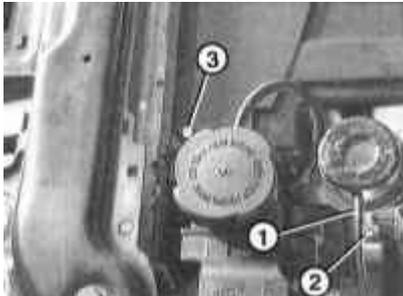


15 Fije la cubierta del ventilador con un remache a la izquierda del radiador. Reemplace los terminales dañados.



16 Atornille el tornillo -2 a la derecha del radiador.

17 Acople el conector del ensamblaje del ventilador y asegúrelo.



18 **Modelos 320d:** conecte la manguera de vacío -1- a la caja de vacío. Conecte la varilla de accionamiento a la palanca del obturador del radiador y asegúrela con -2-. Inserta el remache -3-.

19 **Modelos 320d:** conecte la manguera de succión a la válvula AGR y asegúrela con una abrazadera.
20 Inserte la guía de aire de admisión, inserte el remache y asegúrelo con los pasadores.

Extracción e instalación del ventilador con acoplamiento viscoso

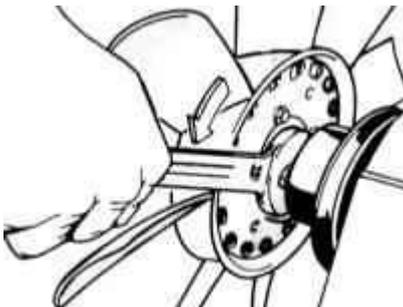
320i, 323i, 328i con aire acondicionado El

ventilador con un acoplamiento viscoso se fija al eje de la bomba de refrigerante. Junto con el ventilador, que tiene un accionamiento eléctrico, su tarea es suministrar suficiente aire a través del radiador.

El embrague del ventilador debe ser reemplazado si el cubo tiene una dentición y desgaste. El ventilador no gira ni gira con el motor estacionario. El acoplamiento también se debe reemplazar si la holgura axial o radial excede 0,6 mm. Para verificar, es necesario mover el ventilador en las direcciones longitudinal y transversal. En este caso, el aceite no debe escaparse del cubo.

REMOCIÓN

1 Retire la guía de aire de admisión, use un destornillador pequeño para quitar las abrazaderas.



2 Desatornille el ventilador del cubo de la bomba de refrigerante con una llave de 32 mm.



La tuerca de fijación tiene una rosca izquierda y debe girarse hacia la derecha para girar (flecha en la ilustración).



Al desenroscar la tuerca, el cubo debe estar asegurado contra la rotación mediante una correa trapezoidal. Si la tuerca está apretada de manera especial, puede golpear la llave con un martillo. STO BMW usa una herramienta especial para este propósito, con la cual la polea se sujeta por las cabezas de los pernos. Después de aflojar aún más la tuerca, se puede girar girando el impulsor. No dejes caer el impulsor. El ventilador está levantado.



3 Retire el impulsor del acoplamiento viscoso quitando los tornillos (flechas en la ilustración) y tirando del embrague.

INSTALACIÓN

4 Inserte el acoplamiento viscoso en el impulsor y fíjelo con tornillos con un par de 10 N • m.



Para evitar dañar las roscas y el acoplamiento, no apriete demasiado los tornillos.

5 Fije el ventilador con el embrague en el cubo de la bomba de refrigerante a 40 N • m. Al mismo tiempo, evite que el cubo gire en busca de la correa trapezoidal o la cabeza de los pernos.



No tuerza la tuerca durante la instalación.

6 Inserte la guía de aire de admisión y asegúrela con abrazaderas.

Extracción e instalación del radiador

Como resultado de la operación prolongada del automóvil, los canales delgados en el radiador pueden obstruirse con los sedimentos contenidos en el líquido refrigerante y los depósitos de cal. Como consecuencia, la eficiencia de enfriamiento se reduce significativamente y el motor se sobrecalienta. La única forma de solucionar la situación es reemplazar el radiador.

Si el aceite entra en el circuito de enfriamiento, por ejemplo, si hay un defecto en la junta de la culata, después de la reparación, retire el radiador y el tanque de expansión y enjuague con agentes de limpieza convencionales. Observe las instrucciones del fabricante del limpiador. Después de instalar el radiador en su lugar, todo el sistema de enfriamiento debe rellenarse con agua caliente varias veces y drenarse.



No enjuague el líquido después del enjuague. Siga las instrucciones de su fabricante. Las autoridades locales deberían proporcionar información sobre los lugares de posible eliminación de dichos líquidos.

REMOCIÓN

1 Retire la cubierta del ventilador, consulte la sección [Extracción e instalación de la cubierta del ventilador](#) / [ventilador](#) .

2 Drene el refrigerante y deséchelo, consulte [la sección Cambio de refrigerante](#) .

3 Motor de gasolina: retire la caja del filtro de aire en la succión, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#) .

4 Desconecte las mangueras de refrigerante de la parte superior e inferior del radiador. Para hacer esto, use un destornillador pequeño para quitar las abrazaderas de acoplamiento de liberación rápida, consulte la [sección Conexión y desconecte el acoplador rápido](#) .

5 Retire el cable del sensor de nivel de la parte inferior izquierda del radiador.



6 Retire el tornillo -1- de la esquina superior izquierda del radiador.



El tornillo correspondiente a la derecha del radiador ya salió cuando se quitó la cubierta del ventilador.

7 Incline el dissipador de calor hacia arriba, luego sáquelo de los soportes inferiores.

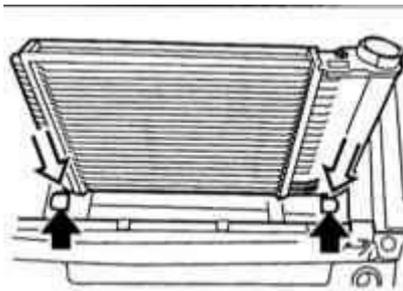


Los radiadores de la dirección asistida y del aire acondicionado están ubicados frente al radiador del motor en el soporte del módulo. Para quitar estos radiadores, primero es necesario quitar el enfriador del motor. El circuito de enfriamiento del acondicionador de aire solo puede abrirse en un taller especializado que tenga el equipo adecuado. Existe el riesgo de accidente, consulte la Sección 11.

Las placas del radiador tienen bordes filosos, por lo que se recomienda el uso de guantes para quitar el radiador.

INSTALACIÓN

8 Inspeccione todas las mangueras del sistema de enfriamiento en busca de cortes, grietas y otros daños. Si es necesario, reemplázalos. Verifique el estado de ambos montajes de goma inferiores del radiador.



9 Inserte el radiador desde arriba para que las patas de goma queden exactamente en el forro (flechas negras en la ilustración).
10 Incline el radiador hacia adelante y atornille el tornillo superior en el costado de la boquilla para llenarlo con agua.

11 Instale la cubierta del ventilador, consulte la sección [Extracción e instalación del ventilador / cubierta del ventilador](#).

12 Conecte el cable al sensor de nivel en la parte inferior izquierda del radiador.

13 Compruebe visualmente las juntas tóricas en los acoplamientos de liberación rápida. Si hay deformaciones, reemplace.

14 Presione las abrazaderas de los cables en los acoplamientos. Conecte las mangueras al radiador. En este caso, los acoplamientos de liberación rápida deben cerrarse, consulte la sección [Conexión y desconecte el acoplamiento de liberación rápida](#).

15 Motor de gasolina: instale la caja del filtro de aire para el aire de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#).

16 Llene el sistema con líquido y elimine el aire del mismo, consulte la sección [Reemplazo de refrigerante](#).

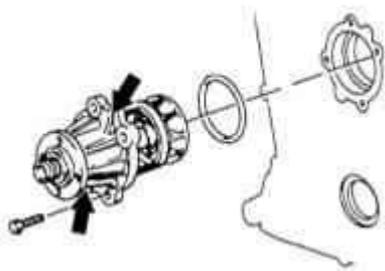
La desaparición y la instalación de la bomba del líquido que enfría

La bomba de refrigerante es accionada por una correa trapezoidal. 320i, 323i, 328i con aire acondicionado: Delantero, hay un ventilador montado en el eje de la bomba de refrigerante.

Modelos 316i, 318i, 320i, 323i, 328i

REMOCIÓN

- 1 Drene el refrigerante, consulte [Cambio del refrigerante](#) .
- 2 Retire la correa trapezoidal, consulte la sección [Extracción, instalación y tensión de la correa trapezoidal](#) .
- 3 Retire los pernos de montaje de la polea. Al mismo tiempo, evite que la polea gire. Retire la polea del cubo.



- 4 Retire los 4 tornillos que aseguran la bomba de refrigerante.

- 5 Atornille los 2 tornillos M6 en el orificio roscado (flechas en la ilustración) y, de este modo, extraiga uniformemente la bomba de refrigerante del motor. Tenga cuidado de que la bomba no se doble.

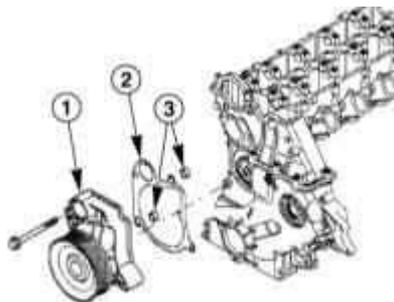
INSTALACIÓN

- 6 Limpie las superficies de sellado en el motor.
- 7 Retire los pernos desmontables de la bomba.
- 8 Vuelva a colocar la junta tórica de la bomba y lubrique el anillo nuevo antes de instalar el deslizador.
- 9 Inserte la bomba con el nuevo sello y asegúrelo de manera uniforme. El par de apriete depende del diámetro de la rosca. Consulte las especificaciones.
- 10 Asegure la polea apretando los 4 pernos a 15 N • m.
- 11 Establezcan клиновой el cinturón, se dirijan a la Sección la [Detención, la instalación y la tensión клинового del cinturón](#) .
- 12 Llene el sistema con refrigerante, consulte [la sección Cambio de refrigerante](#) .
- 13 Arranque y caliente el motor. Verifique la estanqueidad del sistema de enfriamiento.

Modelos 320d

REMOCIÓN

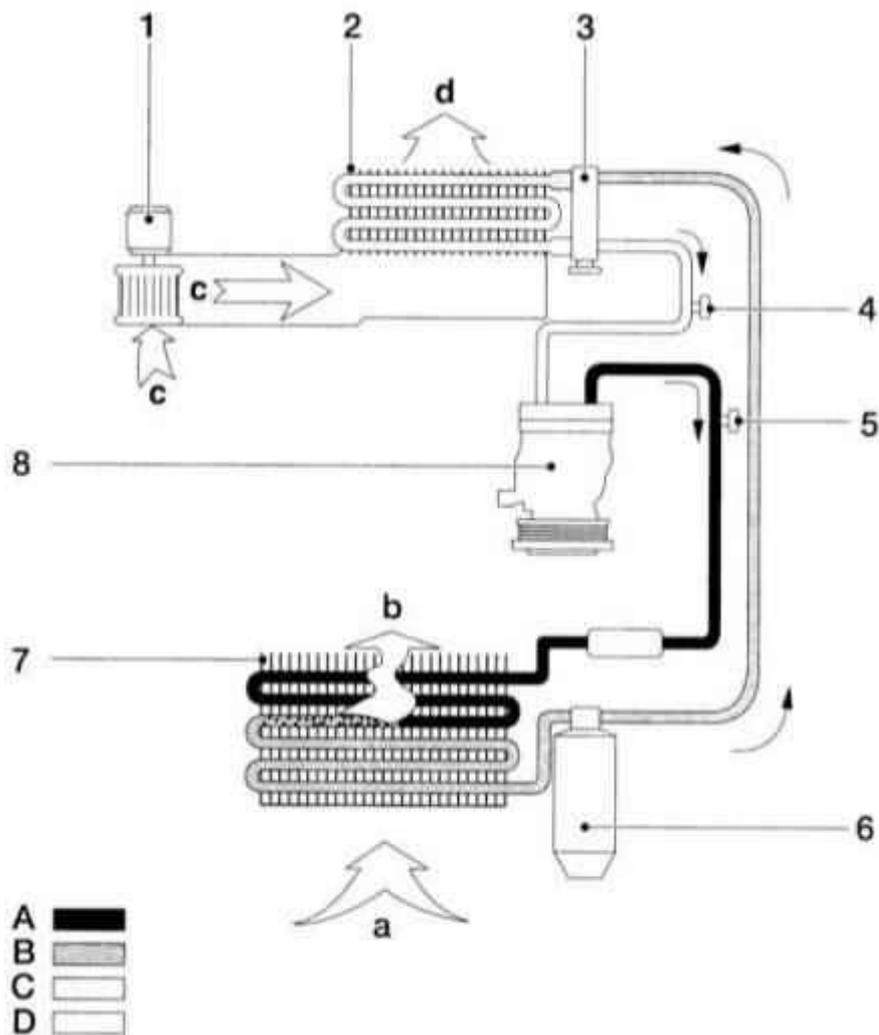
- 14 Drene el refrigerante, consulte [Cambio del refrigerante](#) .
- 15 Quiten клиновой la correa, se dirijan a la Sección la [Detención, la instalación y la tensión клинового del cinturón](#) .
- 16 Retire la manguera de refrigerante de la parte superior de la bomba en la culata y el soporte.



- 17 Desconecte la bomba -1- y extráigala con la junta de sellado -2-. Preste atención a la posición de ambos casquillos guía -3-.

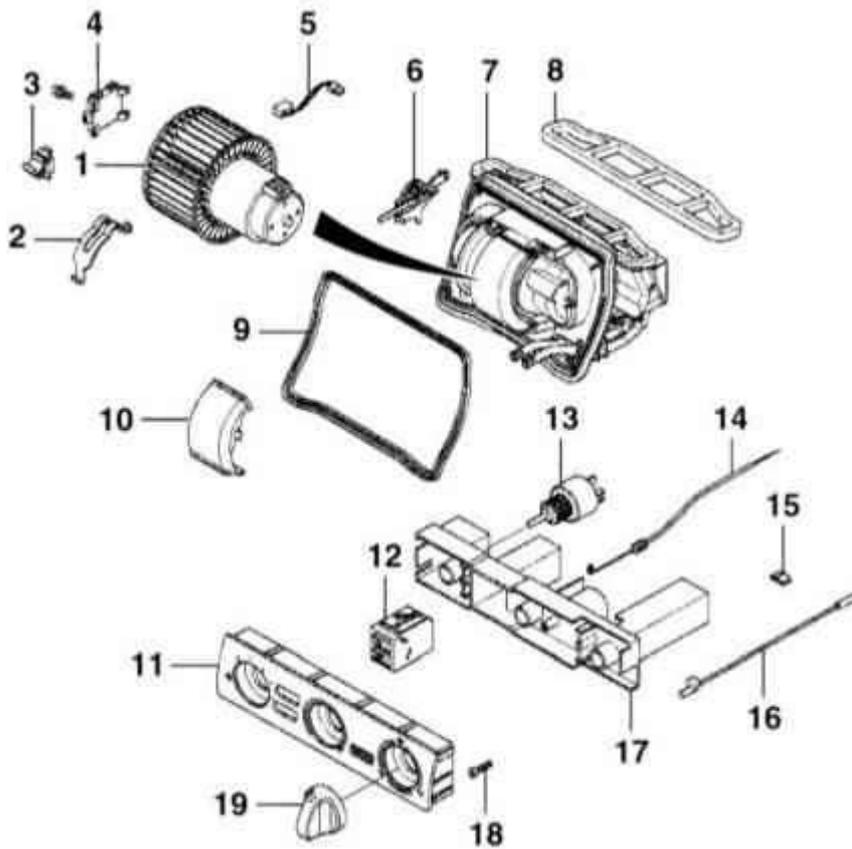
Calefactor y aire acondicionado

El circuito del contorno del climatizador del aire del interior



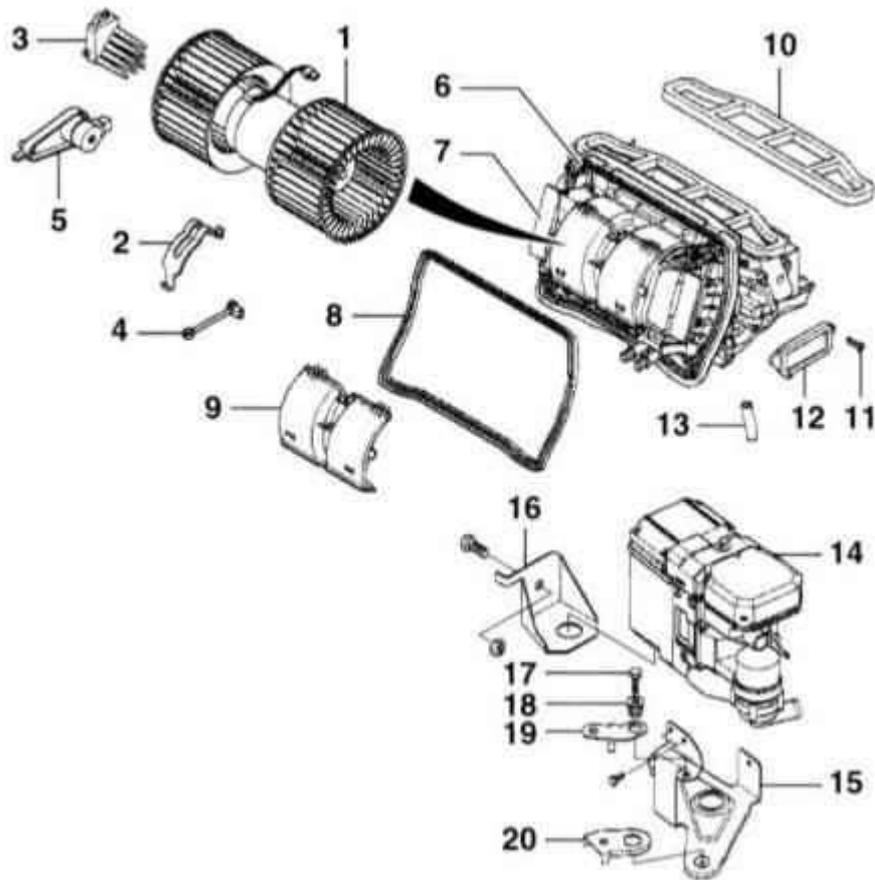
- | | | | | | |
|---|------------|--------------------------------------|------------|---|--|
| 1 | - | ventilador | y | - | el aire exterior para enfriar el condensador |
| 2 | - | evaporador | b | - | el aire caliente es descargado en el medio ambiente |
| 3 | - | estrangulador | con | - | aire que pasa no refrigerado a través del ventilador |
| 4 | - | conexión de servicio de baja presión | calentador | | |
| 5 | - | conexión de servicio de alta presión | d | - | el aire enfriado entra en la cabina |
| 6 | - | secador | A | - | alta presión (refrigerante en forma gaseosa) |
| 7 | - | condensador | B | - | alta presión (líquido refrigerante) |
| 8 | compresor: | | C | - | baja presión (líquido refrigerante) |
| | | | D | - | baja presión (refrigerante en forma gaseosa) |

Calentador Modelos sin aire acondicionado



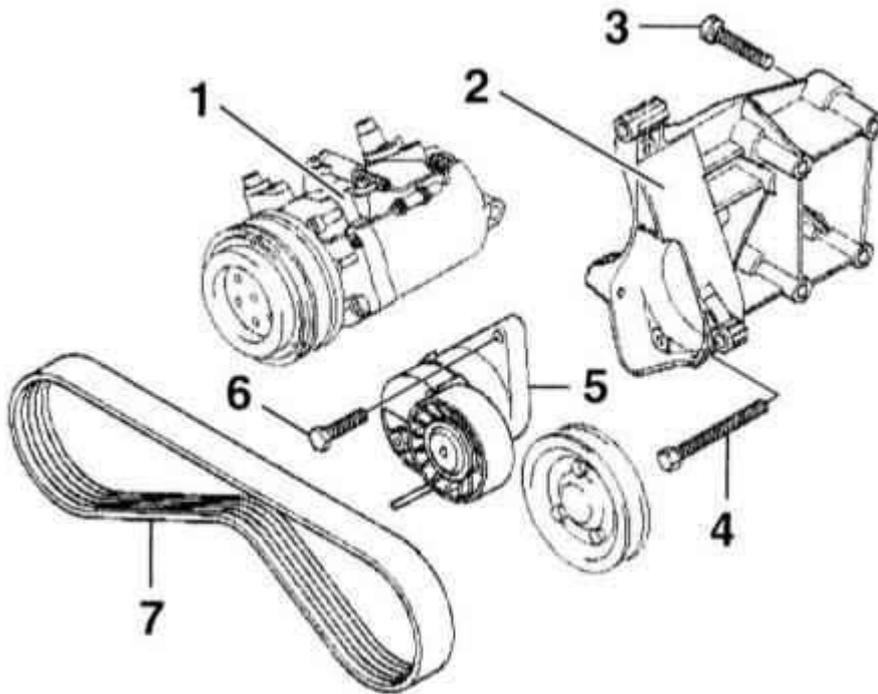
- | | | | | | | |
|----|---|-----------------------------|------------------------|----------|----|----------------------|
| 1 | - | el | ventilador | 12 | - | interruptor |
| 2 | - | abrazadera | Para | calentar | la | ventana |
| 3 | - | resistencias | adicionales | 13 | - | interruptor |
| 4 | - | unidad de accionamiento | derecho | 14 | - | tiro |
| 5 | - | microinterruptor | 15 | - | - | soporte |
| 6 | - | para ajustar el | puertas de transmisión | 16 | - | rodillo |
| 7 | - | calefacción | caja | 17 | - | distribución de aire |
| 8 | - | marco de sellado | 9 | 18 | - | unidad de control |
| 9 | - | la cubierta de ventilador | 19 | - | - | tornillo |
| 10 | - | la cubierta de ventilador | | | | |
| 11 | - | el panel de control frontal | | | | |

Calentador Modelos con aire acondicionado



- | | | | | | |
|----|---|---|----|---|---|
| 1 | - | el ventilador | 12 | - | calentador de cubierta lateral de la caja |
| 2 | - | soporte | 13 | - | manguera de drenaje |
| 3 | - | ventilador controlador para el aire acondicionado | 14 | - | calentador auxiliar |
| 4 | - | sensor de temperatura de ventilación | 15 | - | soporte de Consola |
| 5 | - | actuador de compuerta | 16 | - | perno M8 x 20 24 N |
| 6 | - | cuadro de calefacción / aire acondicionado | 17 | - | tuerca |
| 7 | - | ventilación de la válvula | 18 | - | soporte |
| 8 | - | una junta de estanqueidad | 19 | - | |
| 9 | - | cubierta de ventilador | 20 | - | Consola |
| 10 | - | Sellado de marco | | | |
| 11 | - | tornillo M4 x 14 | | | |

El titular del compresor del acondicionador. Modelos 316i, 318i



- | | | | | | |
|---|---|-----------------|---|---|---------------------------|
| 1 | - | compresor | 5 | - | el mecanismo tensor |
| 2 | - | soporte | 6 | - | el tornillo Torx, M8 x 55 |
| 3 | - | perno, M8 x 55 | 7 | - | клиновой el cinturón |
| 4 | - | perno, M8 x 100 | | | |

El aire fresco ingresa a la cabina a través de la caja de entrada de aire, el filtro de aire acondicionado del compartimiento de pasajeros y la cubierta del ventilador. El aire pasa a través de la caja del calentador y se distribuye a través de varios obturadores para separar las boquillas. El suministro de aire está determinado por el número de revoluciones del motor del ventilador.

Dependiendo de la temperatura establecida en el compartimiento de pasajeros, se puede enviar aire fresco al intercambiador de calor. El intercambiador de calor está ubicado en la caja de calentamiento y se calienta con un refrigerante caliente. El aire que pasa a través del intercambiador de calor se calienta como resultado del lavado de las placas del intercambiador de calor y luego ingresa al interior. La salida de calor del calentador está regulada por la velocidad de flujo del líquido de enfriamiento. Para hacer esto, use una válvula de solenoide en la línea de líquido.

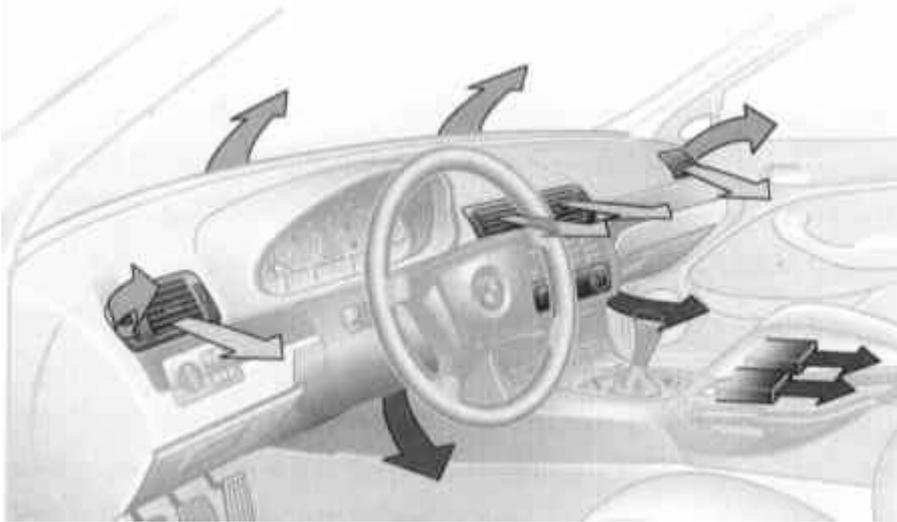
Motor diesel debido a una mayor eficiencia tiene un rendimiento térmico insignificante. Por lo tanto, requiere la instalación de un calentador separado, que, si es necesario, calienta más el refrigerante. El calentador adicional se calienta con combustible de una bomba de combustible separada y, si es necesario, se conecta automáticamente.

Calefacción sin aire acondicionado: la temperatura en la cabina puede ser ajustada por el regulador. Por medio de otros dos reguladores, se establece la velocidad del ventilador de cuatro etapas del calentador y la distribución del aire se lleva a cabo mediante las boquillas.

Aire acondicionado La temperatura interior se establece mediante la tecla en el panel de control y se indica en la pantalla digital. De acuerdo con esto, el dispositivo de control electrónico para la automatización del acondicionador de aire regula la apertura de la grúa del calentador, dependiendo de la temperatura en la cabina. Los sensores de temperatura interiores se encuentran en el panel de control detrás de las rejillas de entrada de aire. La regulación electrónica permite mantener la temperatura del aire en el compartimiento de pasajeros, independientemente de la velocidad del automóvil y la temperatura exterior.

Cuando se enciende el aire acondicionado, primero se enfría el aire, se seca y luego se vuelve a calentar, dependiendo de la temperatura establecida.

Si no se permite la entrada de aire fresco, por ejemplo, con aire exterior de baja calidad, el sistema presionando la tecla correspondiente se puede cambiar al modo de circulación. En este caso, el interior circula el aire interno.



Cuando se enciende el "Control Automático de Umluft" ("Control de circulación automática" - equipo especial), el sistema se conecta al modo de circulación, tan pronto como aparecen componentes dañinos en el aire exterior, por ejemplo, hollín de la combustión del combustible diesel. Si la calidad del aire exterior se restablece nuevamente, el sistema cambia automáticamente al consumo de aire exterior.

Funcionamiento del aire acondicionado

El acondicionador de aire funciona como un compresor frigorífico, impulsado por un motor eléctrico, comprime un refrigerante en la fase de gas libre de FCKW (R 134 a), y no dañará el medio ambiente. El refrigerante se calienta al mismo tiempo y se envía al condensador. Allí se enfría y se licua. A través de la válvula de expansión, el refrigerante se expande y entra al evaporador, donde, debido a su baja presión, se evapora. Como resultado del proceso de expansión, el aire que pasa a través del sistema de tuberías y las placas desde el exterior emiten calor.

Por lo tanto, el aire se enfría y la humedad que contiene se convierte en un condensado que se desvía del automóvil.

Cuando el motor está funcionando y el ventilador está encendido, se puede suministrar aire frío al interior a través de varias aberturas. La intensidad de enfriamiento depende de la temperatura configurada y de la velocidad del motor del ventilador.

La unidad de control electrónico está integrada en el control del aire acondicionado.



La condensación se genera en el acondicionador de aire, que sale por fuera del vehículo. Esto es normal y no indica ningún mal funcionamiento en el automóvil.

La reparación del aire acondicionado no se describe aquí. Estas obras deben llevarse a cabo en las condiciones de un taller especializado.

No abra el circuito de refrigeración del acondicionador de aire, ya que si se pone líquido en la piel puede causar congelación.

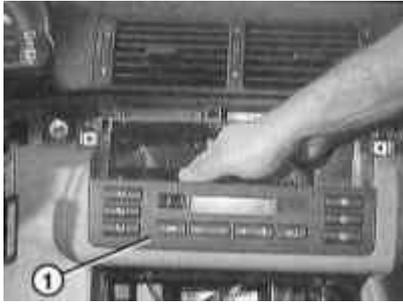
En caso de contacto accidental con la piel, lavar inmediatamente con agua fría durante al menos 15 minutos. El fluido del acondicionador de aire es incoloro e inodoro y más pesado que el aire. A las salidas del líquido que enfría existe el peligro de la intoxicación en la parte inferior del automóvil (no se siente la presencia del líquido).

Extracción e instalación de la unidad de control del calentador / aire acondicionado

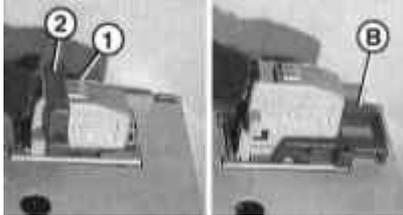
Aire acondicionado

REMOCIÓN

1 Retire la radio, consulte [la](#) sección [Extracción e instalación de la radio](#) .



2 Tome la unidad de control -1- a través de la abertura del receptor de radio y sáquelo con fuerza. La parte superior e inferior de la unidad de control está sujeta con dos soportes.



3 En la parte inferior, desacople todas las conexiones de enchufe. Para hacer esto, presione el pie -1- y gire el soporte -2- a un ángulo de 90 ° -B-. Por lo tanto, el enchufe se elimina de la guía.

4 Retire la unidad de control.

INSTALACIÓN

5 Verifique que los soportes de montaje en la unidad de control estén instalados de forma segura. Si es necesario, reemplace los soportes sueltos.

6 Acople todas las conexiones de enchufe en la parte posterior de la unidad de control y asegúrelas. Cuando los enchufes están acoplados, el soporte debe estar en la posición -B-. Como resultado de girar las grapas, el enchufe se inserta en la guía. Asegure el soporte de bloqueo.

7 Inserte la unidad de control en la abertura del marco de montaje, al tiempo que lo presiona y lo bloquea.

8 Instale la radio, consulte [la sección Extracción e instalación de la radio](#) .

Calefacción sin aire acondicionado

REMOCIÓN

9 Retire la radio, consulte [Extracción e instalación de la radio](#) .

10 Retire los tres controles.

11 Retire los dos tornillos que se encuentran debajo de los controles del ventilador del calentador y desatornille el distribuidor de aire.

12 Haga palanca en la visera delantera de la unidad de control y quítela.

13 Retire los cuatro tornillos que aseguran el marco de montaje.

14 Suelte los soportes de la caja de control a la izquierda y a la derecha. Deslice la unidad de control hacia adentro y retire el marco de montaje.

15 Retire el rodillo impulsor de la parte posterior de la unidad de control presionando el clip de bloqueo.

16 Desconecta el enlace y quítalo.

17 Desacople el conector del microinterruptor.

18 Retire la unidad de control.

19 Retire el microinterruptor aflojando las abrazaderas y soltando el interruptor.

INSTALACIÓN

20 Ajuste el microinterruptor de modo que la llave quede hacia arriba.

21 Deslice la unidad de control dentro de la abertura.

22 Acople el conector.

24 Monte el rodillo de control de la aleta de distribución de aire y asegúrelo.

25 Inserte el marco de montaje y asegúrelo con los tornillos.

26 Asegure la unidad de control.

27 Vuelva a colocar la visera delantera y asegúrela con tornillos.

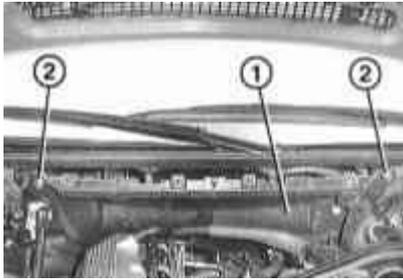
28 Vuelva a colocar las perillas y verifique que estén en la posición correcta.
29 Instale la radio, consulte [la sección Extracción e instalación de la radio](#) .

La desmontadura y la instalación del ventilador del calentador

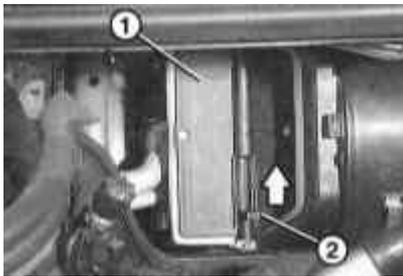
Aire acondicionado

REMOCIÓN

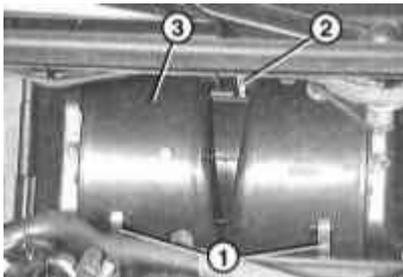
1 Retire la caja de entrada de aire en el compartimiento del motor, consulte la sección [Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .



2 Destornillen los bulones de la atadura y quiten la pared de la cerradura del calentador -1- de la pared del compartimento motor -2-, un poco habiéndolo rechazado hacia arriba.



3 Retire los amortiguadores de aire fresco -1- a la izquierda y derecha, para este propósito, incline la palanca -2- hacia arriba.



4 Desconecte los terminales -1-, desatornille los tornillos -2- y retire la tapa -3- del motor del ventilador.



5 Retire los tornillos (flechas en la ilustración) y retire la cubierta del ventilador.

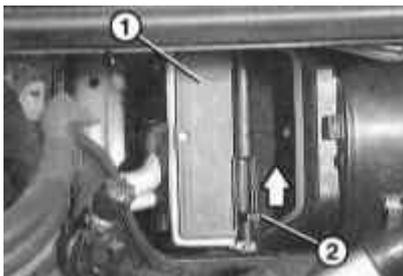


6 Deshaga el conector -1-.

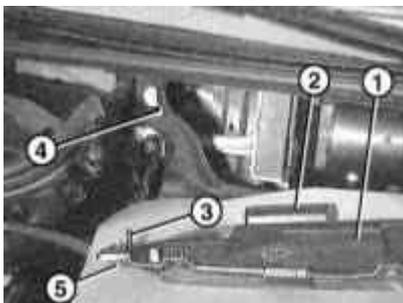
- 7 Abra el soporte -2- y gírelo hacia arriba.
- 8 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire la cubierta superior del motor, consulte la sección **Placa de chispa** .
- 9 Desconecte y retire el motor del ventilador -3- con el impulsor hacia delante. Al mismo tiempo, levante el motor eléctrico ligeramente desde atrás.

INSTALACIÓN

- 10 Inserte el motor del ventilador. Al mismo tiempo, asegúrese de que la tira de la tapa posterior esté bloqueada en la ventana trasera del motor.
- 11 Baje los soportes y asegure.
- 12 Acople el conector en el motor.
- 13 Asegure la cubierta superior con cinco tornillos.
- 14 Inserte la cubierta del motor del ventilador y asegúrela desde la parte superior. Aprieta las dos grapas inferiores.



- 15 Conecte las aletas de aire fresco a la izquierda y derecha y fíjelos, presionando la palanca hacia abajo.



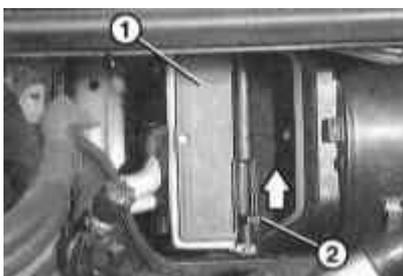
- 16 Conecte la válvula de cierre del calentador -1- con dos soportes -2- en la parte inferior de la pared del compartimento del motor. Inserte la cubierta con ambos pasadores -3- en los orificios -4- de la pared del compartimento y asegúrelos con los dos tornillos -5-. La ilustración adjunta muestra solo la mitad izquierda de la cubierta.

- 17 Instale la bolsa de aire en el compartimento del motor, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .
- 18 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Instale las cubiertas superiores del motor, consulte la sección **Placa de chispa** .

Calentador sin aire acondicionado

REMOCIÓN

- 19 Retire la caja de admisión de aire en el compartimento del motor, consulte la sección [Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .



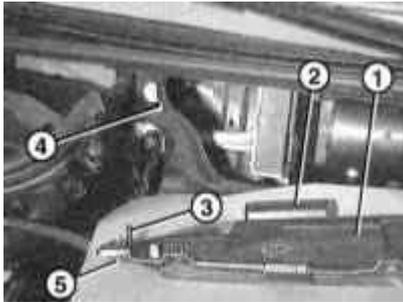
- 20 Retire el bloqueo del calentador.

- 21 Retire los cuatro pernos de montaje del impulsor del ventilador y retírelo.
- 22 Retire el perno de la cubierta del motor del ventilador y retírelo.
- 23 Deshaga el conector.

- 24 Abra el soporte de montaje del motor y gírelo hacia arriba.
- 25 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire las cubiertas superiores del motor, consulte la sección **Placa de chispa** .
- 26 Tire del motor eléctrico hacia adelante con el impulsor y retírelo. Al mismo tiempo, levante ligeramente el motor hacia atrás.

INSTALACIÓN

- 27 Instale el motor. Al mismo tiempo, asegúrese de que la tira de la tapa posterior esté bloqueada en la ventana trasera del motor.
- 28 Gire el soporte hacia abajo y asegúrelo.
- 29 Acople el conector del motor.
- 30 Vuelva a colocar la cubierta del motor y asegúrela con un perno.
- 31 Instale la cubierta de la rueda del ventilador y asegúrela con cuatro tornillos.



- 32 Instale el bloqueo del calentador.

- 33 Instale la bolsa de aire en el compartimento del motor, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .
- 34 **320i, 323i, 328i:** Instale las cubiertas superiores del motor.

Reemplazo de resistencias adicionales del ventilador del calentador

Un calentador sin acondicionador de aire Si el ventilador no gira solo a una de las velocidades, la causa, por regla general, radica en el defecto de la resistencia. En este caso, es necesario reemplazar el conjunto de resistencias adicionales.



Para automóviles con aire acondicionado, no hay resistencias adicionales. La velocidad del motor eléctrico es controlada directamente por la unidad de control del acondicionador de aire.

REMOCIÓN

- 1 Retire la cubierta del ventilador. El procedimiento de extracción se proporciona en la sección [Extracción e instalación del ventilador del calentador](#) .
- 2 Deshaga el conector y retire el tornillo para conectar resistencias adicionales del motor.

INSTALACIÓN

- 1 Fije las resistencias adicionales en el motor, conecte el conector.
- 2 Asegure la cubierta de la rueda del ventilador con cuatro tornillos. La descripción de las operaciones posteriores se proporciona en la sección [Extracción e instalación del ventilador del calentador](#) .

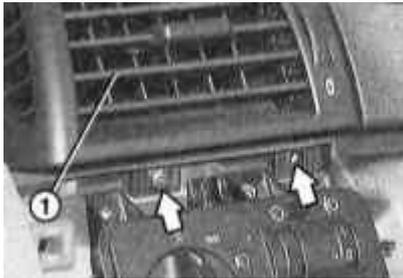
Extracción e instalación de deflectores de aire

REMOCIÓN



Aquí describimos la eliminación del deflector de la boquilla izquierda.

1 [Retire la](#) visera izquierda del panel de instrumentos, consulte la sección [Extracción e instalación de las viseras frontales del panel de instrumentos](#) .



2 Retire uno o dos tornillos de fijación (flechas en la ilustración) del deflector -1-.

3 Tire de la boquilla hacia arriba y hacia abajo ligeramente y retírela de manera uniforme.

INSTALACIÓN

4 Inserte y bloquee la boquilla.
 5 Reemplace uno o dos tornillos de fijación.
 6 Establezca un pico de avance, dirección a la sección [Remoción e instalación de visores frontales del panel de dispositivos](#) .

Sistemas de suministro de energía, inyección y liberación

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Combustible

Motores de gasolina

316i	sin plomo, no peor que AI 95
318i	sin plomo, no peor que AI 95
318i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
323i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
328i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
330i	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾
M3	sin plomo, no peor que AI 98 ³⁾

³⁾ Es posible cargar gasolina AI 95 con una ligera disminución en la potencia del motor. AI 91 solo puede usarse en casos excepcionales.

Motores diesel

Combustible diesel según DIN EN 590	Número de cetano no inferior a 49
-------------------------------------	-----------------------------------

No use biodiesel (éster metílico del aceite de colza)

El número de cetano caracteriza la capacidad del combustible diesel para autoencenderse.

Operación en condiciones invernales

combustible diésel de invierno, que, según su marca, garantiza el funcionamiento ininterrumpido del motor a temperaturas de hasta -15°C o hasta -22°C .

Calentando el filtro de combustible

El automóvil está equipado con un dispositivo de calentamiento con filtro de combustible. Debido a esto, el combustible, diseñado para usarlo a temperaturas de hasta -15°C , se puede usar a una temperatura de aproximadamente -25°C .

Si, a temperaturas inferiores a -25°C , el combustible se vuelve tan grueso que el motor no arranca, es suficiente para que el automóvil permanezca de pie un rato en el espacio calefaccionado.

El combustible diesel no debe mezclarse con varios aditivos que aumenten su fluidez.

Si la temperatura del aire exterior cae por debajo de -9°C , se puede agregar queroseno (en% del volumen total) al combustible diesel de **verano**,

-9 a -15°C	10%
-15 a -25°C	30%
Por debajo de -25°C	50%

Si la temperatura del aire exterior cae por debajo de -20°C , agregue un reductor de viscosidad o queroseno al combustible diésel de **invierno** (en% del volumen total)

-20 a -26°C	10%
-26 a -31°C	30%
Por debajo de -31°C	50%

Capacidad del tanque de combustible

Alcance	63 l
incluido el stock de reserva	8 l

Sistema de gestión del motor

316i	BMS 46
318i	BMS 46
318i	Siemens MS 42.0
323i	Siemens MS 42.0
328i	Siemens MS 42.0
320d	DDE Bosch 3.0
330d	DDE Bosch 3.0

BMS - Sistema de gestión del motor BMW.

MS - sistema de gestión del motor (Motronic).

DDE es un sistema digital de gestión del motor diesel.

Apriete de conexiones roscadas

Los pares de apriete están dados en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

* *Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados*

Sistema de escape

Tubo de escape al colector de escape	30 N • m
Montaje a la brida triangular	20 N • m
Abrazadera adicional del silenciador	15 N • m
Soporte silenciador para caja de cambios manual, rosca M8	20 N • m
Tablones para sujetar al fondo	20 N • m

Colector de escape

Modelos 316i, 318i, 320d

M6	10 N • m
M7	15 N • m

Modelos 320i, 323i, 328i

M6	10 N • m
M7	20 N • m

El sistema de combustible consiste en un tanque de combustible, líneas de combustible, un filtro, una bomba de combustible y un sistema de inyección de combustible.

El tanque de combustible tiene dos cámaras. El tanque está ubicado debajo de los asientos traseros. El combustible disponible se muestra al conductor en el tablero de instrumentos. Y la reserva de combustible para cada cámara se mide con un sensor separado. El microprocesador en la unidad del tablero de instrumentos calcula el contenido de combustible actual basado en los pulsos de inyección, la velocidad de movimiento y las señales eléctricas del sensor de palanca.

La ventilación del tanque de combustible se lleva a cabo a través de un sistema cerrado de eliminación de aire. En un motor de gasolina, el vapor de gasolina dañino se recoge en el adsorbedor y se alimenta bajo control al motor.

Las técnicas de la explotación económica del automóvil

El estilo de conducción del automóvil tiene un efecto significativo en el consumo de combustible. A continuación se presentan algunos consejos para el funcionamiento inteligente del automóvil:

- Después de arrancar el motor, muévase inmediatamente del lugar, incluso si ocurre en frío.
- Si el automóvil se detiene por más de 40 segundos, apague el motor.
- Maneje siempre al engranaje más alto posible.
- Cuando conduzca distancias largas, si es posible, mantenga una velocidad uniforme. Evite conducir a altas velocidades. Conduzca el auto con cuidado. No hay necesidad de frenar.
- No cargue exceso de peso en el vehículo. Instalado en el baúl del auto, por ejemplo, en el techo si es posible, quítelo.
- Verifique la presión de aire en los neumáticos. No permita una caída de presión excesiva.

Medidas de seguridad y reglas de limpieza cuando se trabaja con el sistema de combustible

Al trabajar con un sistema de combustible, se deben observar cuidadosamente las siguientes medidas de seguridad y limpieza:



- No use fuego abierto cerca de un lugar de trabajo, no fume y no guarde ningún objeto caliente. ¡Existe el peligro de un accidente! Ten listo un extintor de incendios.
- Siga la ventilación normal del lugar de trabajo. Los humos de combustible son venenosos.
- El sistema de combustible está bajo presión. Cuando se abre el sistema, el combustible puede escapar bajo presión. Recoge el combustible con un paño. Use gafas protectoras.
- Limpie las conexiones y las áreas adyacentes antes de abrir.
- Coloque las partes extraídas en un forro limpio y cierre. Para esto, usa polietileno o papel. ¡No use una tela fibrosa para esto!
- Cierre completamente las piezas abiertas o coloque enchufes tecnológicos, si la reparación durará algún tiempo.
- Retire las piezas de repuesto del paquete inmediatamente antes de la instalación. No use partes que se almacenaron sin embalar (por ejemplo, almacenadas en una caja de herramientas). Instale solo partes limpias.
- Con un sistema de combustible abierto, no use aire comprimido cuando sea posible. Si es posible, no mueva el automóvil.
- No use selladores que contengan silicona. Los componentes de silicona en el motor no se queman y dañan el sensor de oxígeno.

Extracción e instalación de sensor de combustible / bomba de combustible

En el BMW Serie 3, el indicador de combustible se encuentra en cada celda de combustible. Para verificar los sensores, deben ser eliminados. En el sensor de la cámara derecha, cuando se ve en la dirección de desplazamiento, hay una bomba de combustible. Por lo tanto, para quitar la bomba, retire el sensor derecho.



- No use fuego abierto cerca de un lugar de trabajo, no fume y no guarde ningún objeto caliente. ¡Existe el peligro de un accidente! Ten listo un extintor de incendios.
- Siga la ventilación normal del lugar de trabajo. Los humos de combustible son venenosos.
- El sistema de combustible está bajo presión. Cuando se abre el sistema, el combustible puede escapar bajo presión. Recoge el combustible con un paño. Use gafas protectoras.

REMOCIÓN

Antes de retirar la bomba de combustible, vacíe el tanque de combustible conduciendo. Si es posible, el trabajo debe llevarse a cabo al aire libre y con buena ventilación. Para la ventilación del lugar de trabajo, también se puede utilizar un ventilador radial, cuyo motor eléctrico se encuentra fuera del flujo de aire.

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

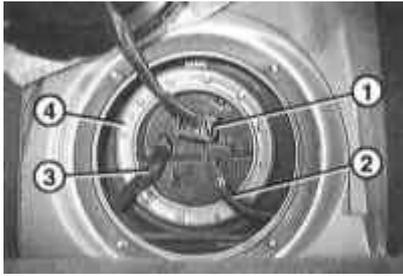
2 Retire el asiento trasero, consulte la sección [Extracción e instalación del asiento trasero](#) .



3 Retire la glándula de goma -1-izquierda o derecha debajo del asiento. Tire de la estera de aislamiento.

4 Retire los tornillos de montaje y retire el -2-.

Sensor derecho con bomba de combustible:



5 Deshaga el conector -1-. En este caso, suelte el retenedor al apretarlo.

6 Marque las mangueras de combustible -2- y -3- con la cinta y sepárelas del sensor de existencias abriendo las abrazaderas.



El sistema de combustible está bajo presión, por lo tanto, retire la manguera lentamente y limpie el combustible que se haya filtrado.

7 Desenrosque con cuidado la tuerca de unión -4- con amortiguadores. El SRT aplica la herramienta BMW 161020 para esto. También se puede hacer utilizando una barra de madera.



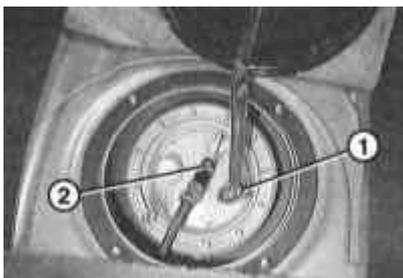
No use una herramienta de metal. por lo tanto, la formación de chispas.

8 Levante el sensor de stock, llévelo a un lado y quítelo. Al mismo tiempo, coloque un trapo y limpie el combustible derramado.

Sensor de stock izquierdo:



9 Retire los tornillos de montaje y retire el -2-.



10 Deshaga el conector -1- del sensor de stock. Al mismo tiempo, aprieta los pestillos.

11 Desconecte la manguera de combustible -2- del sensor de stock, aflojando la abrazadera -2-.

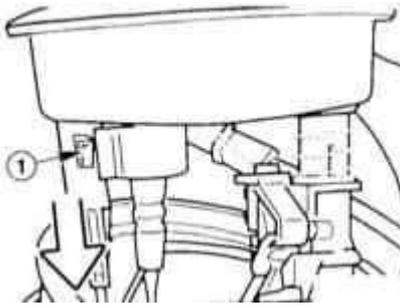


El sistema de combustible está bajo presión, por lo que la manguera se debe quitar lentamente. Si es necesario, limpie el combustible derramado.

12 Desenrosque con cuidado la tuerca de unión. El SRT aplica la herramienta BMW 161020 para esto. También se puede hacer utilizando una barra de madera.



No use una herramienta de metal. por lo tanto, la formación de chispas.



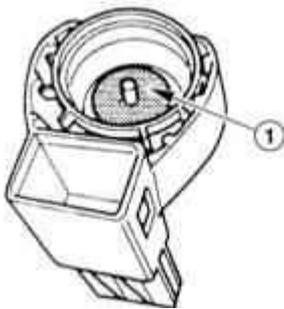
13 Levante el sensor de stock, llévelo hacia un lado y quítelo. Presione en la parte inferior de la abrazadera -1- y quite la manguera de equalización del tanque. Retire el sensor. Al mismo tiempo, coloque un trapo y limpie el combustible derramado.

INSTALACIÓN

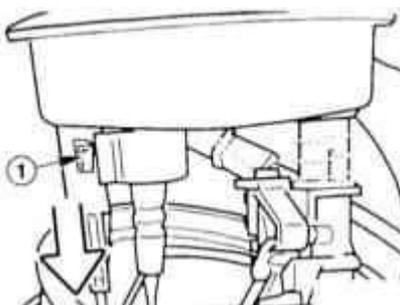


Asegúrese de reemplazar las juntas tóricas de los sensores estándar.

Sensor de stock izquierdo:

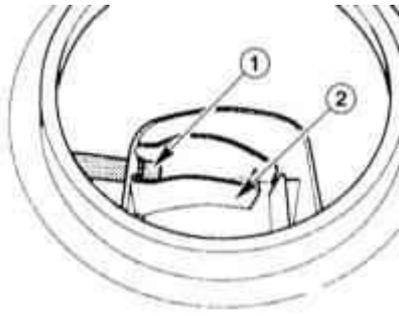


14 Verifique que la válvula de retención -1- esté insertada en la manguera de compensación del tanque.



15 Inserte el sensor y sosténgalo a unos 5 cm por encima del tanque. Fije el sensor en la ranura del tanque.

- 16 Alinee el sensor girándolo. Al mismo tiempo, el pie en la parte superior del sensor debe ingresar a la ranura del tanque.
- 17 Coloque y apriete la tuerca de unión. Al mismo tiempo, la traba debe introducirse en la ranura correspondiente del tanque, fijándose claramente.
- 18 Conecte las mangueras de combustible de acuerdo con las marcas y asegúrelas con abrazaderas nuevas.
- 19 Acople los conectores y asegúrelos.
- 20 Vuelva a colocar la cubierta y asegúrela siguiendo la posición correcta del sello.
- 21 Coloque una glándula de goma en la cubierta. Coloque la estera de aislamiento en su lugar.
- 22 Reemplace el asiento trasero, consulte [Extracción e instalación del asiento trasero](#).
- 23 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.



24 Verifique el funcionamiento del indicador de combustible en el panel de instrumentos.



Si el tanque de combustible no se puede vaciar mientras se conduce, esto indica que el ecualizador del tanque está funcionando incorrectamente entre las cámaras derecha e izquierda. En este caso, primero quite el sensor derecho con la bomba de combustible. A continuación, retire el sensor izquierdo y compruebe si la manguera de ecualización -1- está fijada en el decantador -2-. Después de verificar, restablezca ambos sensores.

Verifique el indicador de combustible

En el proceso de reducir el nivel de combustible en el tanque, el flotador en el medidor de reserva también disminuye. Al mismo tiempo, se reduce la resistencia del sensor que tiene un contacto deslizante. El microprocesador en la unidad del tablero, basado en las resistencias del sensor y otros datos, calcula el nivel de combustible en el tanque y envía los datos al panel de instrumentos. Ambos sensores se controlan de la misma manera.



La bomba de combustible en el sensor de reserva correcto solo se puede verificar para las estaciones de servicio.

INSPECCIÓN

- 1 Retire el sensor.
- 2 Conecte el ohmímetro a los terminales del conector de la batería.
- 3 Mantenga el sensor en la posición de trabajo. En este caso, el flotador está en la parte inferior y el indicador en el panel muestra "Reserva de combustible". Resistencia requerida: **70 ± 2 Ohm.**
- 4 Gire el sensor 180 ° (colóquelo en la cabeza), con el flotador en la parte superior. El indicador en el panel muestra "lleno".

Valor				requerido:
sensor	derecho	402	±	6
sensor	izquierdo	362	±	6
				ohmios
				ohmios

- 5 Si es necesario, reemplace el sensor dañado en el kit.



Los sensores se suministran solo en el kit, las piezas individuales no se pueden reemplazar.

Verifique el indicador de combustible

En el proceso de reducir el nivel de combustible en el tanque, el flotador en el medidor de reserva también disminuye. Al mismo tiempo, se reduce la resistencia del sensor que tiene un contacto deslizante. El microprocesador en la unidad del tablero, basado en las resistencias del sensor y otros datos, calcula el nivel de combustible en el tanque y envía los datos al panel de instrumentos. Ambos sensores se controlan de la misma manera.



La bomba de combustible en el sensor de reserva correcto solo se puede verificar para las estaciones de servicio.

INSPECCIÓN

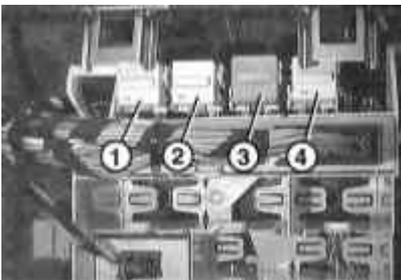
- 1 Retire el sensor.
 - 2 Conecte el ohmímetro a los terminales del conector de la batería.
 - 3 Mantenga el sensor en la posición de trabajo. En este caso, el flotador está en la parte inferior y el indicador en el panel muestra "Reserva de combustible". Resistencia requerida: **70 ± 2 Ohm.**
 - 4 Gire el sensor 180 ° (colóquelo en la cabeza), con el flotador en la parte superior. El indicador en el panel muestra "lleno".
- | | | | | |
|--------|-----------|------------|---|---------------|
| Valor | | | | requerido: |
| sensor | derecho | 402 | ± | 6 |
| sensor | izquierdo | 362 | ± | 6 |
| | | | | ohmios |
| | | | | ohmios |
- 5 Si es necesario, reemplace el sensor dañado en el kit.



Los sensores se suministran solo en el kit, las piezas individuales no se pueden reemplazar.

Desmontaje, instalación y verificación del relé de la bomba de combustible

Portador de relés



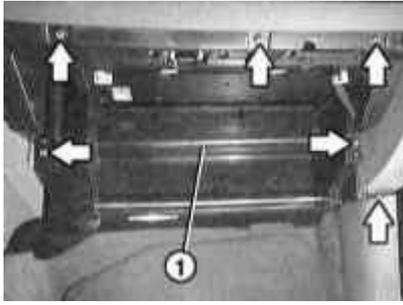
- 1 - el relé de la bomba de combustible 3 - el relé de los faros antiniebla
 2 - el relé del ventilador del calentador 4 - el relé de la señal acústica

El relé de la bomba de combustible está ubicado en el soporte del relé detrás de la caja de fusibles. Suministra la bomba de combustible con corriente eléctrica. Por medio de un interruptor de seguridad, interrumpe el suministro de combustible cuando, cuando se conecta el encendido, los impulsos de velocidad no se aplican, por ejemplo, cuando el motor se para.

Si necesita encender la bomba de combustible mientras el motor no está funcionando para verificar el sistema de inyección, desconecte el relevador y conecte el cable auxiliar corto a los terminales 30 y 87b. El diámetro del alambre debe ser de 1.5 mm.

REMOCIÓN

- 1 Retire una caja de cerámica, diríjase a la Sección [Remoción e instalación de una caja de cerámica izquierda](#), y [Extracción e instalación de una caja de cerámica adecuada](#).
- 2 Retire la luz de fondo con un destornillador pequeño en el lateral y desacople el conector.



3 Retire los tornillos (flechas en la ilustración) y retire la cubierta -1-. Retire la luz de la guantera de la parte posterior de la cubierta.



4 Aprieta ligeramente la cubierta trasera -1- y retírala del -2-. Suelte los soportes en el -3-.



5 Retire el tornillo (flecha en la ilustración) y empuje ligeramente hacia abajo el soporte del relé.

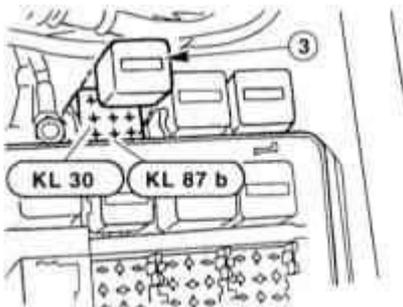
6 Retire el relé de la bomba de combustible -1-.

INSPECCIÓN



Para verificar el relé de la bomba de combustible, la batería debe estar cargada.

7 Verifique el fusible del sistema de inyección. La ubicación de los fusibles se muestra en el diagrama en la caja de fusibles.



8 Extraiga el cable de 3 relés. Conecte los cables auxiliares cortos de los terminales 30 y 87b (motor diesel: terminal 87). No dañe los contactos sensibles del relé. Si escucha cómo se enciende la bomba de combustible, reemplace el relevador.

9 Si la bomba no funciona, verifique los cables del relé y la bomba. Reemplace si es necesario.
10 Compruebe el relé / bomba de combustible.

INSTALACIÓN

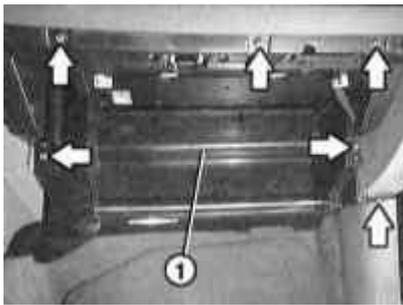
11 Reemplace el relevador.



12 Levante el soporte del relé y asegúrelo con el tornillo.



13 Deslice la tapa en las guías.



14 Dirige el cable a la luz de la caja de luz en la parte posterior de la cubierta superior. Ajusta la tapa.

15 Conecte la luz de fondo y trabela.
16 Vuelva a colocar la guantera, consulte las secciones [Extracción e instalación de la guantera izquierda](#) y [Extracción e instalación de la guantera derecha](#) .

Desmontaje e instalación del filtro de combustible



La eliminación del filtro de combustible para el motor diesel se describe en la sección [Comprobación del sistema de combustible, reemplazando el filtro de combustible. Funcionamiento del modelo diesel en condiciones de invierno](#) .

REMOCIÓN

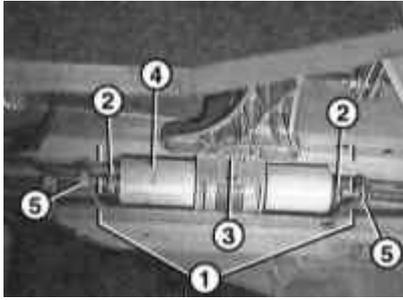


¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes.



- No use fuego abierto cerca de un lugar de trabajo, no fume y no guarde ningún objeto caliente. ¡Existe el peligro de un accidente! Ten listo un extintor de incendios.
- Siga la ventilación normal del lugar de trabajo. Los humos de combustible son venenosos.
- El sistema de combustible está bajo presión. Cuando se abre el sistema, el combustible puede escapar bajo presión. Recoge el combustible con un paño. Use gafas protectoras.



2 Coloque un recipiente adecuado debajo del filtro de combustible -4- para recoger el combustible que gotea. El filtro de combustible está ubicado a la altura de la viga en la parte inferior del automóvil.

- 3 Apriete las mangueras de combustible a -1 con los clips apropiados, por ejemplo, HAZET 4590.
- 4 Coloque un trapo grueso y abra las abrazaderas -2-.
- 5 Retire con cuidado ambas mangueras del filtro.
- 6 Retire el tornillo del soporte, retire el filtro y drene el combustible en el contenedor.
- 7 Abra lentamente las abrazaderas y recoja el combustible que gotea.
- 8 Desconecte las abrazaderas -5- y retire las mangueras de las líneas de combustible. Necesitan ser reemplazados.

INSTALACIÓN

- 9 Instale el nuevo filtro de combustible de modo que la flecha en el filtro se muestre en la dirección del flujo de combustible desde el tanque hasta el motor.
- 10 Asegure el filtro al soporte.
- 11 Coloque las nuevas mangueras y asegúrelas con yugos nuevos.
- 12 Presione el motor de arranque hasta que arranque el motor. Por lo tanto, el filtro de combustible debe estar lleno.
- 13 Conduzca el vehículo y verifique la estanqueidad de las conexiones de la manguera.

La desmontadura, la instalación y la regulación de la tracción de estrangulación заслонки



El motor de gasolina es muy sensible a los dobleces. Por lo tanto, durante la instalación, es necesario manejarlo con cuidado. Doblarse más tarde puede provocar una rotura de cable. Por lo tanto, los cables con dobleces no deben configurarse.

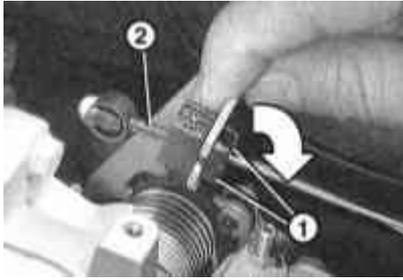
Para los vehículos que tienen un control de velocidad automático "Tempostat", la palanca del acelerador tiene un impulsor de gasolina adicional. Si es necesario, se desconecta de la misma manera que una impulsión de gas ordinaria.

El motor diesel 320d no tiene un motor de gasolina. La posición del pedal del acelerador se transmite al sistema de control a través del sensor del pedal.

REMOCIÓN



1 **Modelos 316i, 318i:** Retire los tornillos de montaje -1- del elemento del acelerador y retire la tapa -2-.



2 Sujete la palanca del acelerador (flecha en la ilustración) para liberar el acelerador.

3 Presione la pinza de plástico en las correas -1-, sáquela del orificio de la palanca del acelerador y retírela de la varilla -2-.

4 Retire el varillaje a través de la ranura en la palanca.



5 Retire la carcasa con el tornillo de ajuste -1- hacia atrás desde el buje de goma -2- en el soporte. Retire la manga de goma del soporte lateralmente.

INSTALACIÓN

6 Inserte el casquillo de goma en el soporte.

7 Coloque el clip de plástico a través de la barra de tracción.

8 Da un pequeño acelerador en la palanca del acelerador. Inserte el cable a través de la ranura y asegure el clip de plástico.

9 Verifique el ajuste del impulsor de gasolina, ajústelo si es necesario.

10 **Modelos 316i, 318i:** Fije la tapa al conjunto del acelerador.

AJUSTE

11 La válvula de mariposa debe descansar sobre la rueda loca y el impulsor de gasolina debe estar ligeramente tenso. Si es necesario, gire el tornillo de ajuste -1- en el soporte para que la barra de tracción esté apretada.

12 Después de eso, atornille el tornillo de ajuste -1- 1/4 de vuelta. Ahora la tracción tiene una ligera reacción. Tirando de la cubierta de empuje, puede determinar la jugada. La jugada no debe exceder los 3 mm, después de lo cual la palanca del acelerador debería comenzar a moverse.

13 Haga que el asistente presione completamente el pedal del acelerador. Al mismo tiempo, la palanca del acelerador debe ocupar la posición del gas máximo. De lo contrario, es necesario apretar un poco el tiro de gas.



El SRT verifica la posición del gas lleno al conectar una herramienta de diagnóstico que verifica el ángulo de apertura del acelerador a través de las lecturas del potenciómetro del amortiguador.

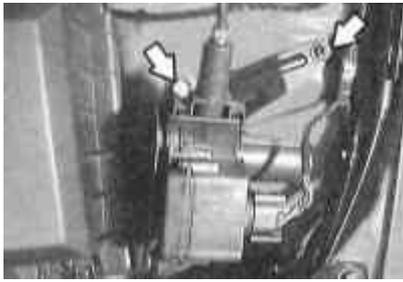
14 **Coches con AT:** maneja el automóvil y verifica el funcionamiento del dispositivo kickdown. Si el AT no cambia a marcha baja cuando se enciende el acelerador a fondo, es necesario consultar la estación de servicio para el ajuste del accionador de gasolina.

Extracción e instalación del filtro de aire del motor



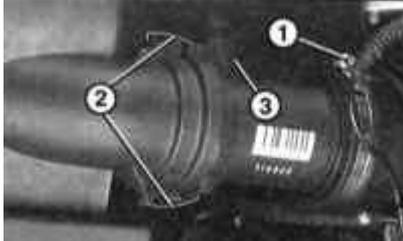
A los motores diesel 320d el filtro de aire se sitúa directamente en el motor y es empotrado en la tapa de la cabeza de los cilindros.

REMOCIÓN

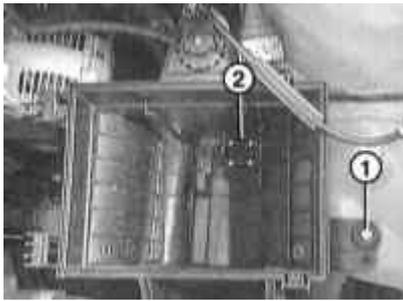


1 Vehículos con un tempostato: retire los pernos de fijación y retire el motor tempomático del soporte (flechas en la ilustración). Conduzca el motor con los cables conectados a un lado.

2 Desconecte la tubería de succión de la parte frontal del filtro de aire.



3 Utilice un destornillador para quitar ambos soportes -2- del medidor de masa de aire. Los reguladores en el enchufe -3- y el yugo -1- no se deben debilitar.



4 Retire el tornillo-1 y retire la caja del filtro de aire. Nota: En el punto -2- debajo del filtro de aire hay un soporte de goma. La ilustración muestra un filtro de aire sin el elemento de filtro y la parte superior.

INSTALACIÓN

5 Instale la carcasa del filtro de aire en el soporte de goma inferior. Al mismo tiempo, conecte la tubería de succión desde el lado frontal del filtro de aire.
6 Asegure el tornillo -1-.
7 Instale el medidor de masa con la junta tórica y asegúrelo con abrazaderas.



Reemplace la junta tórica dañada.

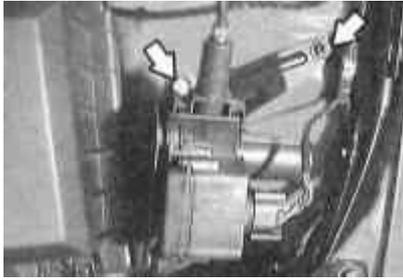
8 **Coches con temperatura:** conecte el motor de control de velocidad al soporte.

Extracción e instalación del filtro de aire del motor



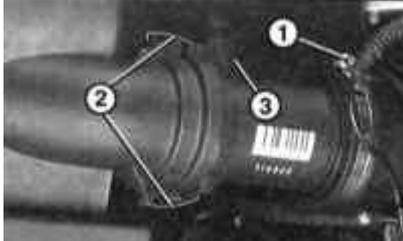
A los motores diesel 320d el filtro de aire se sitúa directamente en el motor y es empotrado en la tapa de la cabeza de los cilindros.

REMOCIÓN

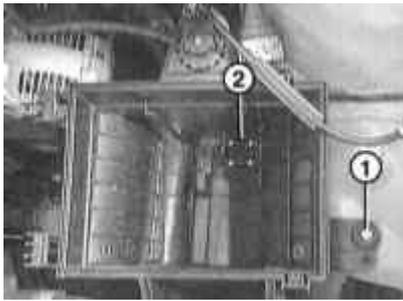


1 Vehículos con un tempostato: retire los pernos de fijación y retire el motor tempomático del soporte (flechas en la ilustración). Conduzca el motor con los cables conectados a un lado.

2 Desconecte la tubería de succión de la parte frontal del filtro de aire.



3 Utilice un destornillador para quitar ambos soportes -2- del medidor de masa de aire. Los reguladores en el enchufe -3- y el yugo -1- no se deben debilitar.



4 Retire el tornillo-1 y retire la caja del filtro de aire. Nota: En el punto -2- debajo del filtro de aire hay un soporte de goma. La ilustración muestra un filtro de aire sin el elemento de filtro y la parte superior.

INSTALACIÓN

5 Instale la carcasa del filtro de aire en el soporte de goma inferior. Al mismo tiempo, conecte la tubería de succión desde el lado frontal del filtro de aire.

6 Asegure el tornillo -1-.

7 Instale el medidor de masa con la junta tórica y asegúrelo con abrazaderas.



Reemplace la junta tórica dañada.

8 **Coches con temperatura:** conecte el motor de control de velocidad al soporte.

Información general y medidas de seguridad durante el trabajo

Información general y medidas de seguridad durante el trabajo

El automóvil está equipado con un sistema electrónico de gestión del motor digital (DME / BOSCH-MOTRONIC).

El sistema de gestión electrónica del motor permite obtener las siguientes ventajas:

- Dosificación precisa del combustible en cualquier modo de funcionamiento, lo que garantiza un bajo consumo de combustible a gran potencia.
- Disminución del contenido de sustancias nocivas en los gases de escape debido a la dosificación precisa del combustible y al uso de un convertidor catalítico.
- Autodiagnóstico del sistema de gestión del motor, proporciona la capacidad de encontrar rápidamente un mal funcionamiento. El sistema de gestión del motor tiene una memoria de fallas. Si se detecta un defecto durante la operación, se almacena en la memoria del dispositivo. Si el motor tiene un mal funcionamiento, con la ayuda de un dispositivo especial es posible visualizar su lista, lo que permite identificar y eliminar el defecto de forma independiente. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es

deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

La unidad de control del motor es una minicomputadora de alta velocidad. Determina el tiempo de inyección óptimo y la cantidad de combustible inyectado. En este caso, el funcionamiento de la unidad de control se coordina con otros sistemas del automóvil, por ejemplo, con el sistema de control de la caja de cambios o el bloqueo antirrobo.

Los elementos del sistema de gestión del motor conservan su alto rendimiento durante mucho tiempo y prácticamente no requieren mantenimiento. El reemplazo durante el mantenimiento solo requiere un filtro de aire y bujías. Los trabajos de ajuste y reparación serios requieren el uso de dispositivos de diagnóstico complejos. Consulte la sección [Solución de problemas](#) .

No es necesario ajustar la velocidad de ralentí y la concentración de CO como parte del mantenimiento.

Medidas de seguridad cuando se trabaja con el sistema de gestión del motor / motor de gasolina i

El sistema de combustible está bajo presión! En la apertura del sistema, se puede liberar combustible. Por lo tanto, el combustible que se haya filtrado debe limpiarse con un trapo. Los vapores de gasolina son venenosos y combustibles. Use gafas protectoras. Esté atento a la buena ventilación del lugar de trabajo. Ten listo un extintor de incendios.

Para evitar lesiones a las personas y / o daños a los sistemas de inyección e ignición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

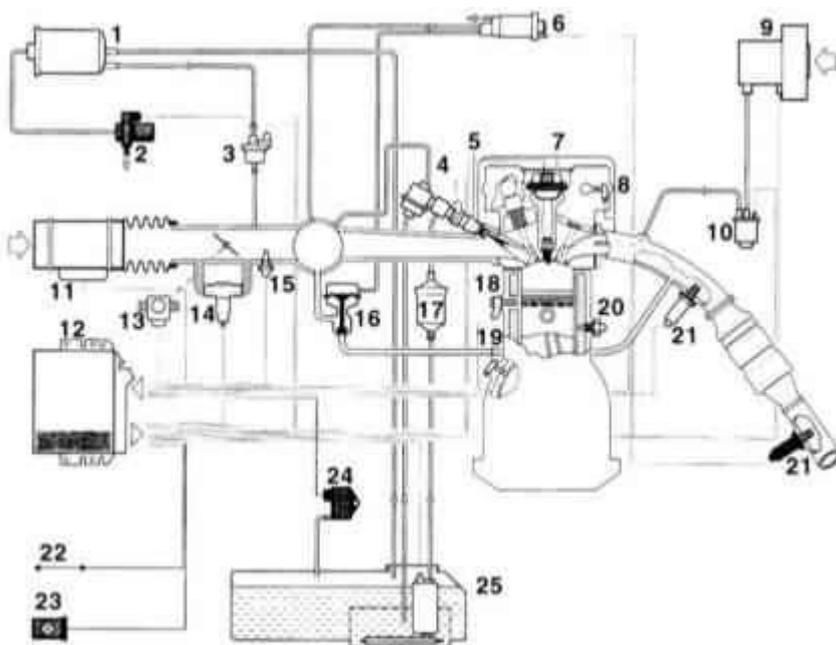
- No toque ni desconecte los cables de encendido cuando el motor esté en funcionamiento o cuando el arrancador esté encendido.
- Desconecte y conecte la línea de inyección y los cables de encendido, así como los cables eléctricos de los instrumentos de medición, solo con el encendido desconectado.
- No está permitido trabajar con un sistema de encendido electrónico para personas con un estimulante cardíaco.
- Al verificar la compresión, no está permitido inyectar combustible.



Cuando trabaje con el sistema de inyección, debe seguir las reglas generales de seguridad y limpieza, consulte la sección [Seguridad y las reglas de limpieza cuando trabaje con el sistema de combustible](#) .

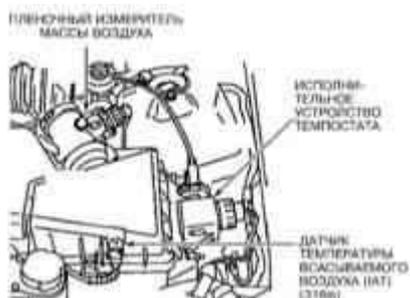
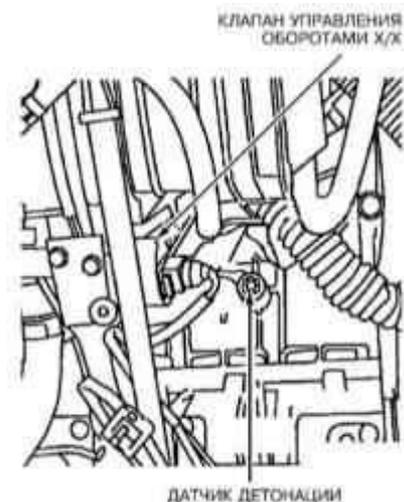
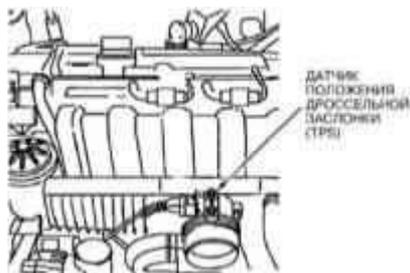
Principio de funcionamiento del sistema DME

El esquema del sistema de control digital del motor (DME)



1	-	adsorbedor	14	-	-	marcar	ralentí
2	-	válvula de cierre de	15	-	Sensor	de	temperatura
3	-	válvula de ventilación del depósito de combustible	16	-	la	válvula de	EGR
4	-	combustible del regulador de presión	17	-	el	filtro de	combustible
5	-	el inyector	18	-	sensor	de	detonación
6	-	Presión de línea	19	-	sensor	de	velocidad
7	-	bobina	20	-	Engine	sensor de	temperatura
8	-	sensor de posición	21	-	el	sensor de	oxígeno
9	-	bomba secundaria de aire	22	-	conector	de	diagnóstico
10	-	la válvula de cierre	23	-	lámpara	de	diagnóstico
11	-	la medición de la masa de aire	24	-	sensor	diferencial	presión
12	-	el dispositivo control	25	-	bomba de combustible		
13	-	sensor del acelerador					

Sensores del sistema de inyección de motores de gasolina



El combustible es succionado del tanque de combustible por una bomba de combustible eléctrica ubicada en el tanque de combustible y es alimentada a través de un filtro de combustible a los inyectores. El regulador de presión mantiene constante la presión del combustible en el sistema.

Los inyectores están controlados eléctricamente e inyectan el impulso de combustible en el colector de admisión en frente de las válvulas de admisión del motor.

El aire es aspirado por el motor a través del filtro de aire y se alimenta a través del conjunto del acelerador, así como el colector de admisión a las válvulas de admisión.

La cantidad inyectada de combustible se determina, en primer lugar, por la masa de aire de admisión. La masa de aire de admisión se determina mediante un medidor ubicado en el colector de admisión. En el cuerpo del medidor de masa hay una placa delgada, calentada eléctricamente, que se enfría por el flujo de aire que pasa. El sistema de control cambia el valor de la corriente de calentamiento de tal manera que la temperatura de la placa permanece constante. Si, por ejemplo, la cantidad de aire de admisión aumenta, la placa tiende a enfriarse. Como resultado, la corriente de calentamiento de la placa aumenta. Por desviación de la corriente de calefacción, el sistema de gestión del motor determina la masa de aire y, en consecuencia, regula la cantidad de combustible inyectado.

La información proveniente de diferentes sensores y los comandos que llegan a los órganos ejecutivos aseguran un funcionamiento óptimo del motor en cualquier modo. Si los sensores fallan, la unidad de control cambia al modo de emergencia para evitar daños al motor y permitir un mayor movimiento del vehículo. La falla de los sensores no necesariamente debe sentirse por el deterioro de la calidad del motor. Sin embargo, a más tardar el período más cercano de verificación del gas de escape, los datos sobre esto se registrarán en la memoria de fallas del sistema de gestión del motor.

- **Interruptor de velocidad de ralentí** controla la cantidad de aire en ralentí evitando el acelerador. Esto garantiza una velocidad de ralentí constante, independientemente de la conexión de consumidores adicionales, como una dirección asistida o un compresor de refrigeración.

- Los **sensores de temperatura del refrigerante y el sensor de temperatura del aire de admisión** informan la temperatura actual como resultado de un cambio en la resistencia de la resistencia. A medida que la temperatura aumenta, la resistencia disminuye.

- **El sistema de ventilación del tanque de combustible** consiste en un adsorbedor y una válvula de retención. El adsorbedor acumula humos de combustible que se forman como resultado del calentamiento del combustible. Cuando el motor está en marcha, los vapores se agotan desde el adsorbedor y se alimentan a las cámaras de combustión del motor.

- Los **sensores de oxígeno** miden el contenido de oxígeno en los gases de escape antes y después del convertidor catalítico y transmiten las señales correspondientes a la unidad de control del motor.

- **El relé de la bomba de combustible** está ubicado en la unidad de relevo, arriba de la guantera. El relé suministra corriente a la bomba de combustible.

- **El sistema de encendido** no tiene partes móviles, falta el distribuidor de encendido tradicional. Cada bujía tiene su propia bobina.

- **El sistema de control de la tensión de encendido** a una tensión demasiado baja desactiva la unidad DME (por ejemplo, debido a daños en el cable). El motor no puede ser iniciado. Esto elimina el daño al convertidor catalítico.

- **El sistema de control antidetonante** sirve para determinar y ajustar el tiempo de encendido óptimo para cada cilindro. Si se produce un mal funcionamiento en el sistema de encendido, el suministro de combustible al cilindro correspondiente se detiene.

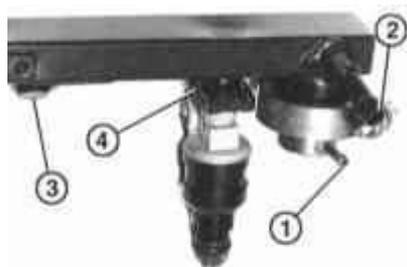
- **320i, 323i, 328i**: Un sistema de sincronización variable de válvulas (los momentos de apertura y cierre de las válvulas de admisión y escape), brevemente llamado Doppel VANOS, gira ambos árboles de levas

con relación a las ruedas dentadas en un ángulo que proporciona sincronización de la válvula óptimo a todos los modos de funcionamiento del motor, y por lo tanto la marcha en vacío óptimo, de alto rendimiento par y consumo de combustible reducido. La rotación se lleva a cabo bajo la presión del aceite. Para este propósito, el sistema DME a través de una válvula controlada eléctricamente regula la presión de aceite en el elemento de control VANOS.

- **Colector de admisión ajustable** Dependiendo de la velocidad del motor, regula la longitud del colector de admisión. Para este propósito, se instala una aleta de entrada con un control neumático en el colector de admisión. La gran longitud de la tubería a baja velocidad debido a la resonancia asegura un buen llenado de los cilindros y, por lo tanto, un mayor torque. Con un gran número de revoluciones, la longitud del tracto de succión disminuye, lo que aumenta el potencial de potencia del motor.

Extracción e instalación de inyectores

Colector de distribución de combustible



1 - la manga de vacío del regulador de la presión del combustible
 2 - la tubuladura de combustible
 3 - punto de fijación
 4 - fusible

Los nuevos inyectores están conservados. Después de 5 minutos de trabajo, están libres de conservación debido al paso de combustible. Después de sacarlo del motor, los inyectores no deben almacenarse durante un tiempo prolongado debido al riesgo de corrosión.

REMOCIÓN

1 Retire la caja de entrada de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).

Modelos

316i,

318i

2 Retire la parte superior de la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#).



¡El sistema de combustible está bajo presión! Antes de aflojar la conexión de la manguera, coloque un trapo grueso sobre ella. Luego, quite cuidadosamente la presión en la manguera. Existe el peligro de incendio, no fumes.



3 Limpie las líneas de combustible. Luego retire la alimentación y regrese la tubería.

4 Retire los 2 pernos de montaje del riel de combustible.

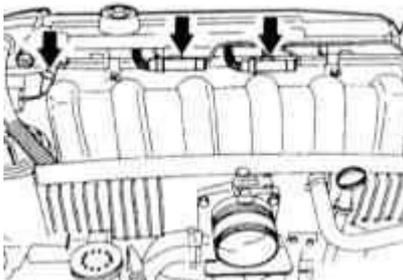
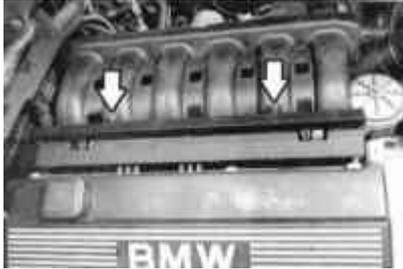
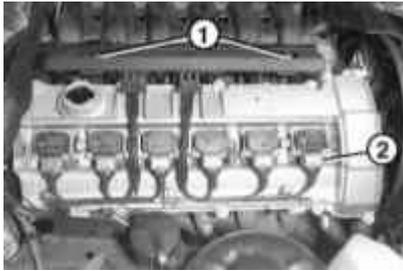
Modelos

320i,

323i,

328i

5 Retire la cubierta superior del motor.



6 Retire los tornillos -1- y quite el tapón de los inyectores.



2 - el tapón de las bobinas de encendido.

7 Retire los tornillos de montaje (flecha en la ilustración) de la línea de distribución de combustible. Nota: La ilustración de la cubierta del motor no se muestra.

8 Deshaga el conector del sensor de oxígeno (2 flechas a la derecha).

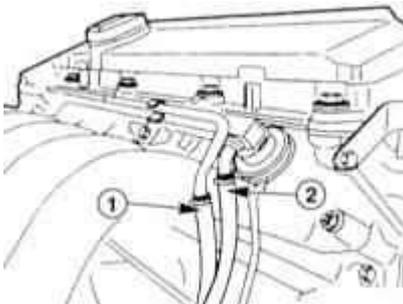


Los enchufes están marcados para que no se mezclen durante el montaje.

9 Retire el tapón del inyector y déjelo a un lado.



¡El sistema de combustible está bajo presión! Antes de aflojar la conexión de la manguera, coloque un trapo grueso sobre ella. Luego, quite cuidadosamente la presión en la manguera. Existe el peligro de incendio, no fumes.



10 Limpie las líneas de combustible con un limpiador en frío. Luego, primero desconecte la tubería de alimentación de combustible -1- (del filtro), y luego la manguera de retorno -2- en la línea de distribución de combustible, para lo cual afloje las abrazaderas. Después de aflojar, las abrazaderas deben reemplazarse por otras nuevas.

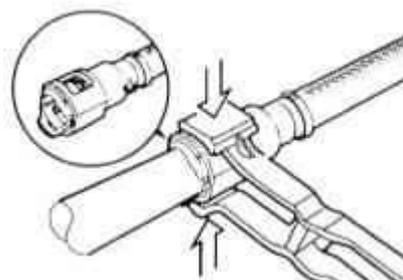


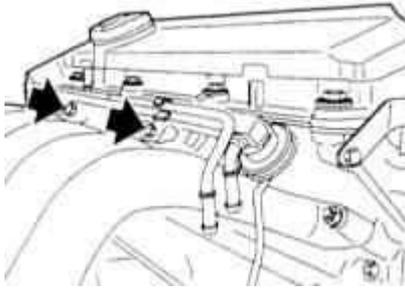
Etiquete las mangueras para evitar confusiones al armarlas (consulte la ilustración).

11 En algunos modelos, las mangueras de combustible están aseguradas con clips de bloqueo. Para quitarlo, sujete las grapas con el fórceps HAZET No. 4501-1 o una herramienta similar (flechas en la ilustración).



Verifique la junta tórica antes de la instalación. Si está dañado, reemplace.





12 Retire los pernos de montaje (flecha en la ilustración) de la línea de distribución de combustible.

- 13 Desconecte la manguera de vacío -1- del regulador de presión de combustible.
14 Retire el distribuidor de distribución de combustible, completo con inyectores, hacia arriba desde la culata. Los inyectores simplemente se insertan y se pueden quitar fácilmente.
15 Retire el fusible y retire el inyector.

INSTALACIÓN



Reemplace los O-rings deformados -1- al recordar la posición de los anillos -2-. Anillos -1 - antes de la instalación de la grasa con vaselina o трансмиссионным aceite. No aplique aceite de motor, afecta negativamente a la goma.



16 Inserte los inyectores en el colector de distribución de combustible y asegúrelos con abrazaderas.

- 17 Presione uniformemente el distribuidor de distribución de combustible con los inyectores en la culata.
18 Asegure el colector de combustible a la culata.
19 Asegure las mangueras de retorno y retorno de combustible a la tubería de distribución. Establezca nuevos collares y anillos de sellado, diríjase a la subsección "Retiro".
20 Instale la tira de enchufe para los inyectores y asegúrela.
21 Conecte la manguera de vacío al regulador de presión de combustible.
22 **Modelos 316i, 318i:** Instale la parte superior del colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .
23 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Acople los conectores del sensor de oxígeno y asegúrelos. Asegure la cubierta del motor.

La comprobación del sistema de la inyección del motor a gasolina

Para la solución de problemas y solución de problemas del sistema, se requieren retiros especiales. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT. Aquí solo se describen los controles externos.

- 1 Verifique el voltaje de la batería y la carga.
- 2 Verifique todos los fusibles, consulte [la](#) sección [Reemplazo de fusibles](#) .
- 3 Deshaga y vuelva a conectar todas las conexiones de enchufe del sistema electrónico correspondiente. Verifique que las conexiones y los cables de los enchufes estén firmemente sujetos al compartimiento del motor.
- 4 Verifique todas las conexiones a tierra y la confiabilidad de los contactos.
- 5 Verifique la estanqueidad de las mangueras y tuberías. Preste atención a la presencia de poros y grietas. Aprieta las conexiones sueltas.

Controlar y ajustar la velocidad de ralentí y la concentración de CO

Como parte del mantenimiento, el ajuste de la velocidad de ralentí, el tiempo de encendido y la concentración de CO no se lleva a cabo, ya que estos parámetros son monitoreados continuamente por el

sistema electrónico de gestión del motor.

Si todavía ocurre una desviación de los valores reales de los parámetros de los requeridos, entonces la razón radica en la falla de los elementos correspondientes a ser reemplazados. Solo es posible realizar una verificación cualificada del sistema de gestión del motor con la ayuda de dispositivos de diagnóstico especiales. Consulte la [información básica en el sistema de gestión electrónica del motor](#) .

Sistema de potencia para motores diesel

En los modelos con motores diesel, el sistema electrónico de control digital DDE, el control de la cantidad de combustible inyectado y el momento de la inyección, DDE - Digitale Diesel Elektronik.

El sistema electrónico de gestión del motor digital permite obtener las siguientes ventajas:

- El autodiagnóstico del sistema de gestión del motor proporciona la capacidad de encontrar rápidamente un mal funcionamiento. El sistema de gestión del motor tiene una memoria de fallas. Si se detecta un defecto durante la operación, se almacena en la memoria del dispositivo. Con la ayuda de dispositivos especiales, puede mostrar una lista de fallas, que ayuda a eliminar el defecto. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.
- Tiene una dosificación de combustible precisa en cualquier modo de funcionamiento, lo que garantiza un bajo consumo de combustible a gran potencia.
- Proporciona una reducción en el contenido de sustancias nocivas en los gases de escape debido a la medición precisa del combustible y al uso de un convertidor catalítico.
- No requiere el ajuste de la velocidad de ralentí y el número de rpm.

Los elementos del sistema de gestión del motor tienen una larga vida útil y prácticamente no requieren mantenimiento. Como parte del mantenimiento, solo se requiere el reemplazo de filtros de aire y combustible. Los trabajos de ajuste y reparación se pueden llevar a cabo solo con el uso de instrumentos especiales, por lo que conviértalos en SRT debidamente equipados.

Sistema de potencia para motores diesel

En los modelos con motores diesel, el sistema electrónico de control digital DDE, el control de la cantidad de combustible inyectado y el momento de la inyección, DDE - Digitale Diesel Elektronik.

El sistema electrónico de gestión del motor digital permite obtener las siguientes ventajas:

- El autodiagnóstico del sistema de gestión del motor proporciona la capacidad de encontrar rápidamente un mal funcionamiento. El sistema de gestión del motor tiene una memoria de fallas. Si se detecta un defecto durante la operación, se almacena en la memoria del dispositivo. Con la ayuda de dispositivos especiales, puede mostrar una lista de fallas, que ayuda a eliminar el defecto. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.
- Tiene una dosificación de combustible precisa en cualquier modo de funcionamiento, lo que garantiza un bajo consumo de combustible a gran potencia.
- Proporciona una reducción en el contenido de sustancias nocivas en los gases de escape debido a la medición precisa del combustible y al uso de un convertidor catalítico.
- No requiere el ajuste de la velocidad de ralentí y el número de rpm.

Los elementos del sistema de gestión del motor tienen una larga vida útil y prácticamente no requieren mantenimiento. Como parte del mantenimiento, solo se requiere el reemplazo de filtros de aire y combustible. Los trabajos de ajuste y reparación se pueden llevar a cabo solo con el uso de instrumentos especiales, por lo que conviértalos en SRT debidamente equipados.

Funcionamiento del sistema de inyección

La bomba de inyección genera una presión de inyección de combustible, que se inyecta en las cámaras de combustión a través de líneas de combustible de alta presión e inyectores.

El aire necesario para la combustión del combustible se aspira a través del filtro de aire y se comprime mediante un turbocompresor, consulte la sección [Turbocompresor](#) .

La unidad de control del motor evalúa las señales de varios sensores, calcula, sobre la base de la información recibida, la cantidad de combustible inyectado y el tiempo de inyección y transmite los

comandos correspondientes a los órganos ejecutivos. Al mismo tiempo, el dispositivo de control se coordina con otros sistemas del automóvil, por ejemplo, con el sistema de control de la transmisión, el aire acondicionado o el bloqueo del vehículo.

Sensor de posición del pedal está ubicado en el soporte del pedal. La información sobre la posición del pedal se comunica mediante el potenciómetro a la unidad de control del motor. El cable de accionamiento de gas a la bomba de inyección no se utiliza, por lo tanto, existe el término "pedal de gas electrónico".

El medidor de masa de aire con sensor de temperatura del aire de admisión incorporado mide la cantidad de aire de admisión.

El sensor de impulso del cigüeñal mide la velocidad del motor.

El sensor para mover la aguja del inyector en uno de los inyectores determina el inicio de la inyección y regula el proceso de inyección dependiendo de la carga y la velocidad del motor.

Sensor de presión de aire comprimido mide la presión de aire en el colector de admisión. Sus señales sirven para limitar la cantidad de combustible inyectado si falla el ajuste de la presión de carga o el medidor de la cantidad de aire.

El sistema de recirculación de gases de escape AGR suministra una cierta cantidad de gases de escape a la trayectoria de succión del motor a través de la válvula de control, dependiendo del estado de funcionamiento del motor. Por lo tanto, la temperatura de combustión del combustible se reduce. Cuanto menor es esta temperatura, menor es la concentración de sustancias tóxicas en los gases de escape.

El interruptor del pedal del enganche sirve para la excepción de los golpes que surgen al cambio del régimen y los tirones a la inclusión del enganche.

Interruptor de pedal de freno Se utiliza para restablecer la velocidad del motor a ralentí si falla el sensor de posición del pedal del acelerador y el conductor frena el automóvil.

Debido a las buenas características de arranque del motor de inyección directa, se requiere **precalentamiento** principalmente a temperaturas inferiores a 0 ° C. Las bujías de precalentamiento se encienden desde el dispositivo de control a través de un relé.

El mecanismo de la calefacción del filtro de combustible

Cuando se reduce la temperatura exterior, el flujo de combustible diesel disminuye debido a la pérdida de parafina. El combustible puede espesar al estado de la miel y bloquear el filtro de combustible. Por esta razón, los fabricantes de la compañía aceites minerales formular en una aditivos de combustible diesel de invierno que aumentan la fluidez y proporcionan el arranque del motor a temperaturas de hasta -15 ° C o -22 ° C (superdizel).

En los automóviles de la serie 3 de BMW con motor diesel, el combustible se calienta adicionalmente mediante un dispositivo de calentamiento ubicado junto al filtro de combustible.

Remoción e instalación de atomizadores

Los inyectores dañados pueden provocar impactos severos cuando el motor está funcionando, lo que recuerda al motor con cojinetes dañados. En presencia de tales fenómenos, es necesario encender el motor a velocidad de ralentí y, a su vez, aflojar las tuercas de unión de las tuberías de alta presión. Si los golpes desaparecen cuando se afloja una tuerca, esto indica que hay un defecto en el inyector correspondiente. La boquilla se verifica con la ayuda de un manómetro (operación del SRT).



Los inyectores dañados deben ser reemplazados, ya que su ajuste o reparación no es posible.

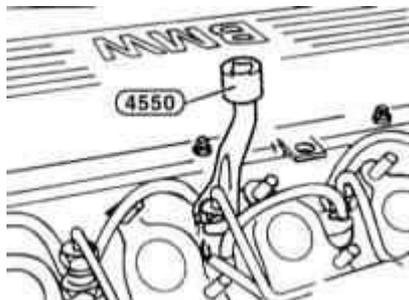
Los primeros signos de mal funcionamiento de la boquilla son los siguientes:

- caída de potencia del motor;
- Excesivos gases de escape negros;
- Humo azul grueso con un arranque en frío;

- Alto consumo de combustible;
- Sobrecalentamiento del motor;
- Golpea en uno o más cilindros;
- Combustión incompleta.

REMOCIÓN

- 1 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#).
- 2 Limpie las líneas de combustible de alta presión con un limpiador en frío.

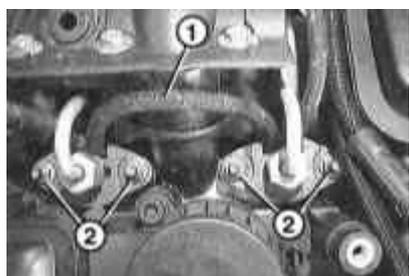


- 3 Retire las líneas de combustible de alta presión. Para hacer esto, desatornille las tuercas de la llave, por ejemplo, tuercas de unión HAZET 4550 en los inyectores y la bomba de inyección.



No distorsione las líneas de combustible. Retire las líneas de combustible en el kit.

- 4 Cubra las aberturas con tapas protectoras o una película con bandas elásticas para que no entre suciedad en ellas.
- 5 Desconecte el cable del inyector del cuarto cilindro.



- 6 Desconecte las mangueras de drenaje entre los inyectores con los alicates.



Las mangueras de drenaje deben ser reemplazadas.

- 7 Desconecte las abrazaderas de la boquilla -2- y retire los inyectores.



Si no se quita la boquilla, puede usar un removedor de impacto. Para usarlo, debe hacer una herramienta especial que esté atornillada en la boquilla.

La herramienta se puede fabricar de la siguiente manera. Corte la boquilla vieja unos 5 cm detrás de la tuerca de unión. Suelde la tuerca M6 en el extremo cortado de la tubería.



Limpia a fondo la herramienta. ¡La suciedad en la boquilla puede desactivarlo!

- 8 Atornille la herramienta en la boquilla y coloque el extractor de impacto en la tuerca soldada. Saca la boquilla.

- 9 Retire el escudo térmico.

INSTALACIÓN

- 10 Asegúrese de instalar una nueva junta de protección térmica entre la culata y el inyector.
- 11 Inserta la boquilla.



Siempre se inserta un inyector con sensor de movimiento de aguja en el cuarto, es decir, en el cilindro trasero. Puedes aprender conectando el cable.

- 12 Acople el cuarto cable del inyector.
 13 Instale las abrazaderas en las boquillas. Apriete las tuercas de sujeción a 10 N • m.
 14 Coloque nuevas mangueras de drenaje entre las boquillas.
 15 Asegure las líneas de combustible de alta presión a los inyectores y la bomba de inyección con un par de apriete de 25 N • m.
 16 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

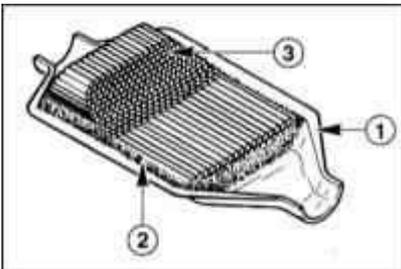
Sistema de escape

El sistema de escape consta de los siguientes elementos: dos tubos de admisión que convergen en uno antes del convertidor catalítico. En los automóviles 320i, 323i, 328i en los tubos de recepción es establecido el convertidor catalítico preliminar. Luego sigue los silenciadores centrales y adicionales. Los motores de gasolina antes y después del convertidor catalítico están equipados con sensores de oxígeno para regular la composición de los gases de escape.

El tubo de admisión está conectado al colector de escape, y un motor diesel con un turbocompresor. Durante la reparación, estos elementos pueden reemplazarse por separado.

Operación del convertidor catalítico

Catalizador



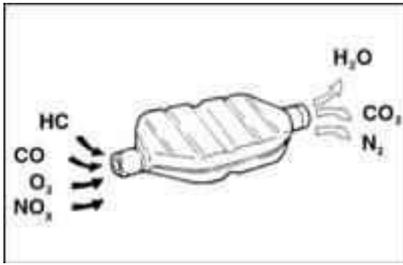
- 1 cuerpo 3 - células del convertidor catalítico
 2 - compactación

Todos los motores están equipados con uno o más convertidores catalíticos para la purificación de gases de escape.

El convertidor catalítico tiene una parte cerámica central de la estructura de nido de abeja -3-, recubierta con una capa de soporte. En la capa de soporte están las sales de metales nobles, que actúan como convertidores. El convertidor catalítico se fija en la carcasa -1 a través de la capa de respaldo aislante -2-, que simultáneamente compensa la expansión térmica del convertidor catalítico.

Para reducir las emisiones nocivas por medio del convertidor catalítico, el sistema de inyección debe dosificar con precisión la cantidad de combustible inyectado necesario para la combustión. El sensor de oxígeno está en el tubo de admisión enfrente del convertidor catalítico y se enjuaga con un flujo de gases de escape. El sensor de oxígeno es un sensor electrónico que mide el contenido de oxígeno en los gases de escape y lo representa como una forma de onda de voltaje. La información del sensor de oxígeno se transmite a la unidad de control del sistema de inyección. El valor obtenido permite regular la composición de la mezcla aire-gas. Por un lado, esto es necesario, ya que las condiciones de funcionamiento (ralentí, aceleración total) cambian constantemente, por otro lado, ya que la combustión óptima posterior del combustible en el convertidor catalítico tiene lugar solo en este caso,

Para que el convertidor catalítico de combustible se someta a combustión, es necesario tener una temperatura de 300-800 ° C. Esto requiere más combustible en la mezcla que para la combustión pura.



Los convertidores catalíticos usados de motores de gasolina son los denominados dispositivos trifuncionales. En el proceso de conversión regulado, se lleva a cabo la oxidación de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburo (HC), así como una reducción en la concentración de óxidos de nitrógeno (NOx).

Medidas de seguridad para evitar daños al convertidor catalítico

Para evitar daños en el convertidor catalítico, se deben cumplir los siguientes requisitos:

Motores de gasolina

: utilice únicamente gasolina sin plomo.

- Arrancar el motor de gasolina empujándolo o remolcándolo solo con un intento ya a una distancia de no más de 50 m. Es mejor utilizar un cable auxiliar para este fin. El combustible no quemado durante la ignición puede provocar el sobrecalentamiento del convertidor catalítico y su destrucción. Si el motor se calienta, no se puede iniciar presionando.

- Si es difícil encender el motor, no encienda el motor de arranque por mucho tiempo. Esto produce una inyección de combustible constante. Es necesario identificar y eliminar la causa del mal funcionamiento.

- Nunca use combustible en el tanque de gasolina por completo.

- En caso de mal funcionamiento en el encendido, no aumente la velocidad del motor y repare inmediatamente el funcionamiento defectuoso.

- Use solo bujías aprobadas por BMW.

- No pruebe la presencia de una chispa con el enchufe de la bujía desconectado.

- No verifique el funcionamiento de los cilindros apagando el encendido de un cilindro. Cuando se desconecta un cilindro, el combustible no quemado ingresa al convertidor catalítico.

Motores de gasolina y diesel

: no detenga el vehículo sobre el follaje seco o el pasto. El sistema de escape en las proximidades del convertidor catalítico está muy caliente y emite calor incluso después de que el motor se haya parado.

- No aplique a los componentes del sistema de escape para proteger la parte inferior del automóvil.

- No modifique el diseño de los escudos térmicos.

- Al llenar el motor con aceite, preste especial atención a nunca exceder el nivel indicado en el índice por Max. El exceso de aceite debido a una combustión incompleta entra en el convertidor catalítico y puede dañar su recubrimiento de metal aleado o destruir completamente el convertidor catalítico.

Turbocompresor

El motor diesel está equipado con un turbocompresor. El turbocompresor tiene dos turbinas montadas en un solo eje y alojadas en dos alojamientos separados: una turbina de accionamiento que funciona a partir de los gases de escape y una turbina de inyección que comprime el aire que entra en el motor. La velocidad angular de rotación del eje de la turbina alcanza 120,000 rpm. La lubricación del turbocompresor se lleva a cabo desde el sistema de lubricación del motor.

El aumento en la potencia del motor debido a la turboalimentación llega al 100%. Junto con el aumento de potencia debido al uso del turbocompresor, el par también aumenta. El aumento de potencia, entre otras cosas, depende de la presión del aire sobrealimentado, que es de 0,4 a 0,8 bar para los motores de los turismos. La unidad de control del motor controla y controla la presión de aire con el sensor de presión. Por lo tanto, se excede el exceso de presión de aire.

Entre el turbocompresor y el tracto de admisión del motor hay un enfriador de aire de carga. El enfriamiento por aire contribuye a una mayor potencia del motor, ya que el aire frío debido a una mayor densidad tiene un mayor contenido de oxígeno.

Turbocompresor del coche de BMW

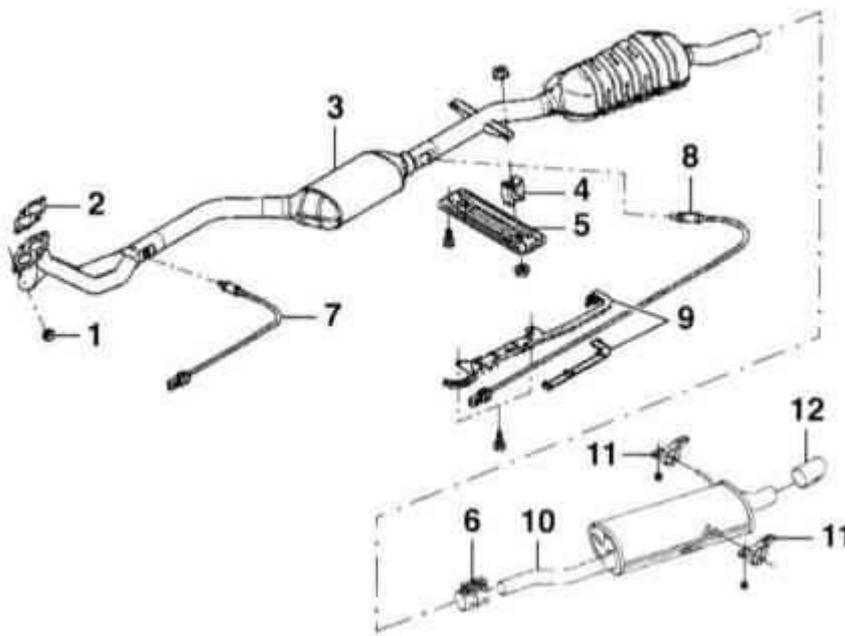
La Serie 3 tiene paletas guía regulables controladas desde la unidad de control del motor a través de una válvula de solenoide y una caja de vacío. Esto asegura una presión de aire óptima a cualquier velocidad del motor, que a su vez proporciona un mayor par motor y mayor potencia del motor, en particular a bajas velocidades.

A diferencia de los motores de gasolina, los motores diésel no necesitan reducir la relación de compresión debido al impulso. Por lo tanto, a bajas velocidades, el combustible inyectado se quema por completo.

El turbocompresor es un mecanismo de muy alta precisión. Por lo tanto, como regla general, en caso de un mal funcionamiento, el turbocompresor se reemplaza por completo.

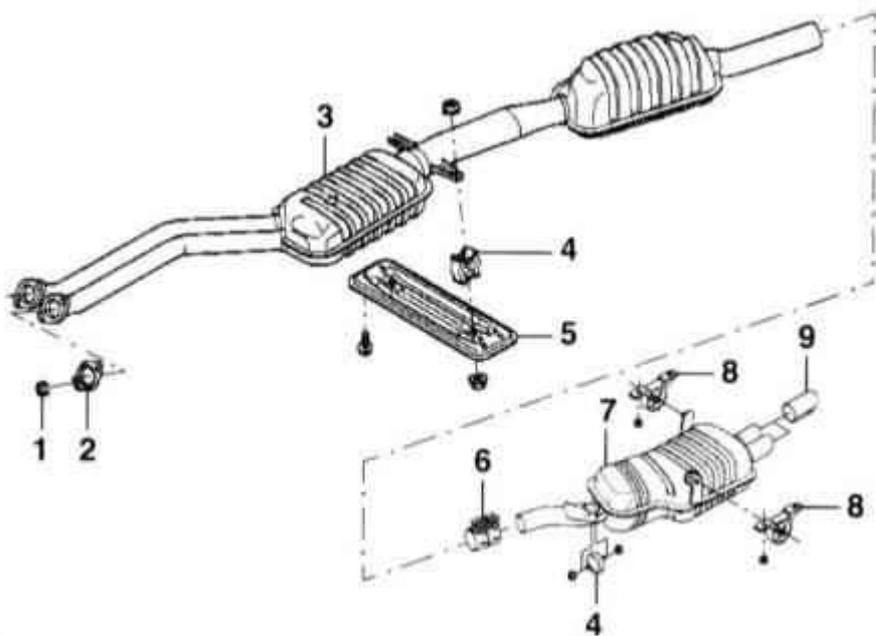
Extracción e instalación del sistema de escape

Sistema de lanzamiento de los modelos 316i, 318i



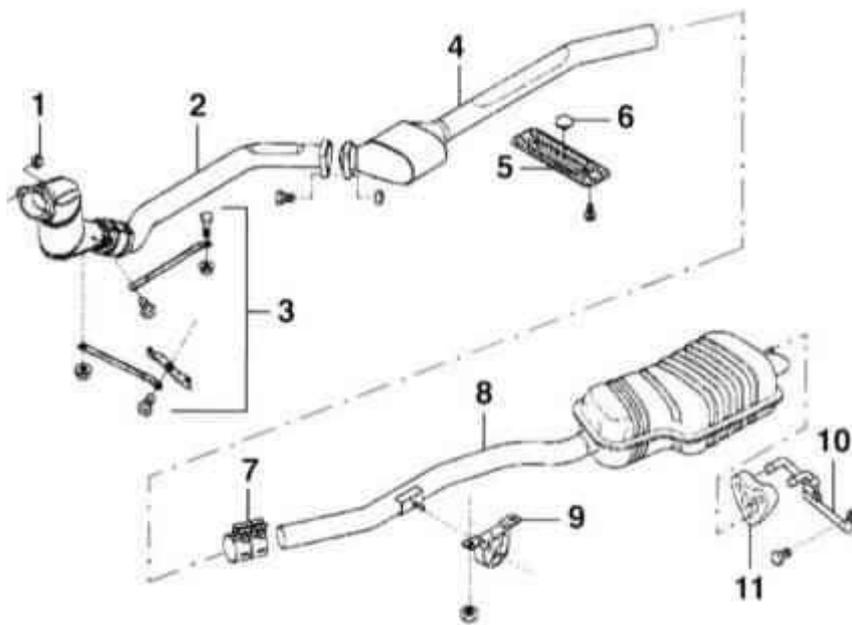
1	-	tuerca autoblocante	7	-	frente del sensor de oxígeno
2	-	junta	8	-	sensor de oxígeno detrás del convertidor catalítico
3	-	tubo de admisión con catalizador y pre-silenciador	9	-	guías
4	-	soporte de goma	10	-	silenciador adicional
5	-	travesaño	11	-	soportes
6	-	collar adicional del silenciador	12	-	consejo

Sistema de lanzamiento de los modelos 320i, 323i, 328i



- | | |
|---|---|
| 1 - tuerca autoblocante | 5 - la travesía |
| 2 - junta | 6 - el manguito del silenciador adicional |
| 3 - tubo de admisión con convertidor catalítico y pre-silenciador | 7 - el silenciador adicional |
| 4 - soporte de goma | 8 - los portadores |
| | 9 - la punta |

Modelo Release System 320d



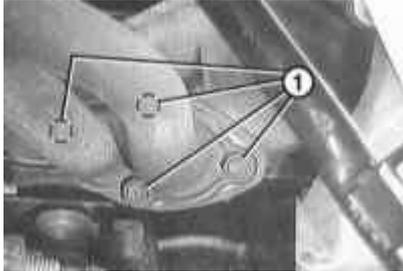
- | | |
|---|---|
| 1 - tuerca autoblocante | 7 - el manguito del silenciador adicional |
| 2 - tubo de admisión con convertidor catalítico y pre-silenciador | 8 - el silenciador adicional |
| 3 - suspensión delantera del silenciador | 9 - el portador |
| 4 - silenciador central con convertidor catalítico | 10 - el portador trasero |
| 5 - recorrido | |
| 6 - parada | 11 - el nudo de goma |

REMOCIÓN

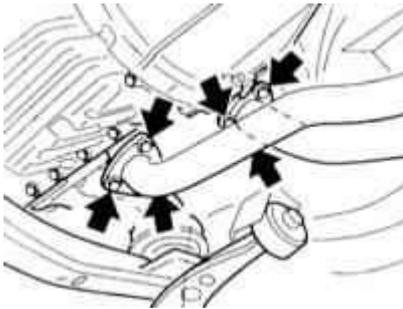


¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .
2 Rocíe todas las conexiones atornilladas del sistema de escape con un disolvente de óxido. Espere un momento hasta que el óxido se disuelva.

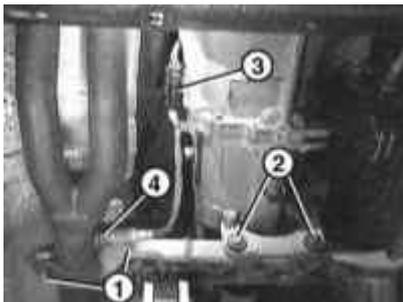


3 **Modelos 316i, 318i:** Retire los pernos de montaje y retire el tubo de admisión de la brida del colector de escape -1-.



4 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire los pernos de montaje y retire el tubo de admisión de la brida del colector de escape (flechas en la ilustración).

5 **Modelos 320d:** Retire los pernos de montaje y retire la tubería de admisión de la brida del turbocompresor.



6 Desconecte el silenciador del retenedor manual de la caja de engranajes desenroscando los pernos de montaje -1-.



Los pernos -2- en la instalación del sistema de liberación se desactivan para exponer el sistema sin restricciones.

7 **Modelos 316i, 318i:** Desconecte el conector -3- del sensor de oxígeno -4- en la tubería de admisión.



El segundo sensor de oxígeno está en la tubería de admisión detrás del convertidor catalítico. Desacoplar el conector del segundo sensor de oxígeno.

8 Coloque un elevador de garaje con una junta de madera debajo del sistema de escape. El peso del sistema es de aproximadamente 30 kg.



9 Retire los pernos que sujetan el travesaño a la parte inferior (flechas en la ilustración).



10 Desconecte ambos soportes del silenciador adicional hacia abajo (flechas en la ilustración).

11 Baje el sistema de escape y quítelo.



El convertidor catalítico es sensible a los impactos. Manipúlalo con cuidado, no permitas impactos y caigas.

INSTALACIÓN

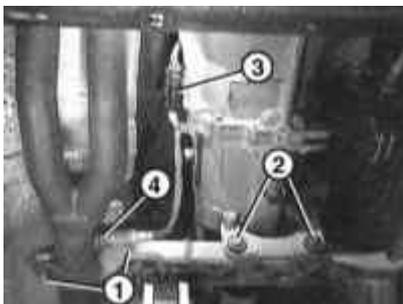


Al instalar los componentes del sistema de escape, tenga cuidado de no aplastar las tuberías. De lo contrario, en el análisis de los gases de escape, se pueden obtener resultados incorrectos.



Los pernos, tuercas de fijación y sellos deben ser reemplazados por otros nuevos. Los soportes de goma también deberían reemplazarse por otros nuevos si tienen poros o deformaciones.

- 1 Se recomienda lubricar las roscas de los pernos de montaje con grasa de cobre de alta temperatura, por ejemplo, Liqui Moly LM-508-ASC. Esto facilitará el desmontaje durante la reparación.
- 2 Si los silenciadores no se reemplazan, las superficies de sellado se deben limpiar con residuos de productos de combustión y juntas antes del ensamblaje.
- 3 Ajuste el sistema de escape de manera que siempre haya un espacio de al menos 25 mm con respecto al fondo. Además, el extremo del tubo debe tener una separación uniforme con respecto al contorno de la parte posterior del cuerpo.
- 4 Instale el travesaño, apriete los pernos de montaje a 20 N • m.
- 5 **Motor diésel:** Asegure la tubería de admisión al turbocompresor con un par de 30 N • m. Verifique previamente la junta tórica, reemplácela si es necesario. Engrase el anillo con grasa a alta temperatura.
- 6 Motor de gasolina: instale el tubo de escape en el colector de escape con un sello nuevo y apriete uniformemente las tuercas a 30 N • m.



7 Desenrosque los tornillos -2 - las fijaciones del silenciador a РКПП. Apriete los pernos solo después de instalar todos los demás sujetadores para evitar deformaciones.

- 8 Apriete todos los pernos y tuercas según las especificaciones en las especificaciones.
- 9 **Modelos 316i, 318i:** acople los conectores del sensor de oxígeno y haga funcionar el cable.
- 10 Verifique la estanqueidad del sistema de escape, consulte la sección correspondiente.
- 11 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .

La comprobación de la hermética del sistema de la salida de los gases cumplidos

Para vehículos con un convertidor catalítico ajustable, las fugas del sistema de escape pueden provocar las siguientes fallas:

- Las complicaciones de arrancar el motor.
- Vibraciones del motor en ralentí y sus paradas.
- Sacudidas al aumentar la velocidad del motor.

Comprobación de fugas

- 1 Encienda el motor y cierre el silenciador con un paño.
- 2 Escucha el sistema de escape. Si es necesario, rocíe las conexiones de la culata de cilindro / colector de escape y del colector de escape / receptor con un detector de fugas e inspeccione si hay burbujas.
- 3 Repare las fugas.

Extracción e instalación del sensor de oxígeno

En la Serie 3 de BMW, los sensores de oxígeno se ubican delante y detrás del convertidor catalítico para proporcionar monitoreo de pureza de los gases de escape.



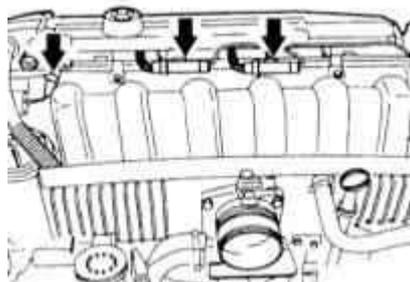
Los cables de conexión de los sensores de oxígeno no están reparados o soldados. Si está dañado, el cable es reemplazado.

REMOCIÓN



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

- 1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes.
- 2 **Modelos 316i, 318i:** Desarme el conector del sensor de oxígeno -3- y desatornille el sensor -4- del tubo de admisión.



3 **Modelos 320i, 323i, 328i:** desacople los conectores del sensor de oxígeno (las dos flechas a la derecha en la ilustración).



Etiquete los conectores para evitar confusiones durante el montaje. Retire la cubierta del motor para abrir los enchufes, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimiento del motor](#).

- 4 Desconecte el soporte del cable (flecha izquierda). Desenrosque los sensores de oxígeno de la tubería de admisión. Para hacer esto, necesita una llave inglesa, por ejemplo, HAZET 468/4.

INSTALACIÓN



No limpie el sensor de oxígeno cerca de la parte superior y no permita el contacto con la grasa. Cuando cierre la capa protectora en la parte inferior, cierre los sensores.

- 5 Cubra las roscas del sensor de oxígeno con una grasa especial para altas temperaturas "Nevar seez Compound".



Si el sensor de oxígeno se atornilla sin lubricación a alta temperatura, el hilo se quemará con el tiempo y el sensor no se podrá apagar. Los nuevos sensores tienen un revestimiento correspondiente.

- 6 Atornille el sensor de oxígeno en la tubería de admisión y apriételo a 55 N • m.
- 7 Pase el cable eléctrico para que no se frote y toque el sistema de escape.
- 8 Vuelva a colocar la cubierta del motor.

Extracción e instalación del colector de escape

Modelos 316i, 318i

REMOCIÓN

- 1 Desconecte un tubo de recepción de un colector final, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#).
- 2 Desenrosque los dos pernos que aseguran la línea de aire al colector de escape.
- 3 Destornillen los bulones de la atadura y quiten el colector final de la cabeza de los cilindros.

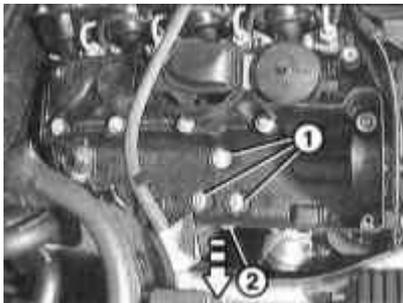
INSTALACIÓN

- 4 Limpie las superficies de sellado en el colector de escape y la culata. Selle la junta con una nueva.
- 5 Lubrique las roscas de los espárragos de montaje del colector de escape con grasa de cobre de alta temperatura.
- 6 Fije el colector de escape con nuevas tuercas de cobre autobloqueantes, apretándolas transversalmente desde adentro hacia afuera, como se especifica en la Especificación por esfuerzo.
- 7 Asegure la tubería de suministro de aire con la nueva junta en el colector de escape.
- 8 Asegure la tubería de admisión con un sello nuevo a 30 N • m en el colector de escape.

Modelos 320d

REMOCIÓN

- 9 Retire el elemento de filtro del filtro de aire del motor, consulte la sección [Reemplazo del elemento del filtro de aire](#).

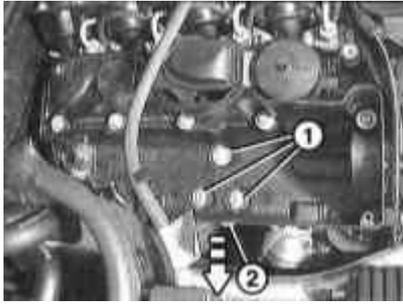


- 10 Retire los pernos de montaje del turbocompresor en los puntos -1-.
- 11 Retire la parte inferior de la pantalla en -2- (flecha en la ilustración).

- 12 Retire los pernos de montaje del turbocompresor al colector de escape a través de los tres orificios.
- 13 Retire los dos pernos de montaje de la tubería de recirculación de gases de escape del colector de escape.
- 14 Retire las tuercas y retire el colector de escape de la culata.

INSTALACIÓN

- 15 Limpie las superficies de sellado en el colector de escape y la culata. Selle la junta con una nueva.
- 16 Lubrique las roscas de los espárragos de montaje del colector de escape con grasa de cobre de alta temperatura.
- 17 Fije el colector de escape con tuercas de cobre autobloqueantes nuevas, apretándolas transversalmente desde adentro hacia afuera, como se especifica en la Especificación por esfuerzo.
- 18 Asegure la línea de aire con la nueva junta en el colector de escape.
- 19 Asegure el turbocompresor con la nueva junta a 45 N • m al colector de escape.



20 Inserte la pantalla lateral al costado de la pantalla -2.

21 Vuelva a colocar los pernos de montaje del turbocompresor en la carcasa del filtro de aire.
22 Instale el elemento del filtro de aire del motor; consulte [Sustitución de la pieza del filtro de aire](#) .

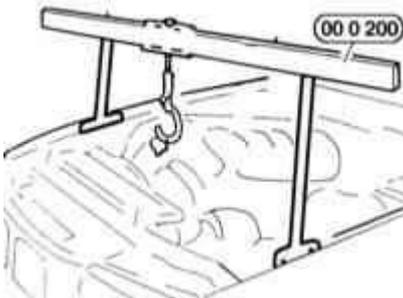
Modelos 320i, 323i, 328i

REMOCIÓN



Debido al espacio limitado, el soporte del motor derecho se debe quitar con el implemento. Para esto, el motor debe ser levantado por una grúa.

23 Retire la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .
24 Retire los sensores de oxígeno de ambos colectores de escape, consulte la sección [Extracción e instalación del sensor de oxígeno](#) .
25 Desatornille las tuercas de la atadura y quiten la tubería de recibo del colector final, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación del sistema de la salida](#) .



26 Levante el motor con la grúa en el ojete delantero. Si el grifo no está disponible, pase el cable por el ojal. Inserte una tubería sólida debajo del cable y colóquela sobre dos soportes.



Instale el BMW 00 0 200 a la izquierda y la derecha en los soportes del ala y asegúrelo con pernos. También hay otro dispositivo: KLANN No. KL-0205-3US.

27 Levante el motor con un ascensor de aproximadamente 5 mm para descargar los soportes del motor.
28 Quiten el amplificador de la parte delantera del automóvil, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la viga del soporte de la suspensión delantera](#) .
29 Retire los pernos que sujetan el soporte derecho del motor con el soporte del cuerpo y el motor.
30 Desconecte primero el colector de escape delantero y luego el colector de escape trasero de la culata.

INSTALACIÓN

31 Limpie las superficies de sellado en el colector de escape y la culata. Selle la junta con una nueva.
32 Lubrique la rosca de los espárragos de montaje del colector de escape con grasa de cobre de alta temperatura.
33 Fije el colector de escape con nuevas tuercas de cobre autobloqueantes, apretándolas transversalmente desde adentro hacia afuera, como se especifica en la Especificación por esfuerzo.
34 Asegure la tubería de admisión con un sello nuevo a 30 N • m en el colector de escape.
35 Arregle el soporte y el soporte del motor correctos como se especifica en la Especificación por esfuerzo. Baje el motor, retire el grifo.
36 Establezcan el amplificador de la parte delantera del automóvil, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la viga del soporte de la suspensión delantera](#) .

- 37 Instale los sensores de oxígeno en ambos colectores de escape, consulte la sección [Extracción e instalación del sensor de oxígeno](#) .
- 38 Instale la bolsa de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .
- 39 Fijar la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .

Equipo eléctrico del motor

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Sistema de gestión de encendido y motor¹⁾

316i	BMS 46
318i	BMS 46
320i	Siemens MS 42.0
323i	Siemens MS 42.0
328i	Siemens MS 42.0
320d	DDE Bosch 3.0
330d	DDE Bosch 3.0

¹⁾ BMS - sistema de gestión del motor BMW.

MS - sistema de gestión del motor (Motronic).

DDE - sistema digital de gestión del motor diésel

Lista de códigos para algunas de las fallas OBD-II

(Incluye modelos no descritos en este manual). También puede encontrar la descodificación de un código específico para su modelo en el sitio web www.obdii.com)

P0000	Sin códigos de falla en la memoria del sistema
P0100	Mal funcionamiento en el circuito del sensor MAF / MAP
P0101	Sensor defectuoso MAF
P0102	Corto a la vivienda o bajo nivel de señal del sensor MAF / MAP
P0103	Nivel de señal corto a + o alto del sensor MAF / MAP
P0104	Error de operación intermitente del sensor MAF
P0105	Averías en el sensor de presión absoluta (MAP) / Circuito del sensor barométrico
P0106	Mal funcionamiento del sensor de presión absoluta (MAP) / Sensor barométrico
P0107	Abierto o corto a la carcasa del sensor barométrico / sensor MAP
P0108	Corto a + sensor de MAP / circuito de sensor barométrico

P0109	Error de operación intermitente del sensor MAP / sensor de presión barométrica
P0110	Perturbación en el circuito del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
P0111	Falla del sensor IAT
P0112	IAT Sensor Circuit Short to Housing
P0113	Circuito del sensor abierto o corto a + IAT
P0114	Error intermitente del sensor IAT
P0115	La ausencia o el nivel excesivamente bajo de la señal del captador de la temperatura del enfriador (ECT)
P0116	Nivel de señal excesivo del sensor ECT / problemas con la eficiencia del retorno del motor
P0117	Cortocircuito del circuito del sensor de ECT al cuerpo
P0118	Abierto o corto a + del circuito del sensor ECT
P0119	Error intermitente de operación del sensor ECT
P0120	Averías en el Circuito del Sensor / Disyuntor A de Posición del Acelerador (TPS)
P0121	Una falla en el TPS / interruptor de circuito A; Reducción de la eficiencia del motor
P0122	Sensor A de entrada / sensor de posición del pedal TPS bajo
P0123	Sensor de TPS alta / sensor de posición del pedal A
P0124	Error de operación intermitente del sensor TPS / interruptor automático A
P0125	La temperatura del refrigerante es insuficiente para el correcto funcionamiento de la retroalimentación en el circuito de control de suministro de combustible
P0126	La temperatura del refrigerante es insuficiente para el funcionamiento estable del sistema de control
P0130	Mal funcionamiento en la cadena de la sonda I de flujo superior (banco derecho del cilindro en un motor en forma de V)
P0131	Baja tensión de la cadena de la sonda I calentada de flujo superior (banco de cilindros derecho en el motor de tipo V)
P0132	Alto voltaje de la sonda I calentada de flujo superior (banco de cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0133	Voltaje excesivamente alto o respuesta lenta de la sonda calentada de flujo superior (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0134	Ausencia de la señal de la sonda I de flujo superior (banco de cilindros derecho en el motor en forma de V)
P0135	Perturbación en el circuito de calefacción de la sonda I de flujo superior (voltaje excesivamente alto) (banco derecho del cilindro en un motor en forma de V)
P0136	Perturbación en la cadena de la sonda L calentada de bajo flujo (voltaje excesivamente bajo) (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0137	Baja tensión de la cadena de la sonda I calentada de bajo flujo (banco de cilindros derecho en un motor de tipo V)
P0138	Voltaje excesivamente alto de la cadena de la sonda I calentada de bajo flujo (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0139	Respuesta lenta de la sonda I calentada de bajo flujo (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)

P0140	Alto voltaje o mal funcionamiento de la sonda I de bajo flujo (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0141	Perturbación en el circuito de calefacción de la sonda I de bajo flujo (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0142	La sonda I 3 (el banco de cilindros derecho en el motor en forma de V) es defectuosa
P0143	Baja tensión de la I-sonda 3 (banco de cilindros derecho en el motor en forma de V)
P0144	Alto voltaje de la I-sonda 3 (banco de cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0145	Reactividad reducida de la sonda I 3 (banco de cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0146	Violación de la actividad de la I-sonda 3 (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0147	Calentamiento defectuoso de la sonda L 3 (banco de cilindros derecho en el motor en forma de V)
P0150	Mal funcionamiento en la cadena de la sonda I de flujo superior (banco izquierdo del cilindro en un motor en forma de V)
P0151	Interrupción del funcionamiento de la monitorización del agotamiento de la mezcla de la sonda I de flujo superior (la fila izquierda de cilindros en el motor en forma de V)
P0152	Fallo al controlar el enriquecimiento de la mezcla de la sonda I de flujo superior (el banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0153	La respuesta retardada de la sonda I de flujo superior (el banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0154	El alto voltaje de la sonda I de flujo superior (el banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0155	La infracción del funcionamiento del calentador del flujo superior I-probe (la hilera izquierda de los cilindros en el motor en forma de V)
P0156	Sonda I de bajo flujo defectuosa (banco izquierdo del cilindro en el motor en forma de V)
P0157	Baja tensión de la sonda I de bajo flujo (banco izquierdo del cilindro en un motor en forma de V)
P0158	Alto voltaje de la sonda I de bajo flujo (fila izquierda de cilindros en el motor en forma de V)
P0159	La respuesta lenta de la sonda I de bajo flujo (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0160	Ausencia de la señal de la sonda I de bajo flujo (la fila izquierda de cilindros en el motor en forma de V)
P0161	Violación del funcionamiento del calentador de la sonda I de bajo flujo (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0162	Defectuoso I-sonda 3 (banco de cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0163	Baja tensión de la sonda I 3 (banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0164	Alto voltaje de la I-sonda 3 (banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0165	La reactividad reducida de la I-sonda 3 (el banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0166	Violación de la actividad de la I-sonda 3 (el banco del cilindro izquierdo en un motor en forma de V)

P0167	Calentamiento defectuoso de la sonda I 3 (el banco izquierdo del cilindro en el motor en forma de V)
P0170	Remoción o re-enriquecimiento de la mezcla aire-combustible (banco derecho del cilindro en un motor en V)
P0171	Extracción de la mezcla de aire y combustible (banco derecho del cilindro en un motor en forma de V)
P0172	Reenriquecimiento de la mezcla de aire y combustible (fila derecha de cilindros en un motor en forma de V)
P0173	Inyección en exceso o re-enriquecida (banco del cilindro izquierdo en un motor en forma de V)
P0174	Reinyección (banco izquierdo del cilindro en un motor en forma de V)
P0175	La inyección re-enriquecida (la hilera izquierda de los cilindros en el motor en forma de V)
P0176	Falla en el circuito del sensor del medidor de combustible
P0177	Funcionamiento mejorado del sensor de composición de combustible
P0178	Corto a tierra en el circuito del sensor de combustible
P0179	Cortocircuito a + en el circuito del sensor de combustible
P0180	Fallo en el circuito A del sensor de temperatura en el tanque de combustible
P0181	Se violó la capacidad de servicio del sensor A de la temperatura del combustible
P0182	Corto a tierra en el circuito A del sensor de temperatura del combustible
P0183	Cortocircuito a + en el circuito A del sensor de temperatura del combustible
P0184	Fallo intermitente en el circuito A del sensor de temperatura del combustible
P0185	Mal funcionamiento en el circuito sensor B de la temperatura del combustible
P0186	El funcionamiento del sensor en la temperatura del combustible
P0187	Corto a tierra en el circuito sensor B de la temperatura del combustible
P0188	Cortocircuito a + en el circuito sensor B de la temperatura del combustible
P0189	Fallo intermitente en el circuito sensor B de la temperatura del combustible
P0190, P0191	Funcionamiento mejorado del sensor de presión de inyección (en la línea de combustible)
P0192	El nivel excesivamente bajo de la presión del captador de la presión de la inyección
P0193	Nivel de voltaje excesivo del sensor de presión de inyección
P0194	Falla intermitente en el circuito del sensor de presión de combustible
P0195	Mal funcionamiento del circuito del sensor de temperatura del aceite del motor
P0196	Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del motor
P0197	Corto a tierra en el circuito del sensor de temperatura del aceite del motor
P0198	Corto a + en el circuito del sensor de temperatura del aceite del motor
P0199	Mal funcionamiento intermitente en el circuito del sensor de temperatura del aceite del motor
P0200	Falla en el circuito de inyección de combustible
P0201- P0206	Fallo en el circuito del inyector del cilindro 1 - 6 respectivamente

P0214	Funcionamiento incorrecto del inyector de arranque en frío 2
P0215	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula de solenoide de cierre
P0216	Falla en el circuito de control de distribución de inyección de combustible
P0217	Sobrecalentamiento del motor
P0218	Sobrecalentamiento de transmisión
P0219	Exceso inadmisible de la velocidad del motor
P0220	Mal funcionamiento en el circuito TPS / sensor-switch B
P0221	Mal funcionamiento del funcionamiento del interruptor TPS / sensor B
P0222	Corto a tierra en el circuito TPS / sensor-interruptor B
P0223	Corto a + en el circuito TPS / sensor-switch B
P0224	Interrupción intermitente de TPS / sensor de interruptor B
P0225	Mal funcionamiento en el circuito TPS / sensor-interruptor C
P0226	Mal funcionamiento del funcionamiento del interruptor TPS / sensor C
P0227	Corto a tierra en el circuito TPS / sensor-interruptor C
P0228	Corto a + en el circuito TPS / sensor-interruptor C
P0229	Interrupción intermitente TPS / sensor-interruptor C
P0230	Fallo en el circuito primario de la bomba de combustible
P0231	Corto a tierra en el circuito secundario de la bomba de combustible
P0232	Cortocircuito a + en el circuito secundario de la bomba de combustible
P0233	Falla intermitente en el circuito del circuito secundario de la bomba de combustible
P0261	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 1
P0262	Corto a + en la cadena de inyección del cilindro 1
P0263	Desequilibrio en la inyección del cilindro 1 inyector
P0264	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 2
P0265	Cortocircuito a + en la cadena de inyección del cilindro 2
P0266	Desequilibrio en la inyección del inyector del cilindro 2
P0267	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 3
P0268	Corto a + en la cadena de inyección del cilindro 3
P0269	Desequilibrio en la inyección del cilindro 3
P0270	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 4
P0271	Corto a + en la cadena de inyección del cilindro 4
P0272	Desequilibrio en la inyección del inyector del cilindro 4
P0273	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 5
P0274	Corto a + en la cadena de inyección del cilindro 5
P0275	Desequilibrio en la inyección del inyector del cilindro 5
P0276	Corto a tierra en la cadena de inyección del cilindro 6
P0277	Corto a + en la cadena de inyección del cilindro 6

P0278	Desequilibrio en la inyección del inyector 6
P0300	Hay fallas al azar en diferentes cilindros
P0301 a P0308	Hay fallas en el cilindro 1 - 8, respectivamente
P0320, P0321	Falla en el circuito de entrada del circuito de control de velocidad del motor del sistema de control de distribución de encendido
P0322	No hay señal en el circuito de entrada del circuito de control de velocidad del motor del sistema de control de distribución de encendido
P0323	Fallo intermitente en el circuito de entrada del circuito de control de velocidad del motor del sistema de control de distribución de encendido
P0325	El sensor de detonación 1 (banco de cilindros derecho en el motor en forma de V) está defectuoso
P0326	El sensor de detonación 1 (banco de cilindros derecho en el motor en forma de V) está defectuoso
P0327	Corto al cuerpo del circuito 1 del sensor de detonación (banco del cilindro derecho en un motor en forma de V)
P0328	Corto a + del circuito 1 del sensor de detonación (banco de cilindros derecho en un motor de tipo V)
P0329	Fallo intermitente en el circuito de entrada del sensor de detonación 1
P0330	El sensor de detonación 2 (banco izquierdo del cilindro en el motor en forma de V) está defectuoso
P0331	El sensor de detonación 2 (banco izquierdo del cilindro en el motor en forma de V) está defectuoso
P0332	El cortocircuito a la masa del circuito 2 del sensor de detonación (el banco del cilindro izquierdo en el motor en forma de V)
P0333	Corto a + en el circuito 2 del sensor de detonación (banco de cilindros izquierdo en un motor de tipo V)
P0334	Fallo intermitente en el circuito de entrada del sensor de detonación 2 (banco de cilindros izquierdo en un motor de tipo V)
P0335	RPM / mal funcionamiento del motor en un circuito de Sensor A de posición del cigüeñal
P0336	Un sensor de posición del cigüeñal A
P0337	Corto al cuerpo en el circuito del sensor CCD A
P0338	Cortocircuito a + en el circuito del sensor CCD A
P0339	Fallo intermitente en el circuito del sensor CCD A
P0340	Mal funcionamiento en el circuito del sensor de posición del árbol de levas
P0341	Mal funcionamiento del funcionamiento del sensor SMR
P0342	Corto a tierra en el circuito del sensor
P0343	Cortocircuito a + en el circuito del sensor
P0344	Mal funcionamiento intermitente en el circuito del sensor
P0350	Falla en el circuito primario / secundario de la bobina de encendido
P0351-P0362	Mal funcionamiento en el circuito primario / secundario de la bobina de encendido A-L respectivamente

P0370	Fallo en el circuito de señal de referencia de alta resolución A del control de temporización de encendido
P0371	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución A del control de temporización de encendido (número excesivo de pulsos)
P0372	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución A del control de temporización de encendido (número insuficiente de pulsos)
P0373	Fallo intermitente en el circuito de la señal de referencia de alta resolución Control de la configuración del tiempo de encendido (arritmia de pulso)
P0374	Fallo en el circuito de señal de referencia de alta resolución A del control de sincronización de encendido (sin pulsos)
P0375	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución En el control de tiempo de encendido
P0376	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución Al controlar el ajuste de la sincronización de encendido (número excesivo de pulsos)
P0377	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución En el control de ajuste del tiempo de encendido (número insuficiente de pulsos)
P0378	Fallo intermitente en el circuito de la señal de referencia de alta resolución En el control de ajuste del tiempo de encendido (arritmia de pulso)
P0379	Mal funcionamiento en el circuito de señal de referencia de alta resolución En el control de ajuste de la sincronización de encendido (sin pulsos)
P0385	Fallo en el circuito B del sensor CCT
P0386	Fallo del funcionamiento del sensor de ECD V
P0387	Corto a tierra en el circuito B del sensor CCT
P0388	Cortocircuito a + en el circuito del sensor SCR B
P0389	Falla intermitente en el circuito del sensor CCR
P0400	Recirculación excesiva o insuficiente de los gases de escape (EGR)
P0401	Flujo debilitado EGR
P0402	Se detecta el exceso de flujo de EGR. El circuito del contra-sensor de EGR está defectuoso
P0403	Mal funcionamiento en el circuito de la válvula de EGR
P0404	Funcionamiento incorrecto del circuito de EGR
P0405	Corto a tierra en el circuito del sensor A EGR
P0406	Corto a + en el circuito A del sensor de EGR
P0407	Corto a tierra en el circuito del sensor B EGR
P0408	Corto a + en el circuito del sensor B EGR
P0410	Falla en el sistema adicional de mezcla de aire
P0411	Detección de flujo incorrecta por un sistema adicional de mezcla de aire
P0412	Fallo en el circuito de válvulas A del sistema auxiliar de mezcla de aire
P0413	Un circuito abierto o cortocircuito a + el circuito de válvula A del sistema auxiliar de mezcla de aire
P0414	Cierre en el cuerpo del circuito de válvulas A del sistema para mezclar aire adicional

P0415	Mal funcionamiento en el circuito de desconexión B del sistema de mezcla de aire auxiliar
P0416	Rotura en el circuito de la válvula de conmutación En el sistema para mezclar aire adicional
P0417	Cortocircuito en el circuito de desconexión B del sistema de mezcla de aire auxiliar
P0418	Violación de la capacidad de servicio del funcionamiento del relé A del sistema para mezclar aire adicional
P0419	Violación de la capacidad de servicio del funcionamiento del relé B del sistema para mezclar aire adicional
P0420 - P0423	Interrupción del funcionamiento del convertidor catalítico (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0424	Reducción excesiva de la temperatura del convertidor catalítico (banco de cilindros derecho en un motor en forma de V)
P0430 - P0433	La eficiencia del convertidor catalítico (la fila izquierda de cilindros en un motor en forma de V)
P0434	Reducción excesiva de la temperatura del convertidor catalítico (banco izquierdo del cilindro en un motor de tipo V)
P0440	Evaporación en el sistema de recuperación de vapor EVAP
P0441	Sistema de VSV defectuoso EVAP
P0442	Se detectó una pequeña fuga en el sistema EVAP
P0443 -P0446	Mal funcionamiento en el circuito de control de la válvula de purga del adsorbedor de carbón EVAP
P0447	Una apertura en el circuito de control de ventilación EVAP
P0448	Cortocircuito en el circuito de control de ventilación EVAP
P0449	Mal funcionamiento en la válvula de solenoide / circuito de ventilación EVAP
P0450	Violación en la cadena del sensor de presión de vapor en el tanque de combustible EVAP
P0451	Violación del funcionamiento del sistema EVAP
P0452	Señal de entrada baja del sensor de presión en el tanque de combustible (sistema EVAP)
P0453	Señal de entrada alta del sensor de presión en el tanque de combustible (sistema EVAP)
P0454	Falla intermitente del sensor de presión EVAP
P0455	Se detectó una fuga significativa en el sistema EVAP
P0460	Falla en el circuito del sensor de nivel de combustible
P0461	Mal funcionamiento del funcionamiento del indicador de nivel de combustible
P0462	Corto a tierra en el circuito del sensor de nivel de combustible
P0463	Corto a + en el circuito del sensor de nivel de combustible
P0464	Falla intermitente en el circuito del sensor de nivel de combustible
P0465	Mal funcionamiento en el circuito del sensor de flujo de purga
P0466	Funcionamiento incorrecto del sensor de flujo de purga
P0467	Corto a tierra en el circuito del sensor de flujo de purga

P0468	Cortocircuito a + en el circuito del sensor de flujo de purga
P0469	Malfuncionamiento intermitente del sensor de flujo de descarga
P0470	Falla en el circuito del sensor de EGR
P0471	Funcionamiento incorrecto del sensor de presión de los gases de escape
P0472	Fallo a tierra en el circuito del sensor de gases de escape
P0473	Corto a + en el circuito del sensor de EGR
P0474	Falla intermitente en el circuito del sensor de EGR
P0475	Mal funcionamiento en el circuito de control de la válvula de control de la presión de escape
P0476	La infracción del funcionamiento de la válvula de control de la presión de los gases que han trabajado
P0477	Corto a tierra en el circuito de control de la válvula de control de presión de escape
P0478	Corto a + en el circuito de control de la válvula de control de la presión de escape
P0479	Fallo intermitente en el circuito de control de la válvula de control de la presión de escape
P0480	Mal funcionamiento en el circuito de control del ventilador de enfriamiento 1
P0481	Mal funcionamiento en el circuito de control del ventilador de enfriamiento 2
P0482	Mal funcionamiento en el circuito de control del ventilador de enfriamiento 3
P0483	Falla al verificar la racionalidad del ventilador del sistema de enfriamiento
P0484	Sobrecorriente en el circuito del ventilador del sistema de enfriamiento
P0485	Falla en el circuito de suministro / tierra del ventilador de enfriamiento
P0500, P0501	Mal funcionamiento del circuito del sensor de velocidad del vehículo VSS
P0502	Sin señal o corto a la carcasa del sensor VSS
P0503	Inestabilidad / alteración del ritmo / exageración en la operación de VSS
P0505	Mal funcionamiento en el circuito del sensor IAC de estabilización de velocidad en vacío
P0506	Subestimación inesperada de la velocidad del motor cuando el sistema de estabilización de velocidad en vacío
P0507	Sobrestimación inesperada de la velocidad del motor cuando el sistema de estabilización de velocidad en vacío
P0510	Mal funcionamiento en la cadena d / en la posición cerrada válvula de mariposa TPS
P0520	Mal funcionamiento en el sensor / sensor sensor de presión del aceite
P0521	Mal funcionamiento del funcionamiento del sensor / sensor-interruptor de la presión del aceite impulsor
P0522	Corto a tierra en el circuito del interruptor de presión del sensor / sensor de aceite
P0523	Corto a + en el circuito sensor / interruptor de sensor de la presión de aceite del motor
P0530	Circuito disyuntor del sensor de presión de refrigerante del sistema K / V
P0531	Mal funcionamiento del funcionamiento del sensor de presión de refrigerante del sistema K / V

P0532	Corto a tierra en el circuito del sensor de presión de refrigerante del sistema K / V
P0533	Corto a + en el circuito del sensor de presión de refrigerante del sistema K / V
P0534	Descarga (pérdida de refrigerante) en el circuito de refrigeración del sistema K / V
P0535	Ausencia o inestabilidad de la señal de velocidad del motor - ignición
P0550	Mal funcionamiento en el circuito del sensor de presión del sistema PAS (dirección asistida)
P0551	La infracción de la utilidad del funcionamiento del captador de la presión del sistema PAS (el reforzador hidráulico de la rueda)
P0552	Corto a tierra en el circuito del sensor de presión del sistema PAS (dirección asistida)
P0553	Corto a + en el circuito del sensor de presión del sistema PAS (dirección asistida)
P0554	Mal funcionamiento intermitente en el circuito del sensor de presión del sistema PAS (dirección asistida)
P0560	Mal funcionamiento en el sistema de suministro de energía a bordo
P0561	Violación de la estabilidad de voltaje de la fuente de alimentación a bordo
P0562	Subtensión de la fuente de alimentación a bordo
P0563	Sobreestimación de la tensión de la fuente de alimentación a bordo
P0565	Perturbación en el desarrollo de una señal de encendido
P0566	Error al producir un temporizador de señal de apagado
P0567	Error al generar una señal de reinicio (RESUME) temporizador
P0568	Violación del temporizador de la señal de ajuste (SET)
P0569	Violación en el desarrollo de una señal de desaceleración (CAST)
P0570	Aceleración en la generación de señales de aceleración (ACCEL) Temporizador
P0571	Mal funcionamiento en el circuito disyuntor del sensor A de desaceleración del temporizador
P0572	Cortocircuito a masa en el disyuntor del sensor Un circuito de la desaceleración del temporizador
P0573	Cortocircuito a + en el circuito del sensor-interruptor A temporizador de freno
P0574 - P0580	Zona de reserva del sistema de control de velocidad (temporizador)
P0600	Falla en el módulo de control del puerto AT serial
P0601	Error al calcular la suma de comprobación de la memoria de control
P0602	Error al programar el módulo de control
P0603	Error de regeneración de memoria (CAM) del módulo de control
P0604	Error RAM del módulo de control
P0605	Error ROM del módulo de control
P0606	Fallo del procesador PCM
P0608	Violación de la señal de salida A del módulo de control VSS
P0609	Violación en la generación de la señal de salida En el módulo de control VSS
P0620	Mal funcionamiento en el circuito de control del generador

P0621	Mal funcionamiento en el circuito de control L de una lámpara de control del generador
P0622	Fallo en el circuito de campo F del control del generador
P0650	Mal funcionamiento en el circuito de la lámpara indicadora de mal funcionamiento
P0654	Mal funcionamiento en el circuito de la señal de salida de la velocidad del motor
P0655	Mal funcionamiento en el circuito de salida de la lámpara de advertencia de sobrecalentamiento del motor
P0656	Falla en el circuito de salida de nivel de combustible
P0700	Operación incorrecta del sistema de control de la transmisión
P0701	Mal funcionamiento en el circuito de la señal de salida de la velocidad del motor AT
P0702	Falla eléctrica en el sistema de control de la transmisión
P0703	Mal funcionamiento en el interruptor del sensor B freno / convertidor giratorio
P0704	Mal funcionamiento en el circuito de entrada del circuito del interruptor del embrague
P0705	Mal funcionamiento en el circuito de posición del sensor-interruptor de la transmisión
P0706	Mal funcionamiento en el circuito de posición del sensor-interruptor de la transmisión
P0707	Corto a tierra en el circuito sensor-interruptor de las posiciones de transmisión
P0708	Corto a + en el circuito sensor-interruptor de las posiciones de transmisión
P0709	Fallo intermitente en el circuito de posición del sensor-interruptor de la transmisión
P0710	Falla en el circuito del sensor de temperatura ATF
P0711	Falla en el circuito del sensor de temperatura ATF
P0712	Corto a tierra en el circuito del sensor de temperatura ATF
P0713	Corto a + en el circuito del sensor de temperatura ATF
P0714	Falla intermitente en el circuito del sensor de temperatura ATF
P0715	Mal funcionamiento en el circuito de entrada del circuito del sensor de velocidad de la turbina
P0716	Mal funcionamiento en el circuito de entrada del circuito del sensor de velocidad de la turbina
P0717	No hay señal en el circuito de entrada del circuito del sensor de velocidad de la turbina
P0718	Fallo intermitente en el circuito de entrada del circuito del sensor de velocidad de la turbina
P0719	Corto a tierra en el circuito interruptor de sensor B freno / codificador giratorio
P0720	Mal funcionamiento en el circuito de RPM [¿velocidad?]
P0721	Interrupción del funcionamiento del sensor de velocidad [¿velocidad?]
P0722	Ausencia de la señal de salida del sensor de velocidad [¿velocidad?]
P0723	Mal funcionamiento intermitente del sensor de velocidad [¿velocidad?]
P0724	Corto a + en el circuito del interruptor B de frenado / convertidor
P0725	Fallas en la señal de velocidad del motor
P0726	Mal funcionamiento en el circuito de entrada del circuito de detección de velocidad del motor

P0727	La ausencia de la señal de entrada en la cadena del registro de las vueltas del motor
P0728	Fallo intermitente en el circuito de entrada del circuito de detección de velocidad del motor
P0730	Selección incorrecta de transmisión AT
P0731 - P0735	Fallas en la señal de activación de la 1ª - 5ª marcha respectivamente
P0736	Fallas en la señal de marcha atrás
P0740	Mal funcionamiento en el circuito de solenoide de la válvula TCC AT
P0741	Obstrucción en el estado abierto del embrague de la conversión de rotación
P0742	Obstrucción en el estado cerrado del embrague del convertidor giratorio
P0743	Fallo eléctrico en el circuito de embrague del convertidor giratorio
P0744	Mal funcionamiento intermitente en la cadena de embrague del AT
P0745	Mal funcionamiento en el circuito de la válvula de solenoide de la presión en el tracto
P0746	Adherirse al estado abierto de la válvula solenoide de control de presión
P0747	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula de control de presión electromagnética
P0748	Falla eléctrica en el circuito de la válvula de solenoide
P0749	Mal funcionamiento intermitente de la válvula solenoide de control de presión
P0750	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula de solenoide que cambia A
P0751	Obstrucción en el estado abierto de la válvula de solenoide A
P0752	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula solenoide A
P0753	Fallo eléctrico en el circuito A de la válvula de solenoide
P0754	Falla intermitente de la válvula solenoide A
P0755	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula de solenoide de conmutación B
P0756	Obstrucción en estado abierto de la válvula solenoide B
P0757	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula solenoide B
P0758	Falla eléctrica en el circuito B de la válvula de solenoide
P0759	Fallo intermitente de la válvula solenoide B
P0760	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula de conmutación electromagnética C
P0761	Obstrucción en el estado abierto de la válvula solenoide C
P0762	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula de solenoide que cambia C
P0763	Fallo eléctrico en el circuito de la válvula de solenoide C
P0764	Fallo intermitente de la válvula solenoide C
P0765	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula de conmutación electromagnética D
P0766	Obstrucción en el estado abierto de la válvula solenoide D
P0767	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula solenoide D
P0768	Fallo eléctrico en el circuito D de la válvula de solenoide
P0769	Fallo intermitente de la válvula solenoide D

P0770	Mal funcionamiento del funcionamiento de la válvula electromagnética de conmutación E
P0771	Obstrucción en el estado abierto de la válvula de solenoide E
P0772	Obstrucción en el estado cerrado de la válvula solenoide E
P0773	Fallo eléctrico en el circuito de la válvula de solenoide E
P0774	Fallo intermitente de la electroválvula E
P0780	Violación de cambio de velocidad
P0781	Mal funcionamiento al cambiar de marcha 1 - 2
P0782	Mal funcionamiento al cambiar de marchas 2 - 3
P0783	Mal funcionamiento al cambiar de marcha 3 - 4
P0784	Mal funcionamiento al cambiar de marcha 4 - 5
P0785	Mal funcionamiento de la válvula de solenoide de conmutación / distribución
P0786	Mal funcionamiento de la válvula de solenoide de conmutación / distribución
P0787	Corto a tierra en el circuito de la válvula de solenoide para conmutación / distribución
P0788	Corto a + en el circuito de la válvula de solenoide para conmutación / distribución
P0789	Falla intermitente de la válvula de solenoide
P0790	Mal funcionamiento en el circuito sensor-interruptor de la AT
P0801	Mal funcionamiento en el circuito de control de inhibidor inverso
P0803	Mal funcionamiento en la cadena de aumento de las transferencias 1 - 4 (brechas en la conmutación)
P0804	Avería en el circuito de la lámpara de control mientras aumenta la transmisión 1 - 4

Bujías

NGK	BKR 6 EQUIP, BKR 6 EK
BOSCH	FGR 7 DQP, F7 LDCR
Brecha entre electrodos	0.7 - 0.8 mm
velas con cuatro electrodos de masa	0.9 - 1.0 mm (no ajustable)
Tamaño llave en mano	16 mm

Batería

Tipo	Libre de mantenimiento
Estrés	12 V, masa negativa
Capacidad (corriente de arranque)	
316i, 318i	50 Ah (265 A)
320i, 323i, 328i, 330i	75 Ah (380 A)
320d	85 Ah (410 A)
330d	95 Ah

El grado de carga está completamente descargado	1.12 g / ml, 16 ° V
densidad media descargada	1.20 g / ml, 24 ° Be
densidad completamente cargada	1.28 g / ml, 32 ° Be
Generador	
Fabricante	Bosch o Valeo
Potencia / corriente (Los valores para los modelos con AT de 4 o 5 velocidades se indican entre paréntesis)	
316i, 318i	980 (1260) / 70 (90)
320i, 323i, 328i, 330i	1260/90
320d, 330d	2100/150
Correas en V acanaladas	
318i	6 RC x 1733 (5 RC x 950)
320d	5 RC x 2030 (5 RC x 836)
320i, 323i, 328i	6 RC x 1538 (5 RC x 863)
Starter	
Está equipado con un terminal de arranque seguro (disparo en caso de accidente)	
Apriete de conexiones roscadas	
Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.	
<i>* Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados</i>	
Bujías	25 N • m

Información general y medidas de seguridad

El equipo eléctrico del motor incluye todos los componentes de los sistemas de encendido, como parte del sistema electrónico de gestión digital del motor DME / BOSCH-MOTRONIC (motores de gasolina), pre-góndola (motores diesel), arranque y carga. En vista del hecho de que, para su propósito funcional, estos componentes están relacionados con la operación del motor de suministro directo, se consideran por separado de los componentes del equipo eléctrico de a bordo, tales como dispositivos de iluminación, dispositivos de control, etc.

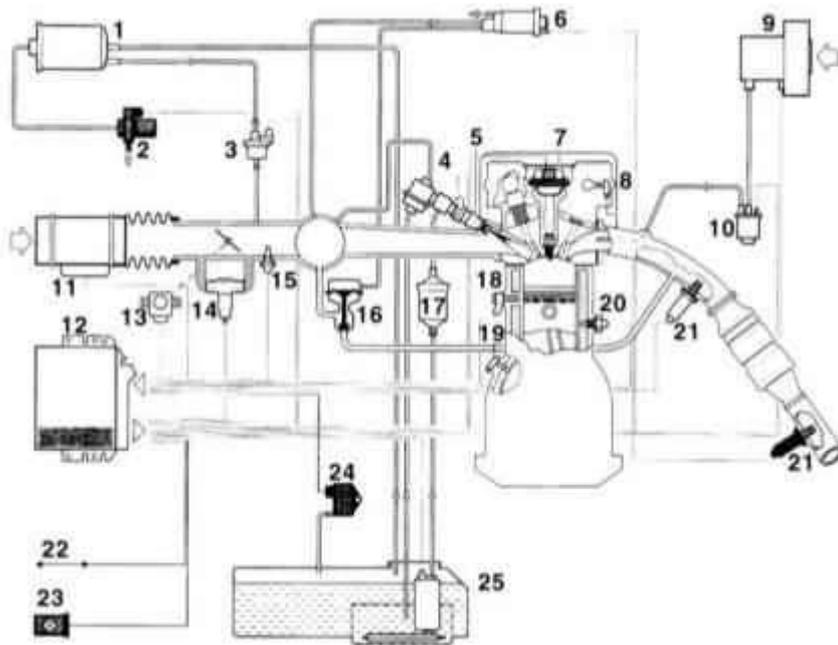
Al trabajar con un equipo eléctrico, se deben seguir ciertas precauciones de seguridad:

- Tenga cuidado: los aparatos eléctricos se dañan especialmente fácilmente si no se manipulan correctamente durante la inspección, conexión y mantenimiento.
- No deje la ignición encendida permanentemente cuando el motor esté apagado.
- No toque ni desconecte los cables de encendido cuando el motor esté en marcha o cuando el arrancador esté encendido (motores de gasolina).
- Las personas con un estimulante del corazón no deberían trabajar con un sistema de encendido electrónico (motores de gasolina).
- Nunca desconecte los cables de la batería cuando el motor esté funcionando.
- Al conectar los cables desde la fuente de alimentación auxiliar, cuando el motor se cuelga, observe la polaridad.
- Desconecte siempre el cable negativo de la batería primero y conéctelo para evitar un cortocircuito si la herramienta lo toca accidentalmente durante la liberación / ajuste de la abrazadera del terminal.

Control electrónico de encendido y sistema de inyección de gasolina

Los datos básicos sobre el sistema del control electrónico del motor

Sistema electrónico de gestión del motor de gasolina (DME)



- | | | | | | | | |
|----|---|--|----|---|---|----------------------------------|----------------|
| 1 | - | adsorbedor | 14 | - | - | marcar | ralentí |
| 2 | - | válvula de cierre de | 15 | - | - | Sensor de | temperatura |
| 3 | - | válvula de ventilación del depósito de combustible | 16 | - | - | la válvula de | de EGR |
| 4 | - | combustible del regulador de presión | 17 | - | - | el filtro de | de combustible |
| 5 | - | el inyector | 18 | - | - | sensor de | de detonación |
| 6 | - | Presión de línea | 19 | - | - | sensor de | de velocidad |
| 7 | - | bobina | 20 | - | - | Engine sensor de | de temperatura |
| 8 | - | sensor de posición | 21 | - | - | el sensor de | de oxígeno |
| 9 | - | bomba secundaria de aire | 22 | - | - | conector de | de diagnóstico |
| 10 | - | la válvula de cierre | 23 | - | - | lámpara de prueba de diagnóstico | de diagnóstico |
| 11 | - | la medición de la masa de aire | 24 | - | - | diferencial sensor de | de presión |
| 12 | - | el dispositivo control | 25 | - | - | bomba de combustible | |
| 13 | - | sensor del acelerador | | | | | |

El sistema electrónico de gestión del motor permite:

- Reducir el contenido de sustancias nocivas en los gases de escape debido a la configuración precisa del tiempo de encendido en cualquier condición de funcionamiento del motor.
- Aumentar la potencia de encendido de la chispa en el motor de gasolina y, por lo tanto, la fiabilidad de la puesta en marcha y la estabilidad de su funcionamiento.
- Autodiagnóstico del sistema de gestión del motor, proporciona la capacidad de encontrar rápidamente un mal funcionamiento. El sistema de gestión del motor tiene una memoria de fallas. Si se detecta un defecto durante la operación, se almacena en la memoria del dispositivo. Con la ayuda de dispositivos especiales, es posible enumerar las fallas, lo que permite eliminar el defecto usted mismo. Consulte también la sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

La unidad de control del motor es una minicomputadora de alta velocidad. Esto, entre otras cosas, determina el momento óptimo de ignición en el motor de gasolina, y en el diesel por medio de un relé enciende las bujías incandescentes. En este caso, el funcionamiento de la unidad de control se coordina con otros sistemas del automóvil, por ejemplo, con el sistema de control de la caja de cambios o el bloqueo antirrobo.

Los elementos del sistema de gestión del motor conservan su alto rendimiento durante mucho tiempo y prácticamente no requieren mantenimiento. El reemplazo, al realizar el mantenimiento, solo requiere bujías. Los trabajos de ajuste y reparación serios requieren el uso de dispositivos de diagnóstico

complejos. Consulte la Sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

La corrección del tiempo de ignición en los motores de gasolina, como parte del mantenimiento, no es necesaria.

Debido a las buenas características de arranque del motor diésel con inyección directa, se requiere precalentamiento principalmente a temperaturas inferiores a 0 ° C.

La información proveniente de diferentes sensores y los comandos que llegan a los órganos ejecutivos aseguran un funcionamiento óptimo del motor en cualquier modo. Si los sensores fallan, la unidad de control cambia al modo de emergencia para evitar daños al motor y permitir un mayor movimiento del vehículo. La falla de los sensores no necesariamente debe sentirse por el deterioro de la calidad del motor.

Sin embargo, a más tardar en la verificación de gases de escape más cercana (AU), los datos sobre esto se almacenarán en la memoria de fallas del sistema de gestión del motor.

- El sistema de encendido no tiene partes móviles, falta el distribuidor de encendido tradicional. Cada bujía tiene su propia bobina.
- El sistema de control de la tensión de encendido a una tensión demasiado baja desactiva la unidad DME (por ejemplo, debido a daños en el cable). El motor no puede ser iniciado. Esto elimina el daño al convertidor catalítico.
- El sistema de control antidetonante sirve para determinar y ajustar el tiempo de encendido óptimo para cada cilindro. Si se produce un mal funcionamiento en el sistema de encendido, el suministro de combustible al cilindro correspondiente se detiene.
- El relé de la bomba de combustible está ubicado en la unidad de relevo, arriba de la guantera. El relé suministra corriente a la bomba de combustible.

Descripción general del

sistema de **autodiagnóstico OBD 1** El sistema OBD incluye varios dispositivos de diagnóstico que supervisan los parámetros individuales de los sistemas de reducción de toxicidad y corrigen las fallas detectadas en la memoria del procesador de a bordo en forma de códigos de falla individuales. El sistema también verifica los sensores y actuadores, monitorea los ciclos de mantenimiento del vehículo, hace posible almacenar incluso fallas a corto plazo durante el funcionamiento y para limpiar la unidad de memoria.

2 Todos los modelos de gasolina descritos en este manual están equipados con un sistema de diagnóstico de a bordo de segunda generación (OBD-II). El elemento principal del sistema es el procesador de a bordo, a menudo llamado módulo de control electrónico (ECM), o el módulo para controlar el funcionamiento de la unidad de potencia (PCM). El PCM es el cerebro del sistema de control del motor. Los datos de entrada llegan al módulo desde varios sensores de información y otros componentes electrónicos (interruptores, relés, etc.). Con base en el análisis de los datos provenientes de los sensores de información y de acuerdo con los parámetros básicos almacenados en la memoria del procesador, el PCM genera comandos para el funcionamiento de varios relés de control y actuadores, ajustando así los parámetros de funcionamiento del motor y asegurando la máxima eficiencia de su salida con el mínimo consumo de combustible. La memoria OBD-II es leída por un escáner especial conectado a un conector DLC de 16 pines ubicado debajo del grupo de instrumentos en el lado del conductor del automóvil o al conector de 20 pines a la izquierda en el compartimento del motor. Consulte la sección [Solución de problemas](#) .

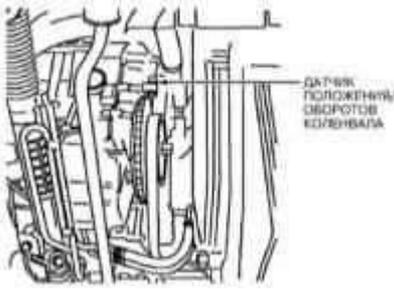


En principio, la lectura de los códigos de falla almacenados en la memoria del sistema de autodiagnóstico se puede realizar utilizando la lámpara "Verificar motor".

3 Certificados de garantía especial con un período extendido de validez están disponibles para dar servicio a los componentes de los sistemas de control del motor / control de emisiones. No intente diagnosticar de manera independiente las fallas PCM o reemplace los componentes del sistema, antes de la fecha de estas obligaciones, comuníquese con los especialistas de las estaciones de servicio de la compañía.

Sensores de información

4 **Sensores** de oxígeno (I-sondas) - El sensor genera una señal cuya amplitud depende de la diferencia en el contenido de oxígeno (O₂) en los gases de escape del motor y el aire exterior antes y después del convertidor catalítico.



5 Sensor de posición del cigüeñal (CKP) - El sensor informa al PCM la posición del cigüeñal y la velocidad del motor. Esta información es utilizada por el procesador al determinar el tiempo de inyección de combustible y establecer el tiempo de encendido.

6 Sensor de posición del pistón (CYP): basado en el análisis de las señales del sensor, el PCM calcula la posición del pistón del primer cilindro y utiliza esta información para determinar el tiempo y la secuencia de inyección de combustible en las cámaras de combustión del motor.

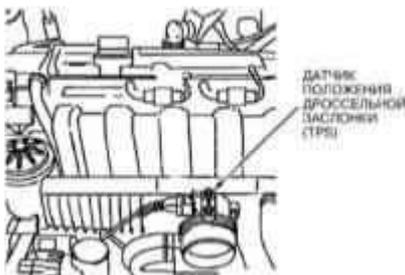
7 Sensor de TDC: las señales generadas por el sensor son utilizadas por el PCM para determinar los ajustes de sincronización de encendido cuando el motor arranca.



8 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT): según la información del sensor, el ECM / PCM realiza los ajustes necesarios en la composición de la mezcla de aire y combustible y la sincronización del encendido, y también controla el funcionamiento del sistema de EGR.



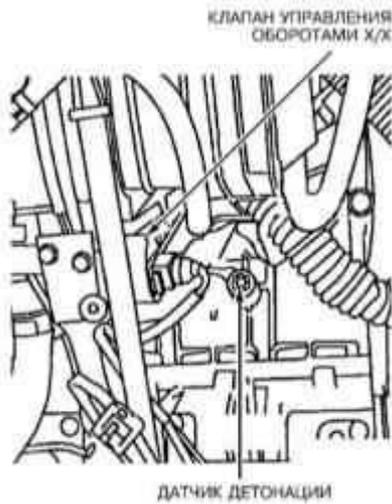
9 Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT): el PCM utiliza información del sensor IAT al ajustar el flujo de combustible, los ajustes de sincronización del encendido y controlar el funcionamiento del sistema EGR.



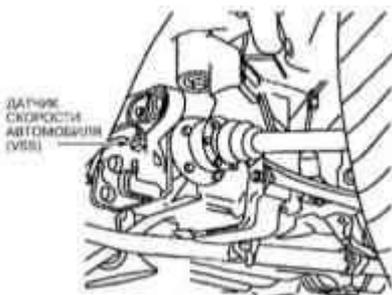
10 Sensor de posición del acelerador (TPS) - El sensor está ubicado en el cuerpo del acelerador y está conectado al eje del acelerador. En términos de la amplitud de la señal TPS, el PCM determina el ángulo de apertura del acelerador (controlado por el conductor desde el pedal del acelerador) y ajusta el suministro de combustible de acuerdo con los puertos de admisión de las cámaras de combustión. El fallo del sensor, o el debilitamiento de su montaje, da como resultado una interrupción en la inyección y un deterioro de la estabilidad de la velocidad de ralentí.

sensor de presión absoluta 11 en el conducto (IDA) - sensor monitorea las variaciones en la profundidad del vacío en el conducto de entrada asociado con cambios en las revoluciones del cigüeñal y la carga del motor, y convierte la información resultante en una señal de amplitud. El PCM utiliza la información suministrada por los sensores MAP e IAT con ajustes precisos en el suministro de combustible.

12 Sensor de presión barométrica: el sensor genera una señal de amplitud proporcional a los cambios de presión atmosférica, que utiliza el PCM para determinar la duración del tiempo de inyección de combustible. El sensor está integrado en el módulo PCM y el servicio no puede procesarse individualmente.



13 Sensor de golpes: el sensor responde a un cambio en el nivel de vibración asociado con las detonaciones en el motor. En base a la información recibida del sensor, el PCM realiza una corrección correspondiente de la sincronización del encendido.



14 Sensor de velocidad del vehículo (VSS): como su nombre lo indica, el sensor informa al procesador de la velocidad actual del vehículo.

15 Sensor de valor de apertura de la válvula EGR: el sensor notifica al PCM el valor de la compensación del tapón de la válvula EGR. La información obtenida es luego utilizada por el procesador para controlar el funcionamiento del sistema de recirculación de los gases de escape.

16 Sensor de presión del tanque de combustible: el sensor es un componente del sistema de evaporación evaporativa (EVAP) y sirve para controlar la presión de vapor de la gasolina en el tanque. En función de la información recibida del sensor, el PCM emite comandos para activar las válvulas de solenoide de purga del sistema.

17 Sensor de presión del interruptor del sensor de dirección hidrorreforzamiento (PSP) - Basado en la entrada del sensor de interruptor de información de PSP-PCM proporciona una mayor velocidad de ralentí debido al sensor respuesta IAC para compensar las cargas creciente de motores asociados con el funcionamiento de la paleta de dirección con la maniobra.

18 Sensores de transmisión: además de los datos que provienen del VSS, el PCM también recibe información de los sensores ubicados dentro de la caja de cambios o conectados a ella. Dichos sensores incluyen: (a) el sensor de velocidad del eje secundario (raíz) y (b) el sensor de velocidad del eje intermedio.

19 Sensor conmutador de giro en el embrague acondicionador de aire - Cuando el suministro de la batería a la válvula de solenoide de compresor K / V que corresponde a la señal de información suministrada a la PCM, que lo trata como una indicación de la carga en motor aumenta y ajusta su RPM inactivo.

Actuadores

20 Relé principal PGM-FI (relé de la bomba de combustible): el PCM activa el relé de la bomba de combustible cuando el interruptor de encendido se pone en la posición START o RUN. Cuando se enciende el encendido, la activación del relé asegura que la presión en el sistema de potencia aumenta. Se proporciona información más detallada sobre el relé principal en el Jefe de los [sistemas de suministro de energía, inyección y liberación](#).

21 Inyectores de combustible: PCM proporciona la inclusión individual de cada uno de los inyectores de acuerdo con el orden de encendido establecido. Además, el módulo monitorea el tiempo de apertura de los inyectores, determinado por el ancho del pulso de control, medido en milisegundos y determinando la cantidad de combustible inyectado en el cilindro. Se proporciona información más detallada sobre el principio del sistema de inyección, reemplazo y mantenimiento de los inyectores en el Jefe de los [Sistemas de Suministro de Energía, Inyección y Liberación](#).

22 Módulo de control de encendido (ICM) - El módulo controla el funcionamiento de la bobina de encendido, determinando el cable básico requerido en función de los comandos PCM generados. Todos los modelos de autos considerados en este Manual usan el distribuidor de encendido ICM incorporado, más en este Capítulo.

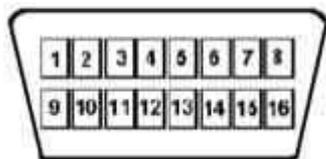
23 Válvula de estabilización de velocidad de ralentí (IAC) - La válvula IAC regula la cantidad de aire que el acelerador pasa por alto cuando este último está cerrado o en ralentí. La apertura de la válvula y la formación del flujo de aire resultante es controlada por el PCM.

La válvula de solenoide 24 de purgar el carbón adsorbente - es un componente del sistema de válvulas para recoger los vapores de combustible (EVAP) y accionar en RSM comando realiza de liberación acumulada en la adsorción de vapores de combustible en el conducto de admisión con el fin de quemarlos durante el funcionamiento normal del motor.

25 Electroimán para controlar la purga del adsorbedor de carbón - El electroimán es utilizado por el PCM cuando el sistema OBD-II verifica el funcionamiento del sistema EVAP.

Leer los códigos de falla

26 Si se detecta una falla que se repite sucesivamente en dos disparos, el PCM emite un comando para encender el testigo de advertencia "Comprobar motor", también llamado indicador de falla, montado en el tablero de instrumentos. La lámpara permanecerá encendida hasta que la memoria del sistema de autodiagnóstico se borre de los códigos de las fallas detectadas (consulte las Especificaciones). Los códigos de falla en el sistema OBD-II se pueden leer de varias maneras. La forma principal es leer usando el [diagnóstico de falla](#) descrito en la sección dispositivos conectados al conector DLC de 16 pines del sistema OBD-II. Otros métodos no están disponibles en todos los modelos. El código de parpadeo (definido por el fabricante y diferente de los códigos "SAE" "SAE") puede leerse mediante la lámpara "Verificar motor".



27 Sin arrancar el motor, encienda el encendido; - la luz de advertencia "Verificar motor" debería encenderse; de lo contrario, reemplácela. Habiendo comprobado la utilidad de la condición de la lámpara, apague de nuevo el encendido.

Método para leer los códigos de parpadeo en la lámpara "Verificar motor" (posible en algunos modelos)

28 Después de encender el encendido, presione y suelte el pedal del acelerador cinco veces durante cinco segundos. Si los códigos de las fallas se almacenan en la memoria del procesador, se mostrarán secuencialmente con la luz de advertencia "Verificar motor" en el tablero del automóvil. Lee el código parpadeante.

La lámpara espera 5 segundos, seguida por un flash, luego el código se da con intervalos de 2.5 segundos entre los dígitos. Después de que se emite el código, la lámpara permanece encendida. Repita el procedimiento para leer los códigos siguientes. Si el primer código emitido es 1444, 2444 o 4444, no hay fallas.

Los códigos 1000 o 2000, emitidos por uno o dos flashes y una larga pausa, y luego por el quemado constante de la lámpara, indican el final del código.



Los códigos parpadeantes difieren de los códigos "P" indicados en las Especificaciones.

Arrancar el motor automáticamente deshabilita el acceso al sistema de diagnóstico.

Borrado de la memoria del OBD-II

29 Cuando se ingresa un código de falla en la memoria del PCM, el testigo de advertencia "Verificar motor" se enciende en el tablero del vehículo. El código permanece almacenado en la memoria del módulo.

30 Para borrar la memoria del ECM, conecte el escáner al sistema y seleccione la función CLEARING COEDS en su menú. Luego siga las instrucciones que se muestran en el dispositivo, o inmediatamente

retire el fusible EFI del zócalo en el bloque de montaje durante 30 segundos. Alternativamente, la memoria del sistema puede eliminarse retirando el fusible-enlace (fusible principal del sistema de alimentación a bordo) instalado cerca del terminal positivo de la batería (ver Capítulo [Equipo eléctrico a bordo](#).) (también puede desconectar el cable positivo de la batería).



Debe tenerse en cuenta que al limpiar la memoria OBD desconectando el cable negativo de la batería, se borran los parámetros de configuración del motor y se rompe la estabilidad de su rotación durante un corto tiempo después del inicio inicial.

Si el estéreo del automóvil está equipado con un código de seguridad, antes de desconectar la batería, asegúrese de tener la combinación correcta para ingresar al sistema de audio.

Desconectar la batería también elimina la configuración del receptor en sus estaciones de radio favoritas.

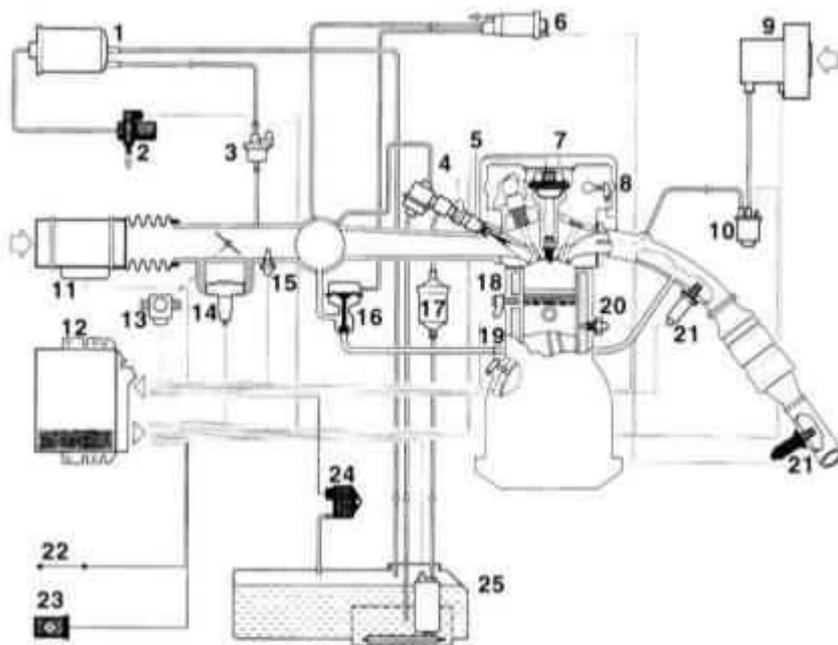
Para evitar daños en el ECM, desconéctelo y conéctelo solo si el encendido está desconectado.

31 Asegúrese de que la memoria del sistema se haya limpiado antes de instalar nuevos componentes de los sistemas de control de emisiones de escape en el motor. Si la memoria de fallas no se borra antes de que el sistema se inicie después de reemplazar el sensor defectuoso, el PCM insertará un nuevo código de falla en él. Borrar la memoria permite que el procesador se reconfigure a nuevos parámetros. Al mismo tiempo, en los primeros 50 - 20 minutos después del arranque inicial del motor, puede haber alguna alteración en la estabilidad de sus revoluciones.

Los datos básicos sobre el sistema del control electrónico del motor

Los datos básicos sobre el sistema del control electrónico del motor

Sistema electrónico de gestión del motor de gasolina (DME)



1	-	adsorbedor	14	-	marcar	ralentí
2	-	válvula de cierre de	15	-	Sensor de	temperatura
3	-	válvula de ventilación del depósito de combustible	16	-	la válvula de	EGR
4	-	combustible del regulador de presión	17	-	el filtro de	combustible
5	-	el inyector	18	-	sensor de	detonación
6	-	Presión de línea	19	-	sensor de	velocidad
7	-	bobina	20	-	Engine sensor de	temperatura
8	-	sensor de posición	21	-	el sensor de	oxígeno
			22	-	conector de	diagnóstico

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 9 - bomba secundaria de aire | 23 - lámpara de prueba de diagnóstico |
| 10 - la válvula de cierre | 24 - diferencial sensor de presión |
| 11 - la medición de la masa de aire | 25 - bomba de combustible |
| 12 - el dispositivo control | |
| 13 - sensor del acelerador | |

El sistema electrónico de gestión del motor permite:

- Reducir el contenido de sustancias nocivas en los gases de escape debido a la configuración precisa del tiempo de encendido en cualquier condición de funcionamiento del motor.
- Aumentar la potencia de encendido de la chispa en el motor de gasolina y, por lo tanto, la fiabilidad de la puesta en marcha y la estabilidad de su funcionamiento.
- Autodiagnóstico del sistema de gestión del motor, proporciona la capacidad de encontrar rápidamente un mal funcionamiento. El sistema de gestión del motor tiene una memoria de fallas. Si se detecta un defecto durante la operación, se almacena en la memoria del dispositivo. Con la ayuda de dispositivos especiales, es posible enumerar las fallas, lo que permite eliminar el defecto usted mismo. Consulte también la sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

La unidad de control del motor es una minicomputadora de alta velocidad. Esto, entre otras cosas, determina el momento óptimo de ignición en el motor de gasolina, y en el diesel por medio de un relé enciende las bujías incandescentes. En este caso, el funcionamiento de la unidad de control se coordina con otros sistemas del automóvil, por ejemplo, con el sistema de control de la caja de cambios o el bloqueo antirrobo.

Los elementos del sistema de gestión del motor conservan su alto rendimiento durante mucho tiempo y prácticamente no requieren mantenimiento. El reemplazo, al realizar el mantenimiento, solo requiere bujías. Los trabajos de ajuste y reparación serios requieren el uso de dispositivos de diagnóstico complejos. Consulte la Sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

La corrección del tiempo de ignición en los motores de gasolina, como parte del mantenimiento, no es necesaria.

Debido a las buenas características de arranque del motor diésel con inyección directa, se requiere precalentamiento principalmente a temperaturas inferiores a 0 ° C.

La información proveniente de diferentes sensores y los comandos que llegan a los órganos ejecutivos aseguran un funcionamiento óptimo del motor en cualquier modo. Si los sensores fallan, la unidad de control cambia al modo de emergencia para evitar daños al motor y permitir un mayor movimiento del vehículo. La falla de los sensores no necesariamente debe sentirse por el deterioro de la calidad del motor.

Sin embargo, a más tardar en la verificación de gases de escape más cercana (AU), los datos sobre esto se almacenarán en la memoria de fallas del sistema de gestión del motor.

- El sistema de encendido no tiene partes móviles, falta el distribuidor de encendido tradicional. Cada bujía tiene su propia bobina.
- El sistema de control de la tensión de encendido a una tensión demasiado baja desactiva la unidad DME (por ejemplo, debido a daños en el cable). El motor no puede ser iniciado. Esto elimina el daño al convertidor catalítico.
- El sistema de control antidetonante sirve para determinar y ajustar el tiempo de encendido óptimo para cada cilindro. Si se produce un mal funcionamiento en el sistema de encendido, el suministro de combustible al cilindro correspondiente se detiene.
- El relé de la bomba de combustible está ubicado en la unidad de relevo, arriba de la guantera. El relé suministra corriente a la bomba de combustible.

Descripción general del

sistema de **autodiagnóstico OBD 1** El sistema OBD incluye varios dispositivos de diagnóstico que supervisan los parámetros individuales de los sistemas de reducción de toxicidad y corrigen las fallas detectadas en la memoria del procesador de a bordo en forma de códigos de falla individuales. El sistema también verifica los sensores y actuadores, monitorea los ciclos de mantenimiento del vehículo, hace posible almacenar incluso fallas a corto plazo durante el funcionamiento y para limpiar la unidad de memoria.

2 Todos los modelos de gasolina descritos en este manual están equipados con un sistema de diagnóstico de a bordo de segunda generación (OBD-II). El elemento principal del sistema es el procesador de a bordo, a menudo llamado módulo de control electrónico (ECM), o el módulo para controlar el funcionamiento de la unidad de potencia (PCM). El PCM es el cerebro del sistema de control del motor. Los datos de entrada llegan al módulo desde varios sensores de información y otros componentes electrónicos (interruptores, relés, etc.). Con base en el análisis de los datos provenientes de los sensores de información y de acuerdo con los parámetros básicos almacenados en la memoria del procesador, el PCM genera comandos para el funcionamiento de varios relés de control y actuadores, ajustando así los parámetros de funcionamiento del motor y asegurando la máxima eficiencia de su salida con el mínimo consumo de combustible. La memoria OBD-II es leída por un escáner especial conectado a un conector DLC de 16 pines ubicado debajo del grupo de instrumentos en el lado del conductor del automóvil o al conector de 20 pines a la izquierda en el compartimento del motor. Consulte la sección [Solución de problemas](#) .

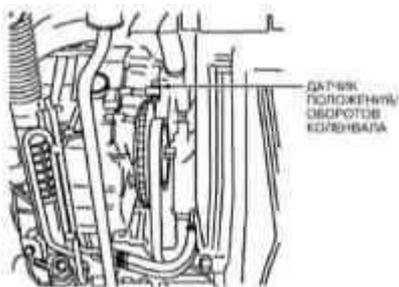


En principio, la lectura de los códigos de falla almacenados en la memoria del sistema de autodiagnóstico se puede realizar utilizando la lámpara "Verificar motor".

3 Certificados de garantía especial con un período extendido de validez están disponibles para dar servicio a los componentes de los sistemas de control del motor / control de emisiones. No intente diagnosticar de manera independiente las fallas PCM o reemplace los componentes del sistema, antes de la fecha de estas obligaciones, comuníquese con los especialistas de las estaciones de servicio de la compañía.

Sensores de información

4 **Sensores** de oxígeno (I-sondas) - El sensor genera una señal cuya amplitud depende de la diferencia en el contenido de oxígeno (O_2) en los gases de escape del motor y el aire exterior antes y después del convertidor catalítico.



5 Sensor de posición del cigüeñal (CKP) - El sensor informa al PCM la posición del cigüeñal y la velocidad del motor. Esta información es utilizada por el procesador al determinar el tiempo de inyección de combustible y establecer el tiempo de encendido.

6 Sensor de posición del pistón (CYP): basado en el análisis de las señales del sensor, el PCM calcula la posición del pistón del primer cilindro y utiliza esta información para determinar el tiempo y la secuencia de inyección de combustible en las cámaras de combustión del motor.

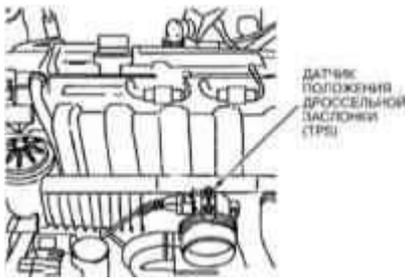
7 Sensor de TDC: las señales generadas por el sensor son utilizadas por el PCM para determinar los ajustes de sincronización de encendido cuando el motor arranca.



8 Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT): según la información del sensor, el ECM / PCM realiza los ajustes necesarios en la composición de la mezcla de aire y combustible y la sincronización del encendido, y también controla el funcionamiento del sistema de EGR.



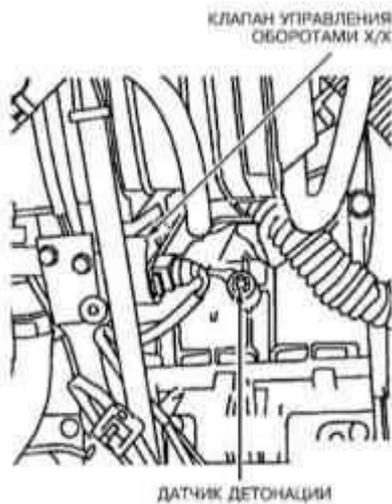
9 Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT): el PCM utiliza información del sensor IAT al ajustar el flujo de combustible, los ajustes de sincronización del encendido y controlar el funcionamiento del sistema EGR.



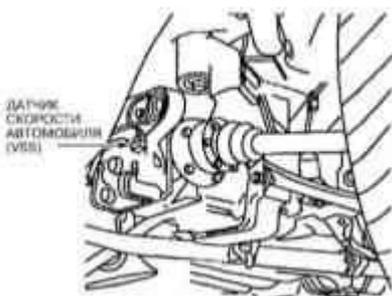
10 Sensor de posición del acelerador (TPS) - El sensor está ubicado en el cuerpo del acelerador y está conectado al eje del acelerador. En términos de la amplitud de la señal TPS, el PCM determina el ángulo de apertura del acelerador (controlado por el conductor desde el pedal del acelerador) y ajusta el suministro de combustible de acuerdo con los puertos de admisión de las cámaras de combustión. El fallo del sensor, o el debilitamiento de su montaje, da como resultado una interrupción en la inyección y un deterioro de la estabilidad de la velocidad de ralentí.

sensor de presión absoluta 11 en el conducto (IDA) - sensor monitorea las variaciones en la profundidad del vacío en el conducto de entrada asociado con cambios en las revoluciones del cigüeñal y la carga del motor, y convierte la información resultante en una señal de amplitud. El PCM utiliza la información suministrada por los sensores MAP e IAT con ajustes precisos en el suministro de combustible.

12 Sensor de presión barométrica: el sensor genera una señal de amplitud proporcional a los cambios de presión atmosférica, que utiliza el PCM para determinar la duración del tiempo de inyección de combustible. El sensor está integrado en el módulo PCM y el servicio no puede procesarse individualmente.



13 Sensor de golpes: el sensor responde a un cambio en el nivel de vibración asociado con las detonaciones en el motor. En base a la información recibida del sensor, el PCM realiza una corrección correspondiente de la sincronización del encendido.



14 Sensor de velocidad del vehículo (VSS): como su nombre lo indica, el sensor informa al procesador de la velocidad actual del vehículo.

15 Sensor de valor de apertura de la válvula EGR: el sensor notifica al PCM el valor de la compensación del tapón de la válvula EGR. La información obtenida es luego utilizada por el procesador para controlar el funcionamiento del sistema de recirculación de los gases de escape.

16 Sensor de presión del tanque de combustible: el sensor es un componente del sistema de evaporación evaporativa (EVAP) y sirve para controlar la presión de vapor de la gasolina en el tanque. En función de la información recibida del sensor, el PCM emite comandos para activar las válvulas de solenoide de purga del sistema.

17 Sensor de presión del interruptor del sensor de dirección hidrorreforzamiento (PSP) - Basado en la entrada del sensor de interruptor de información de PSP-PCM proporciona una mayor velocidad de ralentí debido al sensor respuesta IAC para compensar las cargas creciente de motores asociados con el funcionamiento de la paleta de dirección con la maniobra.

18 Sensores de transmisión: además de los datos que provienen del VSS, el PCM también recibe información de los sensores ubicados dentro de la caja de cambios o conectados a ella. Dichos sensores incluyen: (a) el sensor de velocidad del eje secundario (raíz) y (b) el sensor de velocidad del eje intermedio.

19 Sensor conmutador de giro en el embrague acondicionador de aire - Cuando el suministro de

la batería a la válvula de solenoide de compresor K / V que corresponde a la señal de información suministrada a la PCM, que lo trata como una indicación de la carga en motor aumenta y ajusta su RPM inactivo.

Actuadores

20 Relé principal PGM-FI (relé de la bomba de combustible): el PCM activa el relé de la bomba de combustible cuando el interruptor de encendido se pone en la posición START o RUN. Cuando se enciende el encendido, la activación del relé asegura que la presión en el sistema de potencia aumenta. Se proporciona información más detallada sobre el relé principal en el Jefe de los [sistemas de suministro de energía, inyección y liberación](#) .

21 Inyectores de combustible: PCM proporciona la inclusión individual de cada uno de los inyectores de acuerdo con el orden de encendido establecido. Además, el módulo monitorea el tiempo de apertura de los inyectores, determinado por el ancho del pulso de control, medido en milisegundos y determinando la cantidad de combustible inyectado en el cilindro. Se proporciona información más detallada sobre el principio del sistema de inyección, reemplazo y mantenimiento de los inyectores en el Jefe de los [Sistemas de Suministro de Energía, Inyección y Liberación](#) .

22 Módulo de control de encendido (ICM) - El módulo controla el funcionamiento de la bobina de encendido, determinando el cable básico requerido en función de los comandos PCM generados. Todos los modelos de autos considerados en este Manual usan el distribuidor de encendido ICM incorporado, más en este Capítulo.

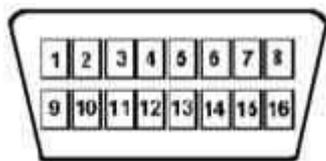
23 Válvula de estabilización de velocidad de ralentí (IAC) - La válvula IAC regula la cantidad de aire que el acelerador pasa por alto cuando este último está cerrado o en ralentí. La apertura de la válvula y la formación del flujo de aire resultante es controlada por el PCM.

La válvula de solenoide 24 de purgar el carbón adsorbente - es un componente del sistema de válvulas para recoger los vapores de combustible (EVAP) y accionar en RSM comando realiza de liberación acumulada en la adsorción de vapores de combustible en el conducto de admisión con el fin de quemarlos durante el funcionamiento normal del motor.

25 Electroimán para controlar la purga del adsorbente de carbón - El electroimán es utilizado por el PCM cuando el sistema OBD-II verifica el funcionamiento del sistema EVAP.

Leer los códigos de falla

26 Si se detecta una falla que se repite sucesivamente en dos disparos, el PCM emite un comando para encender el testigo de advertencia "Comprobar motor", también llamado indicador de falla, montado en el tablero de instrumentos. La lámpara permanecerá encendida hasta que la memoria del sistema de autodiagnóstico se borre de los códigos de las fallas detectadas (consulte las Especificaciones). Los códigos de falla en el sistema OBD-II se pueden leer de varias maneras. La forma principal es leer usando el [diagnóstico de falla](#) descrito en la sección dispositivos conectados al conector DLC de 16 pines del sistema OBD-II. Otros métodos no están disponibles en todos los modelos. El código de parpadeo (definido por el fabricante y diferente de los códigos "SAE" "SAE") puede leerse mediante la lámpara "Verificar motor".



27 Sin arrancar el motor, encienda el encendido; - la luz de advertencia "Verificar motor" debería encenderse; de lo contrario, reemplácela. Habiendo comprobado la utilidad de la condición de la lámpara, apague de nuevo el encendido.

Método para leer los códigos de parpadeo en la lámpara "Verificar motor" (posible en algunos modelos)

28 Después de encender el encendido, presione y suelte el pedal del acelerador cinco veces durante cinco segundos. Si los códigos de las fallas se almacenan en la memoria del procesador, se mostrarán secuencialmente con la luz de advertencia "Verificar motor" en el tablero del automóvil. Lee el código parpadeante.

La lámpara espera 5 segundos, seguida por un flash, luego el código se da con intervalos de 2.5 segundos

entre los dígitos. Después de que se emite el código, la lámpara permanece encendida. Repita el procedimiento para leer los códigos siguientes. Si el primer código emitido es 1444, 2444 o 4444, no hay fallas.

Los códigos 1000 o 2000, emitidos por uno o dos flashes y una larga pausa, y luego por el quemado constante de la lámpara, indican el final del código.



Los códigos parpadeantes difieren de los códigos "P" indicados en las Especificaciones.

Arrancar el motor automáticamente deshabilita el acceso al sistema de diagnóstico.

Borrado de la memoria del OBD-II

29 Cuando se ingresa un código de falla en la memoria del PCM, el testigo de advertencia "Verificar motor" se enciende en el tablero del vehículo. El código permanece almacenado en la memoria del módulo.

30 Para borrar la memoria del ECM, conecte el escáner al sistema y seleccione la función CLEARING COEDS en su menú. Luego siga las instrucciones que se muestran en el dispositivo, o inmediatamente retire el fusible EFI del zócalo en el bloque de montaje durante 30 segundos. Alternativamente, la memoria del sistema puede eliminarse retirando el fusible-enlace (fusible principal del sistema de alimentación a bordo) instalado cerca del terminal positivo de la batería (ver Capítulo [Equipo eléctrico a bordo](#).) (también puede desconectar el cable positivo de la batería).



Debe tenerse en cuenta que al limpiar la memoria OBD desconectando el cable negativo de la batería, se borran los parámetros de configuración del motor y se rompe la estabilidad de su rotación durante un corto tiempo después del inicio inicial.

Si el estéreo del automóvil está equipado con un código de seguridad, antes de desconectar la batería, asegúrese de tener la combinación correcta para ingresar al sistema de audio.

Desconectar la batería también elimina la configuración del receptor en sus estaciones de radio favoritas.

Para evitar daños en el ECM, desconéctelo y conéctelo solo si el encendido está desconectado.

31 Asegúrese de que la memoria del sistema se haya limpiado antes de instalar nuevos componentes de los sistemas de control de emisiones de escape en el motor. Si la memoria de fallas no se borra antes de que el sistema se inicie después de reemplazar el sensor defectuoso, el PCM insertará un nuevo código de falla en él. Borrar la memoria permite que el procesador se reconfigure a nuevos parámetros. Al mismo tiempo, en los primeros 50 - 20 minutos después del arranque inicial del motor, puede haber alguna alteración en la estabilidad de sus revoluciones.

Sistema de ignición

Bujías

(Con respecto al reemplazo de las bujías, consulte los materiales en la sección [Pruebas y Reemplazo de Bujías](#)) . [Los](#)

fabricantes recomiendan velas de cierto tipo; sin embargo, se pueden usar velas adecuadas con el número adecuado de resplandor de otros fabricantes.

Es deseable limpiar las bujías con un chorro de arena cada 20,000 km. En este caso, establezca la distancia entre electrodos adecuada si se usan velas convencionales del mismo tipo (con un electrodo de masa). Al ajustar la distancia, nunca doble el electrodo central, ya que el aislante de porcelana puede explotar.

Antes de desenroscar las velas, asegúrese de que no haya objetos extraños en los nichos de las velas. Ido en los orificios de las velas, arandelas, pernos o piedras destruyen las válvulas, los asientos de las válvulas o la culata cuando se arranca el motor por primera vez.

Por la aparición de la vela, uno puede sacar una conclusión sobre el funcionamiento de las velas, el funcionamiento del sistema de inyección, el estado de la mezcla y el estado del motor (pistones, anillos de

pistón, etc.).

Dado que el intervalo de sustitución de velas es de 40 000 km, es suficiente limpiarlos cada 20 000 km. Al enroscar las velas, asegúrese de que no estén demasiado apretadas, ya que la arandela de sellado puede dañarse. No exceda el par de apriete 25 N • m.

Bujías

Bujías

(Con respecto al reemplazo de las bujías, consulte los materiales en la sección [Pruebas y Reemplazo de Bujías](#)) . [Los](#)

fabricantes recomiendan velas de cierto tipo; sin embargo, se pueden usar velas adecuadas con el número adecuado de resplandor de otros fabricantes.

Es deseable limpiar las bujías con un chorro de arena cada 20,000 km. En este caso, establezca la distancia entre electrodos adecuada si se usan velas convencionales del mismo tipo (con un electrodo de masa). Al ajustar la distancia, nunca doble el electrodo central, ya que el aislante de porcelana puede explotar.

Antes de desenroscar las velas, asegúrese de que no haya objetos extraños en los nichos de las velas. Ido en los orificios de las velas, arandelas, pernos o piedras destruyen las válvulas, los asientos de las válvulas o la culata cuando se arranca el motor por primera vez.

Por la aparición de la vela, uno puede sacar una conclusión sobre el funcionamiento de las velas, el funcionamiento del sistema de inyección, el estado de la mezcla y el estado del motor (pistones, anillos de pistón, etc.).

Dado que el intervalo de sustitución de velas es de 40 000 km, es suficiente limpiarlos cada 20 000 km. Al enroscar las velas, asegúrese de que no estén demasiado apretadas, ya que la arandela de sellado puede dañarse. No exceda el par de apriete 25 N • m.

Desmontaje e instalación de bobinas de encendido / cables de encendido

Modelos 316i, 318i

REMOCIÓN



1 Desconecte las conexiones de las bujías girando el control -1 hacia la izquierda.

- 2 Desenrosque las 2 tuercas que sujetan las bobinas de encendido al soporte y retire las bobinas.
- 3 Marque los cables de encendido con cinta para evitar confundirlos. El cilindro 1 está adelante en la dirección de desplazamiento. Desconecte los cables de la parte inferior de las bobinas de encendido.
- 4 Desconecte los cables de las bujías.

INSTALACIÓN

- 5 Acople los cables de encendido con los enchufes.
- 6 Acople los cables de encendido con las bobinas en la parte inferior, observando la marca.

- 7 Asegure las bobinas de encendido con dos tuercas al soporte.
- 8 Acople los conectores de la bobina de encendido y asegure con volantes.

Prueba de sincronización de encendido

Como parte del mantenimiento, el ajuste de la velocidad de ralentí, el tiempo de encendido y la concentración de CO no se lleva a cabo, ya que estos parámetros están continuamente regulados por el sistema electrónico de gestión del motor.

Si todavía ocurre una desviación de los valores reales de los parámetros de los requeridos, entonces la razón radica en la falla de los elementos correspondientes a ser reemplazados. Es posible realizar una inspección cualificada del sistema de control del motor con un estroboscopio o dispositivos especiales de diagnóstico. Conecte la lámpara estroboscópica según las instrucciones del fabricante. Cuando el motor esté en ralentí, dirija el rayo del estroboscopio en una ventana especial y verifique la posición de la etiqueta de ignición.

Sistema de precalentamiento del motor diesel

Comprobación, eliminación e instalación de calentadores

Condiciones de ensayo:

- la tensión de la batería no es inferior a 11,5 V.
- Fusible bujías, que se encuentra en la caja de fusibles detrás de la guantera a la derecha, en Aceptar. La ubicación de la caja de fusibles se indica en las Especificaciones para [el equipo eléctrico del](#) capítulo a [bordo](#) .

EXTRACCIÓN E INSPECCIÓN

- 1 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .
- 2 Las bujías incandescentes están ubicadas entre los canales de succión en la culata. Desacople el tapón de las bujías incandescentes. Para hacer esto, presione las abrazaderas en los enchufes.
- 3 Conecte la lámpara de prueba de diodos al terminal positivo de la batería (+) y conecte en serie a cada bujía incandescente.

El diodo se enciende: la bujía incandescente está bien.
El diodo no se enciende: el calentador está defectuoso, es necesario reemplazarlo.

- 4 Retire las bujías de incandescencia.



Para hacer esto, necesita una llave de 12 mm de profundidad de 20 mm, por ejemplo, HAZET-4760-1.

INSTALACIÓN

- 5 Atornille las bujías incandescentes y apriételas a 20 N • m.



No exceda el par de apriete especificado, de lo contrario aumenta el espacio anular entre la varilla del filamento y la parte roscada. Esto conduce a una falla prematura de la vela.

- 6 Conecte los cables eléctricos y asegúrelos.
- 7 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

Comprobación, eliminación e instalación de calentadores

Comprobación, eliminación e instalación de calentadores

Condiciones de ensayo:

- la tensión de la batería no es inferior a 11,5 V.

- Fusible bujías, que se encuentra en la caja de fusibles detrás de la guantera a la derecha, en Aceptar. La ubicación de la caja de fusibles se indica en las Especificaciones para [el equipo eléctrico del](#) capítulo a [bordo](#) .

EXTRACCIÓN E INSPECCIÓN

- 1 Retire el colector de admisión, consulte la sección [Extracción e instalación del colector de admisión](#) .
- 2 Las bujías incandescentes están ubicadas entre los canales de succión en la culata. Desacople el tapón de las bujías incandescentes. Para hacer esto, presione las abrazaderas en los enchufes.
- 3 Conecte la lámpara de prueba de diodos al terminal positivo de la batería (+) y conecte en serie a cada bujía incandescente.

El diodo se enciende: la bujía incandescente está bien.
El diodo no se enciende: el calentador está defectuoso, es necesario reemplazarlo.

- 4 Retire las bujías de incandescencia.



Para hacer esto, necesita una llave de 12 mm de profundidad de 20 mm, por ejemplo, HAZET-4760-1.

INSTALACIÓN

- 5 Atornille las bujías incandescentes y apriételas a 20 N • m.



No exceda el par de apriete especificado, de lo contrario aumenta el espacio anular entre la varilla del filamento y la parte roscada. Esto conduce a una falla prematura de la vela.

- 6 Conecte los cables eléctricos y asegúrelos.
- 7 Establezca la tubería de entrada, diríjase a Sección [Extracción e instalación de la tubería de entrada](#) .

Sistemas de carga e inicio

Información general sobre el sistema

Todos los automóviles considerados en este manual tienen un sistema eléctrico que funciona a 12 V. La conexión de masa pasa a través del terminal negativo de la batería. La batería está ubicada en el compartimento del motor o en el maletero, según el modelo.

Un arrancador se usa para arrancar el motor. El interruptor de arranque es una parte integral del interruptor de encendido y, cuando está encendido, activa el relé de tracción instalado en el motor de arranque.

El generador instalado, dependiendo del motor, calculó la corriente máxima requerida (consulte Especificaciones), fabricada por Bosch o Motorola.

El generador funciona con cigüeñal a través de una correa trapezoidal nervada. El regulador montado en la cubierta trasera del generador sirve para ajustar la corriente de carga.

La lámpara de control de carga integrada en el panel de instrumentos indica el funcionamiento perfecto del equipo eléctrico mientras la carga de la batería es normal.

Depósitos de carbono



Síntomas: la presencia de hollín indica un nuevo enriquecimiento de la mezcla de combustible y aire o una intensidad débil de la chispa. Causa fallas de encendido, dificulta el arranque y conduce a la inestabilidad del motor.

Recomendaciones: Verifique que el filtro de aire no esté obstruido, que el nivel de combustible en la cámara del flotador sea demasiado alto, que la compuerta de aire esté atascada y que los contactos no estén demasiado desgastados. Intente usar velas con un aislante más largo, lo que aumenta la resistencia a la contaminación.

Estado normal de la vela



Síntomas: color marrón grisáceo y fácil desgaste de los electrodos. El número calibrado de velas corresponde al tipo de motor y su estado general.

Recomendaciones: Cuando reemplace velas, instale velas del mismo tipo.

Dimensionamiento



Síntomas: la lubricación de la vela es causada por el desgaste de las tapas que reflejan el aceite. El aceite entra a la cámara de combustión a través de guías de válvula gastadas o anillos de pistón. Causa fallas de encendido, dificulta el arranque y conduce a la inestabilidad del motor.

Recomendaciones: realice trabajos de restauración mecánica y reemplace las velas.

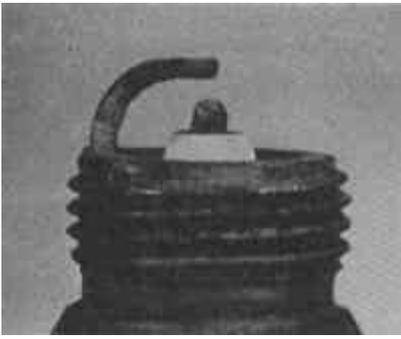
Formación de ceniza



Síntomas: depósitos de color marrón suave en una o ambas velas del electrodo. La fuente de su formación son los aditivos aplicados al aceite y / o combustible. La acumulación excesiva puede conducir al aislamiento de los electrodos y provocar un funcionamiento incorrecto e inestable del motor durante la aceleración.

Recomendaciones: con una rápida acumulación de depósitos, cambie las tapas que reflejan el aceite, lo que evitará que el aceite entre en las cámaras de combustión. Intenta cambiar la marca de combustible.

Sobrecalentamiento



Síntomas: aislante blanco y poroso, erosión de los electrodos y la ausencia de depósitos. Reduce la vida de la vela.

Recomendaciones: Verifique si el número especificado de velas instaladas cumple con las especificaciones de las Especificaciones, si el tiempo de encendido está configurado correctamente, si la mezcla aire-combustible es demasiado pobre, si hay fugas en el vacío del colector de admisión y si las válvulas están atascadas. Verifique también el nivel de refrigerante y el radiador no esté obstruido.

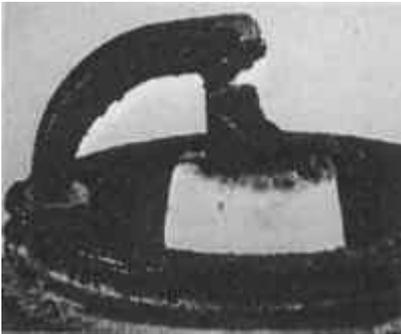
Depreciación



Síntomas: Redondeo de electrodos con una pequeña acumulación de depósitos en el extremo activo. El color es normal. Lleva a dificultades para arrancar el motor en climas fríos y húmedos y para aumentar el consumo de combustible.

Recomendaciones: Cambie las velas por otras nuevas del mismo tipo.

Encendido demasiado temprano



Síntomas: los electrodos se derriten. El aislador tiene un color blanco, pero también puede estar contaminado debido a un fallo de encendido o al ingreso a las cámaras de combustión de partículas extrañas. Puede conducir a una falla del motor.

Recomendaciones: Verifique el número de la bujía incandescente, el tiempo de ignición, la calidad de la mezcla (no demasiado pobre), el sistema de enfriamiento está obstruido y el sistema de lubricación funciona correctamente.

Detonación



Síntomas: los aisladores pueden estar astillados o agrietados. El daño al aislador también puede dar lugar a una técnica inexacta para ajustar el espacio de chispa. Puede dañar los pistones.

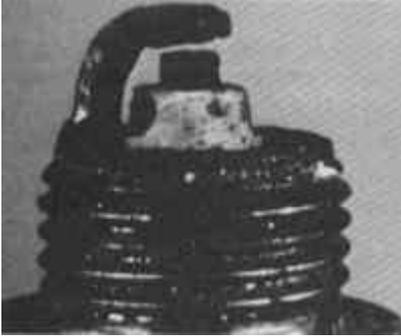
Brillo eléctricamente conductor



Síntomas: el aislador tiene un color amarillento y una apariencia pulida. Habla de un aumento repentino de la temperatura en las cámaras de combustión durante una aceleración repentina. Los depósitos habituales se derriten y se convierten en una especie de revestimiento de barniz. Produce humos de ignición a altas velocidades.

Recomendaciones: Cambie las velas (más frías, mientras mantiene la forma de conducir).

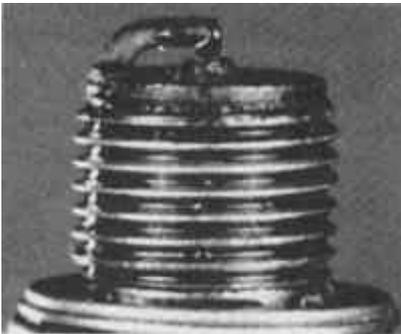
Fumigación



Síntomas: Después de un fallo de encendido durante un período prolongado, los depósitos pueden aflojarse mientras se mantiene la temperatura de funcionamiento en la cámara de combustión. A altas tasas de deposición, las escamas se separan del pistón y se adhieren al aislante caliente, causando fallas de encendido.

Recomendaciones: Reemplace las velas o limpie y reemplace las viejas.

Cierre de electrodos



Síntomas: los productos de desecho de la combustión caen dentro del espacio interelectrodo. Los depósitos sólidos se acumulan, formando un puente entre los electrodos. Esto conduce a la falla de encendido en el cilindro.

Recomendaciones: Eliminar los sedimentos del espacio interelectrodo.

Daño mecánico



Síntomas: Puede ser causado por la entrada de materiales extraños en la cámara de combustión o si el pistón choca contra una vela demasiado larga. Provocar la falla del cilindro y dañar el pistón.

Recomendaciones: Elimine las partículas extrañas del motor y / o reemplace.

Batería: información básica y cuidado

La batería de 12 V instalada consta de seis latas que contienen placas positivas y negativas que se bajan en una solución de ácido sulfúrico. La tarea de la batería es generar corriente para arrancar el automóvil, el encendido y la iluminación, así como para otros consumidores de electricidad.

Cuidado de la batería

De vez en cuando, se deben realizar las siguientes operaciones para garantizar que la batería dure más tiempo y que su potencia se mantenga al máximo.

1 Mantenga siempre la batería y las partes circundantes limpias. La superficie de la batería debe estar siempre seca, ya que de lo contrario pueden surgir corrientes superficiales entre los bancos individuales,

lo que hace que la batería se descargue sola.

2 El nivel de electrolito siempre debe estar en el anillo en la parte inferior de la cámara de cebado. Para rellenar, use agua destilada.

3 En clima frío, no deje la batería descargada, de lo contrario, se congelará. Las baterías con poca carga se congelan antes de que se carguen.

Extracción e instalación de la batería

La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. En los automóviles 316i, 318i, la batería está ubicada en un compartimiento impulsor.

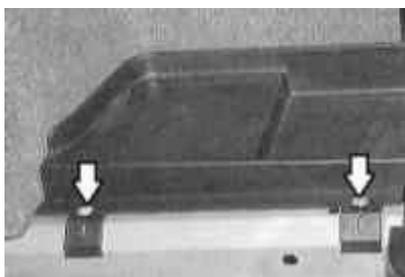


Debido a la desconexión de la batería, los datos de los bloques de memoria electrónicos pueden perderse:

- Los datos de la memoria de fallas se borran en el dispositivo de control del motor, así como en otros dispositivos de control electrónico.
- La configuración del reloj y los datos de la computadora se pierden.
- Se requiere una nueva inicialización del panel deslizante del techo, consulte la sección [Reemplazo](#) del [elemento interior del filtro de aire](#).

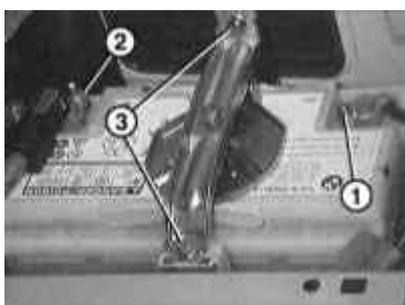
REMOCIÓN

1 Desconecte el encendido.



2 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire el revestimiento del piso del maletero. Gire el destornillador en las abrazaderas de 90 ° y retire la funda.

3 El conector de la batería para el cable positivo está cubierto con una correa. Soltarlo



4 Desconecte primero el cable negativo (-) -1- y luego el positivo (+) -2 de la batería.

5 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire los pernos de montaje -3- y retire la abrazadera.



6 **Modelos 316i, 318i:** Retire los pernos de montaje -3- y retire la abrazadera. Retire la cubierta positiva del terminal -4- y la tapa de la batería. 1 - cable negativo.

7 Gire la manija y retire la batería.



La batería contiene componentes venenosos que no se pueden eliminar con la basura doméstica.

INSTALACIÓN



Antes de instalar y colocar la batería, asegúrese de que el encendido esté apagado.

- 8 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Instale la batería de modo que los polos apunten hacia el ala.
9 **Modelos 316i, 318i:** Instale la batería de modo que los polos apunten hacia la dirección de desplazamiento.
10 **Modelos 316i, 318i:** Instale la tapa de la batería.
11 Instale y asegure la abrazadera.
12 Asegure los cables positivo (+) y luego negativo (-) a los polos.



Preste atención a la conexión correcta de los cables y la limpieza de los contactos. La alta resistencia transitoria conduce, en particular al arranque, a la sobrecarga de los dispositivos de control electrónico y, en el caso extremo, puede llevar a su destrucción.

- 13 Reemplace la cubierta positiva.
14 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Inserte la funda de plástico en la cubierta lateral. Inserte los clips y asegúrelos girando 90°. Inserta el revestimiento del piso del maletero.
15 Ajuste el reloj.
16 Inicialice el techo solar del techo solar, consulte la sección [Reemplazo](#) del [elemento interior del filtro de aire](#).

Comprobación de la batería

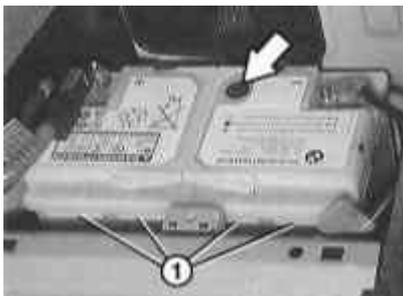
Indicador incorporado del grado de

carga de la batería El indicador es verde La

batería tiene un grado suficiente de carga El

indicador es negro

Requiere carga de la batería



La batería del automóvil de la Serie 3 de BMW tiene un indicador de carga de batería incorporado (flecha en la ilustración) ubicado en la parte superior de la batería. Este "ojo mágico" puede, por supuesto, mostrar solo el estado básico de carga.



La batería no requiere mantenimiento. No se requiere la adición de agua destilada. El nivel de electrolito puede determinarse desde el exterior. Está en la región de la marca MAX-1, aproximadamente 5 mm por encima de las placas de plomo.

Verificación del nivel de electrolito (baterías que requieren mantenimiento)

Si compra un paquete de batería que no sea BMW, entonces generalmente se trata de una batería llamada de bajo mantenimiento. En este caso, si el nivel de electrolito cae por debajo de la marca MIN, se requiere agregar agua destilada una o dos veces al año. Todas las secciones de la batería deben tener el

mismo nivel de electrolito, ubicado entre las marcas MAX y MIN.

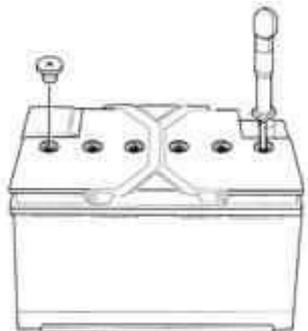
El nivel de electrolito se verifica desde el exterior. Si esto no es posible, quite los tapones de rosca y mire la sección desde arriba. El nivel de electrolito debe ser de 5 mm por encima de las placas de plomo.

Verificación de la densidad del electrolito

La densidad del electrolito en combinación con el voltaje de la batería da una idea del grado de carga de la batería.

La temperatura del electrolito no debe ser inferior a + 10 ° C.

1 Desconecte el encendido.



2 Retire los enchufes de todas las secciones de la batería. Si hay una cubierta de malla, quítela primero con un destornillador.

3 Sumerja el densímetro en el electrolito y aspire la cantidad de electrolito que saldrá a flote. Cuanto mayor sea la densidad (densidad) específica de la muestra de electrolito muestreada, más flotarán los flotadores. En la escala del dispositivo, se puede considerar la gravedad específica (g / ml) o grados Bome (+ ° V).

4 La densidad del electrolito debe ser de al menos 1,20 g / ml. Si el valor de densidad es menor, la batería debe cargarse. Consulte las especificaciones.

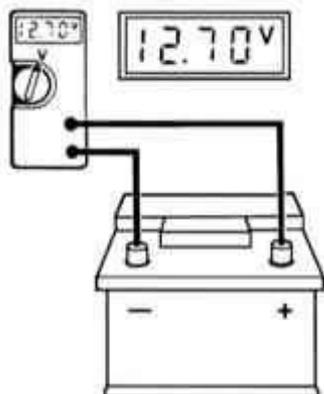
5 Compruebe secuencialmente cada sección de la batería. Todas las secciones deben tener la misma densidad (la diferencia máxima es de 0.04 g / ml). Una gran diferencia indica daños a la batería.

Verificación del voltaje de la batería El

estado de la **batería** se verifica midiendo el voltímetro entre los polos de la batería.

6 Desconecte los polos de la batería, consulte [la sección Extracción e instalación de la batería](#) .

7 La batería debe estar desconectada 2 horas antes de la comprobación.



8 Conecte el voltímetro a los polos de la batería y mida la tensión.

9 Evaluación de los resultados de medición:

12.5 V o más - batería en condiciones satisfactorias

12.4 V o menos - batería en mal estado, requiere cargar o cambiar la batería

10 Conecte el cable negativo (-) a la batería, consulte la sección [Extracción e instalación de la batería](#) .

Verifique el voltaje de la batería bajo carga.

11 Conecte el voltímetro a los polos de la batería.

12 Pídale al asistente que encienda el motor y cuente el voltaje.

13 Durante el arranque, cuando la batería está completamente cargada, la tensión no debe descender por

debajo de 10 V (a una temperatura de electrolito de + 20 ° C).

14 Si el voltaje cae inmediatamente y la densidad del electrolito en las secciones es diferente, la batería está dañada.

El generador Información general y medidas de seguridad

Antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de carga, debe familiarizarse con las siguientes medidas de seguridad:

- 1 Nunca desconecte la batería o el regulador de voltaje cuando el motor y el generador estén funcionando.
- 2 Nunca cortocircuite el terminal de excitación del generador o el cable conectado a tierra.
- 3 Nunca confunda los cables del regulador de voltaje.
- 4 Nunca encienda el regulador de voltaje si está conectado a tierra (daño instantáneo).
- 5 Nunca retire el generador si la batería no está desconectada del circuito.
- 6 Cuando instale la batería, asegúrese de que el terminal negativo esté conectado al suelo.
- 7 Nunca use el indicador de voltaje, que está conectado directamente a la red doméstica (110 o 220 V). Use solo el indicador de 12 voltios
- 8 Si la batería está cargada en el estado de instalación por el cargador, ambos cables de la batería deben estar desconectados. Conecte el terminal positivo del cargador al terminal positivo de la batería y el terminal negativo del cargador con el terminal negativo de la batería.
- 9 Un cableado incorrecto conduce a la destrucción del rectificador y del regulador de voltaje.

Verificación del alternador instalado

Durante el funcionamiento normal, la lámpara de control de carga debería apagarse. De lo contrario, la falla está en el generador o regulador de voltaje.

Primero, verifique las conexiones eléctricas del generador. Verifique que la correa de transmisión esté correctamente tensada. Se pueden realizar más pruebas solo con el generador removido, sin embargo, todos los fusibles se pueden verificar previamente.

Mantenimiento

Los rodamientos del generador tienen una lubricación a largo plazo y no requieren un mantenimiento regular. Mantenga limpia la parte exterior del generador y no permita que entre agua u otros solventes.

Extracción e instalación del generador

El auto tiene un alternador. El generador se impulsa desde el cigüeñal a través de una correa trapezoidal. Dependiendo del modelo del automóvil y el equipo, se pueden instalar generadores de diferente potencia. La potencia se muestra en la placa, montada en el generador.



Si más adelante en el vehículo se instala equipo adicional, es necesario verificar si la potencia del generador instalado es suficiente. Si es necesario, se debe instalar un generador de potencia superior.

Dado que la batería recargable solo puede cargarse desde el generador, el rectificador convierte la tensión alterna del generador en una constante utilizando una placa de diodos. El regulador de voltaje cambia la corriente de carga al encender y apagar la corriente de excitación de acuerdo con el estado de carga de la batería. Simultáneamente, el regulador mantiene una tensión de funcionamiento constante de aproximadamente 14 V, independientemente del número de revoluciones.



El generador es una pieza de repuesto. El generador dañado en la compra de un generador nuevo o reparado es aceptado por el fabricante en la compensación. El viejo generador debe ser entregado al mismo tiempo.

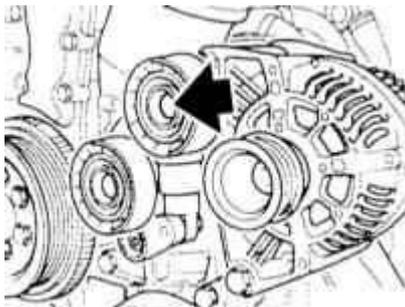
REMOCIÓN

- 1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



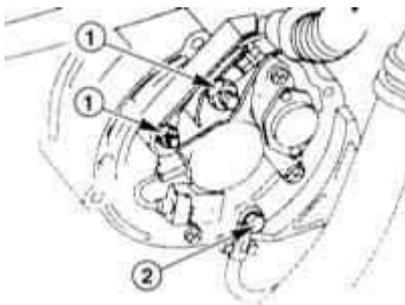
Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

- 2 Cierre el terminal negativo de la batería para evitar el contacto accidental.
- 3 **Modelos 316i, 318i, 320i, 323i, 328i:** retire la caja del filtro de aire en la aspiración, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#) .
- 4 **Modelos 320i, 323i, 328i** con aire acondicionado: Desconecte el ventilador con el acoplamiento viscoso de la bomba de refrigerante, consulte la sección [Extracción e instalación del ventilador con un acoplamiento viscoso](#) .
- 5 **Modelos 320d:** retire las persianas del radiador, consulte la sección [Extracción e instalación del radiador](#) .
- 6 **Modelos 320d:** antes de quitar la correa trapezoidal, afloje los tres pernos de montaje en la polea de la bomba de la dirección asistida sin aflojarlos. Después de quitar la correa trapezoidal, retire la polea. La bomba del servomotor hidráulico de la dirección de la rueda en la Sección la [Remoción y la instalación de la bomba del servomotor hidráulico](#) .
- 7 Retire la correa trapezoidal, consulte la sección [Extracción, instalación y tensión de la correa trapezoidal](#) .



8 Desconecte y retire el rodillo deflector superior.

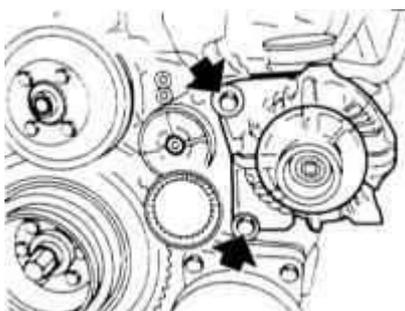
9 Desconecte la manguera de ventilación detrás del generador, si corresponde.



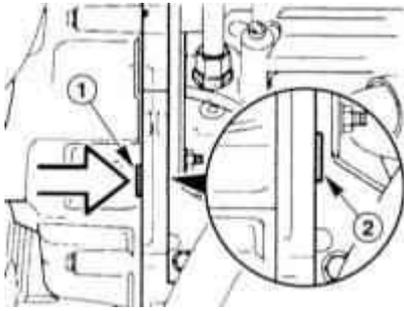
10 Retire la tapa protectora de la parte posterior del alternador. Si hay tuercas para las conexiones, quítelas.

11 Retire la tapa. Desenrosque las tuercas -1 y retire el cable de conexión grueso B + y el delgado D +. En el motor 320i, 323i, 328i, desacople el conector del terminal D + en la parte posterior del generador, presionando el bloqueo del cable.

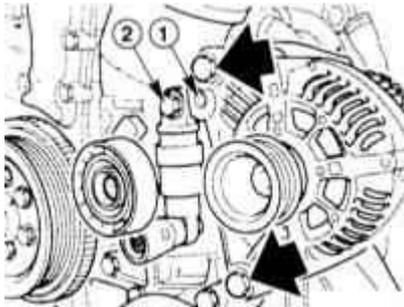
12 Desatornille el cable de conexión negativo.



13 Retire los pernos de montaje (flechas en la ilustración) y retire el generador.

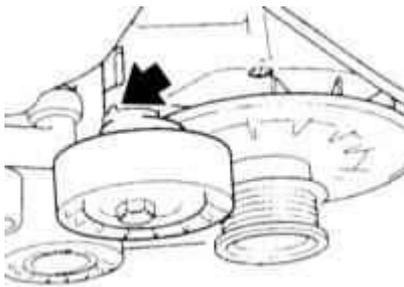


14 **Modelos 316i, 318i:** Para facilitar la instalación del generador, empuje los bujes -1- en la viga del motor a la posición -2-.



15 Asegure el alternador apretando los pernos de fijación a 45 N • m.

Nota para 316i, 318i : 1 - la rosca para el rodillo de desviación con el tensor hidráulico de la correa trapezoidal. Si está instalado, el subproceso -1 no se usa.



16 Fije el rodillo deflector superior.



El 320i motor, 323i, 328i de bloqueo contra la rotación en el soporte de rodillo de desviación debe entrar en la ranura (flecha en la ilustración) en el generador.

17 Fije el cable de la parte posterior del generador y acoplarlo, consulte la subsección "Extracción". Las tuercas M6 se aprietan con un par de 7 N • m, tuercas M8 con un par de 13 N • m.

18 Asegure la cubierta en la parte posterior del generador.

19 **Modelos 320d:** Fije la polea de la bomba de dirección asistida. Después de instalar la correa trapezoidal, asegure la polea, consulte la sección [Extracción e instalación de la bomba asistida](#).

20 Establezcan клиновой el cinturón, se dirijan a la Sección la [Detención, la instalación y la tensión del cinturón](#).

21 **Modelos 320d:** Instale las persianas del radiador, consulte la Sección [Extracción e instalación de la cubierta del ventilador / ventilador](#).

22 **Modelos 320i, 323i, 328i** con aire acondicionado: fije el ventilador con un acoplamiento viscoso en la bomba de refrigerante, consulte la sección [Extracción e instalación de un ventilador con un acoplamiento viscoso](#).

23 **Modelos 316i, 318i, 320i, 323i, 328i:** Instale la caja del filtro de aire de succión, consulte la sección [Extracción e instalación del filtro de aire del motor](#).

24 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Controlar y reemplazar los cepillos del regulador / regulador de voltaje

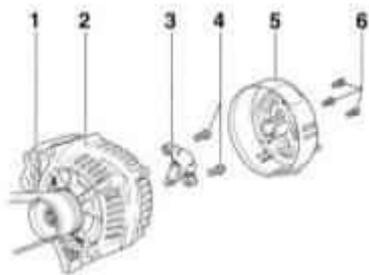
REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



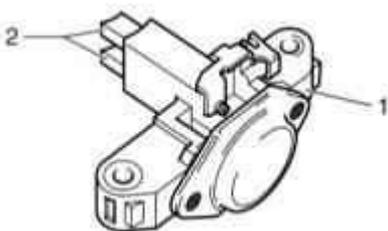
Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

Generador de Bosch



2 Retire la correa trapezoidal -1- y el generador -2-, consulte la sección correspondiente.

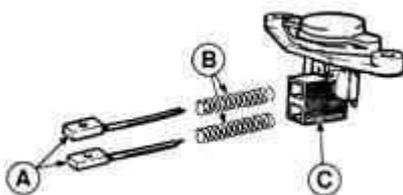
3 Retire los tres tornillos -6- y retire la cubierta protectora -5-.
4 Retire los dos tornillos para colocar el regulador de voltaje -4 -3- en la cubierta posterior del generador y extráigalo con cuidado.



5 Reemplace el regulador de voltaje con -1-brush -2- si su longitud es de 5 mm o menos. Para esto, suelde los cables.

6 Verifique el desgaste de los anillos de contacto. Si es necesario, trátelos y pule.
7 Limpie las superficies de contacto y verifique la rigidez de los resortes de contacto, reemplácelos si es necesario.

INSTALACIÓN



8 Inserte las escobillas -A- y los resortes -B- en el portaescobillas -C-. Suelde los cables.

9 Para evitar que la soldadura penetre en las escobillas, sujete los cables con unos alicates.



Como resultado de la entrada de soldadura en los cables, estos últimos se vuelven inaceptablemente rígidos e inadecuados para la instalación.

10 El tubo aislante se debe fijar cerca del punto de soldadura del cable.
11 Después de instalar cepillos nuevos, debe verificar la facilidad de su operación en el portaescobillas.
12 Asegure primero el regulador de voltaje manualmente, y luego presiónelo suavemente en su posición final y asegúrelo.
13 Fije la cubierta protectora detrás del generador.
14 Instale el generador, consulte la sección correspondiente.

Generador VALEO

REMOCIÓN

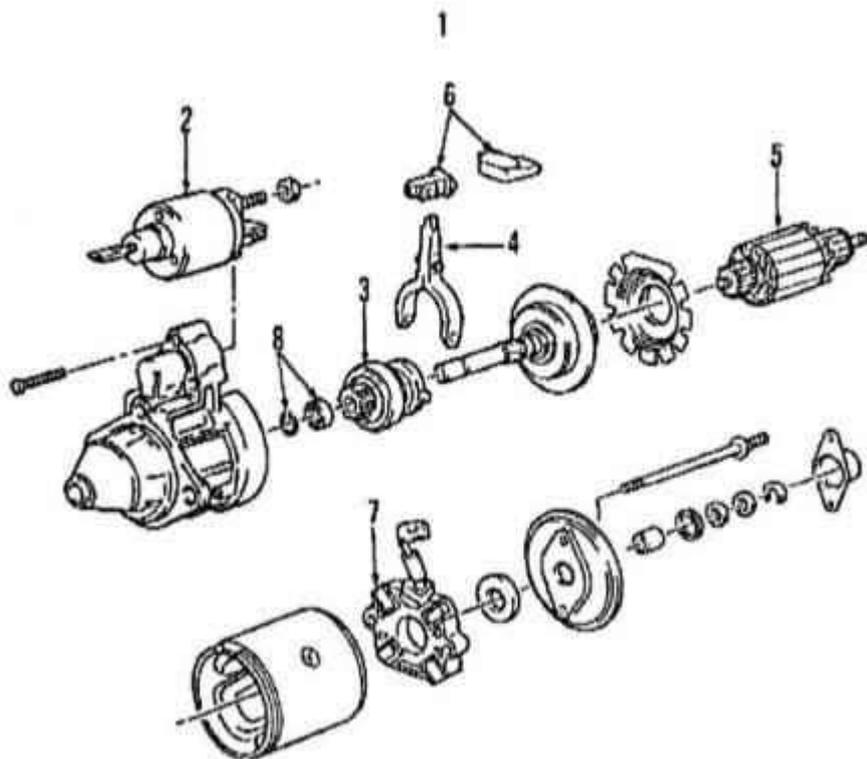
- 15 Retire el generador.
 16 Retire los tres tornillos de fijación y retire la cubierta del generador.
 17 Retire los dos tornillos de fijación y una tuerca y retire el regulador de voltaje.

INSTALACIÓN

- 18 Vuelva a instalar el nuevo regulador de voltaje con la cubierta de montaje y asegúrelo ligeramente.
 19 Retire la cubierta de montaje hacia arriba.
 20 Asegure la cubierta protectora.
 21 Instale el generador.

Remoción e instalación, verificación inicial

Elementos de un arranque



- 1 - arranque 5 - el rotor
 2 - arranque electromagnético 6 - el portador de los pinceles
 3 - cambio con embrague de sobrerrevolucionado 7 - el portador de los pinceles
 4 - palanca de cambio 8 - los casquillos

Motor de arranque Comprobación

Para comprobar el motor de arranque en los terminales de batería llena de tensión debe estar conectado a "30" (grande terminal) y "50" (una pequeña terminal adyacente a grande) con una sección transversal de al menos 4,0 mm². Si el motor de arranque ahora funciona sin problemas, debe verificar los cables para el motor de arranque. Si el motor de arranque no gira, se debe quitar y verificar.

La verificación exacta se lleva a cabo en el banco de pruebas o taller eléctrico.

Desmontaje e instalación de un motor de arranque EI

motor de arranque está ubicado en el lateral de la unión del bloque de cilindros con РКПП y se retira hacia abajo.

REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Cierre el polo negativo de la batería para evitar el contacto accidental.



¡Levantar e instalar el auto en las gradas es peligroso! Por lo tanto, lea preliminarmente la sección [Jacking y remolque](#)

3 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .

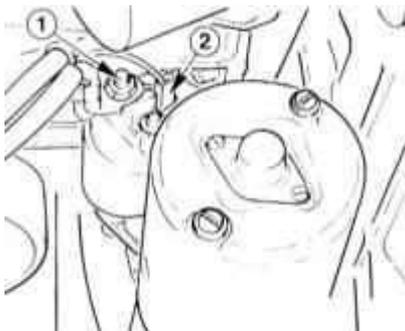
4 **Modelos 320d:** Retire el aislamiento acústico en el lado izquierdo del motor, debajo del arranque, para lo cual retire un perno.

5 **Modelos 316i, 318i, 320i, 323i, 328i:** Para mejorar el acceso al generador, desconecte las mangueras de combustible en las proximidades del arrancador en los puntos de sus acoplamientos.



Observe las siguientes precauciones de seguridad. La desconexión de las mangueras de combustible se describe en la sección [Extracción e instalación de inyectores](#) .

- No fume cerca del lugar de trabajo, no use fuego abierto y objetos calientes o muy calientes. ¡Hay peligro de incendio! Ten listo un extintor de incendios.
- Siempre verifique la buena ventilación del lugar de trabajo. Los humos de combustible son venenosos.
- El sistema de combustible está bajo presión. Cuando se abre el sistema, puede haber una liberación de combustible. Limpie el combustible con un paño. Use gafas de seguridad.



6 Desconecte los cables:

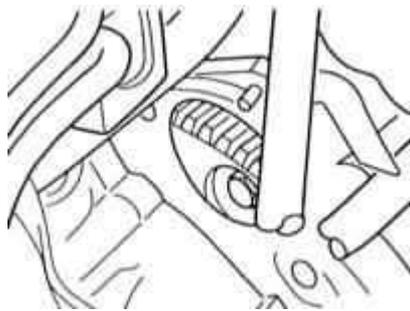
- 1 - terminal 30, un cable grueso directamente desde el terminal positivo de la batería;
- 2 - terminal 50, desde el interruptor de encendido.



Etiquete los cables para unirlos a sus ubicaciones originales durante el ensamblaje.

7 Echen los bulones de la atadura del juez de salida del control de la mano exterior por la extensión correspondiente.

8 Retire el motor de arranque de la brida de la caja de engranajes y levántelo.



9 Verifique que el engranaje de arranque y la rueda almenada no estén dañados.

INSTALACIÓN

- 10 Vuelva a instalar el arrancador y fíjelo en 50 N • m.
- 11 Acople los cables eléctricos y fíjelos al terminal 30 con un par de 12 N • m, y en el terminal 50 con un par de 6 N • m.



Dirige los cables como antes de quitarlos. Mantenga un registro de eso. Para que no rocen contra el diseño contiguo.

- 12 **Modelos 316i, 318i, 320i, 323i, 328i:** Conecte las mangueras de combustible y asegúrelas en el soporte. Sujetar con abrazaderas nuevas. Los anillos de sello también son nuevos, consulte la sección [Extracción e instalación de inyectores](#).
- 13 **Modelos 320d:** Inserte el aislamiento acústico debajo del motor de arranque y asegúrelo.
- 14 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 15 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Desmontaje, instalación y verificación del relé de tracción de un motor de arranque

Si hay un daño en el relé de tracción, su engranaje no está enganchado con el engranaje anular del volante. Como resultado, el motor de arranque no puede encender el motor. Este defecto se manifiesta más a menudo que el mal funcionamiento del propio motor de arranque.

Verificación sin desmontaje

- 1 Coloque la palanca de cambio en la posición neutral.



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

- 2 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).

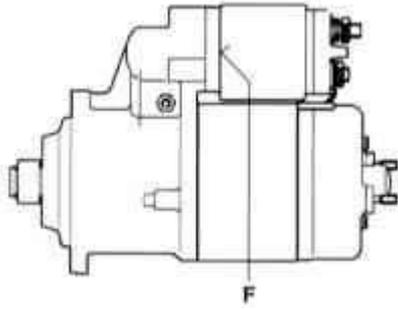


- 3 Conecte el cable auxiliar al cable 30 de terminal positivo grueso y el terminal 50 para el cable de encendido delgado del motor de arranque. El engranaje de arranque debe salir con un clic hacia adelante y el motor de arranque debería comenzar a girar. Si esto no sucede, retire el motor de arranque y controle el estado eliminado

REMOCIÓN

- 4 Retire el motor de arranque, consulte la sección [Extracción e instalación, revise el motor de arranque](#).
- 5 Repita la prueba en el motor de arranque extraído con la batería del automóvil. Un cable de arranque se usa como cable en el terminal de arranque 50. Si el engranaje se mueve hacia adelante y el motor de arranque no gira, tome el motor de arranque para repararlo en el taller.
- 6 Si el engranaje no se retrae, desconecte el relé de tracción y reemplácelo.

INSTALACIÓN



7 Selle la junta -F- del arranque con un sellador.

- 8 Conecte el relé de tracción al enchufe de arranque, luego asegúrelo.
9 Ajuste el cable del relé.
10 Verifique el arrancador nuevamente, como se describe arriba.
11 Instale el motor de arranque, consulte la sección [Extracción e instalación, revise el motor de arranque](#).

Transmisión manual y línea de transmisión

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Construcción de la línea de transmisión manual	5 velocidades, todas las marchas hacia adelante están sincronizadas
Tipo	
316i, 318i, 320i, 323i, 325i, 328i	Getrag B +
330i	ZFC
Transferir relaciones	
Transmisión 1/2/3/4/5 / reversa: 1	
316i, 318i, 320i, 323i, 325i, 328i	4.23 / 2.52 / 1.66 / 1.22 / 1.00 / 4.04
330i	4.21 / 2.49 / 1.66 / 1.24 / 1.00 / 3.85
320d	5,09 / 2,80 / 1,76 / 1,25 / 1,00 / 4,71
330d	5.24 / 2.92 / 1.82 / 1.27 / 1.00 / 4.72
Transmisión principal (los valores se indican entre paréntesis para los modelos con AT)	
Modelos con un disco trasero	
316i	3.23 (4.44): 1
318i	3,38 (4,44): 1
320i	3.38 (3.38): 1
325i	3.15 (3.23): 1
330i	2.93 (3.38): 1
320d	2,47 (3,07): 1

330d	2.28 (2.81): 1
Modelos con tracción a las cuatro ruedas	
325i	3.23 (3.23): 1
330i	3.07 (3.15): 1
330d	2,35 (2,93): 1
Tipo de aceite	
Aceite de caja de cambios MIL-L-2105 o API-GL-4, viscosidad SAE 80 (Si el tapón de llenado de aceite tiene una pegatina amarilla o verde, use aceite especial de BMW si la calcomanía naranja es ATF-Dexron autorizada por BMW)	
aceite Reductor eje trasero para engranajes hipoides de la SAE 75W-90 (AGIP HLX, aceite ARAL para cajas de cambio BS, AVIA hipoide 75W-90 EP, aceite de BMW para cajas de cambio de ejes traseros Synthetik OSP, CASTROL SAF-XO, DEA Dearon BHS, FINA Potronic MS y -MX, MOBIL Gearlube VS 600, BP Energear SHX, ELF Tranself BM 75W-90, aceite de SHELL para cajas de cambio OLS-BMW, MOTUL Hypo Synt, ESSO NLS 75W-90)	
Volumen de aceite	
RCNT	aproximadamente 1.1 l
Caja de cambios del eje trasero	0.9 l
Apriete de conexiones roscadas	
Los pares de apriete están dados en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.	
<i>* Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados</i>	
Los bulones de la atadura de la brida del punto de control	
M8	22 N • m
M10	45 N • m
M12	70 N • m
Eje de cardán al reborde de la caja	
M10, clase de resistencia "8.8"	50 N • m
M10, clase de resistencia "10.9"	60 N • m
M12	100 N • m
Tuercas para asegurar el árbol de transmisión a la caja de cambios	
Tuercas M8	40 N • m
Nueces M10	70 N • m
Tapón de drenaje de aceite RLPP	50 N • m
Tapa de llenado de aceite	50 N • m
Enchufe reductor de aceite	50 N • m

Desmontaje e instalación РКПП

La caja de cambios manual (caja de cambios) se puede quitar sin quitar el motor. La caja se retira si es necesario quitar el embrague o reemplazar o reparar la caja. No se recomienda reparar la caja en casa.

Para remoción, el vehículo debe elevarse a la altura requerida. Además, para bajar la caja necesita un ascensor de garaje adecuado.

REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 **Modelos 316i, 318i:** Aflojar y quitar la bobina de encendido a los titulares empujando a un lado a la transmisión manual durante la extracción de no dañar los cables de encendido.

3 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Retire el ventilador del soporte del radiador y desliza un poco hacia arriba, consulte la sección [Extracción e instalación de la caja del ventilador / soplador](#) .

4 **modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Retire la caja vozduhosbornuyu, se dirijan a la Sección [el Levantamiento y la instalación de la caja de entrada de aire](#) .



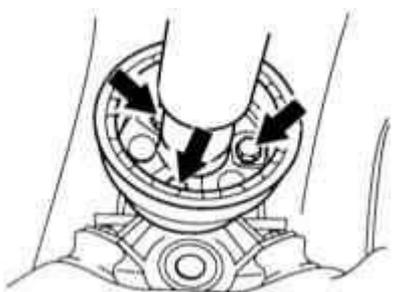
¡Levantar e instalar el auto en las gradas es peligroso! Por lo tanto, lea preliminarmente la sección [Jacking y remolque](#)

5 Retire la cubierta inferior del compartimiento del motor, consulte la sección [Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimiento del motor](#) .

6 Quiten el amplificador de la parte delantera del automóvil, dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la viga del soporte de la suspensión delantera](#) .

7 Destornillen los bulones de la atadura y quiten la tubería de recibo del colector final, la dirección a la Sección la [Remoción e instalación del sistema del lanzamiento](#) .

8 Desconecte la protección térmica del sistema de escape en el área del RKPP desde la parte inferior del vehículo.



9 Retire la brida de la junta universal de la caja de cambios manual (flechas en la ilustración). Para no apretar demasiado la brida, gire solo tuercas, no pernos, al aflojar.



10 Retire los pernos y retire el cojinete central del árbol de propulsión (flechas en la ilustración). Sostenga el eje para que no se caiga.

11 Retire el eje de la TDF de la brida de la caja de cambios manual.

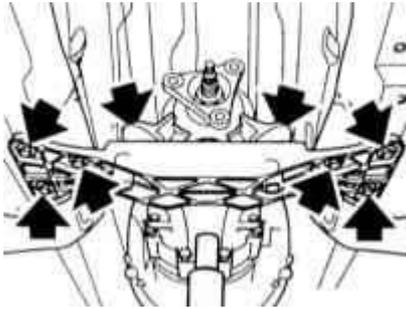


Ate el eje con un cable desde el lado hacia abajo.

Al quitar el cilindro esclavo del embrague, descargue el vástago lentamente, de lo contrario, se fugará aire a través del sello. Cuelgue el cilindro con la manguera adjunta en el cable al

cuerpo. Si entra aire al sistema hidráulico, después de la instalación, el aire debe ser retirado del sistema.

12 Retire el cilindro de trabajo, consulte la sección [Extracción e instalación del cilindro esclavo de embrague](#) .

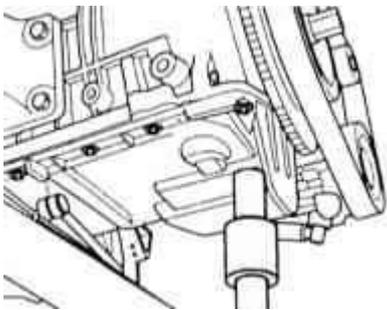


13 Levante ligeramente el mecanismo de dirección y apóyelo.

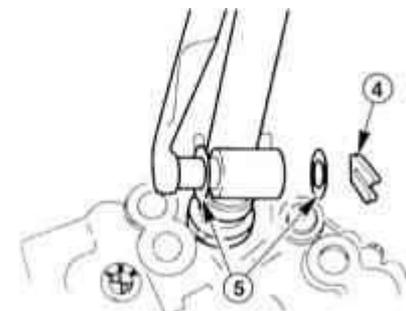
14 Vuelvan los bulones de la atadura y desconecten el travesaño en la parte inferior y РКПП.
15 Baje lentamente la caja de cambios manual con un elevador de garaje de modo que el motor casi toque la pared del compartimiento del motor.



No lo bajes demasiado para no dañarlo.



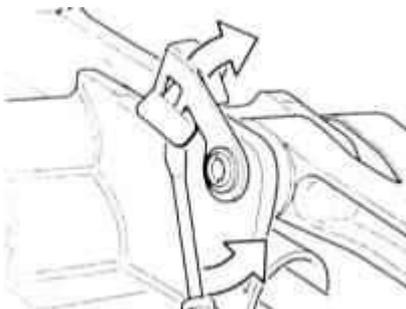
16 Apoye el motor desde la parte delantera con un segundo elevador para que no se vuelque después de retirar la caja de cambios manual.



17 Retire las abrazaderas -4- en la barra de cambio de la caja de cambios manual y la palanca de cambios. Retire las arandelas -5- de la varilla de cambio, retire el empuje.

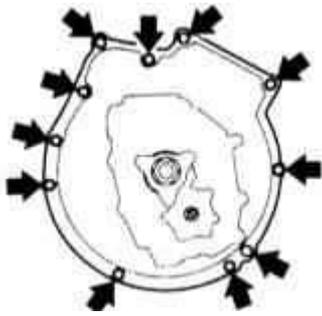


Cuando instale, tenga en cuenta que la superficie grande de las arandelas -5- es adyacente al paso de conmutación de la caja.



18 Con el destornillador en la caja, tire del pasador del pasador de cambio de la barra de desplazamiento hacia arriba. Retire el dedo del lado.

19 Desmonte el conector del interruptor de retroceso en la caja. Afloje el cable de la luz de marcha atrás y el sensor de oxígeno de los soportes de la caja.



20 Retire los tornillos Torx para asegurar la brida de la caja (flechas en la ilustración).



Los tornillos tienen diferentes tamaños. Escriba su ubicación.

21 Retire la caja de los manguitos guía y el eje de entrada y extráigalo con el ayudante.



Al retirar e instalar la caja, no permita que se cuelgue del eje primario, ya que esto puede dañar el disco de embrague accionado. Tire de la caja lo más lejos posible, gire aproximadamente 10 ° en el sentido contrario a las agujas del reloj y retírela.

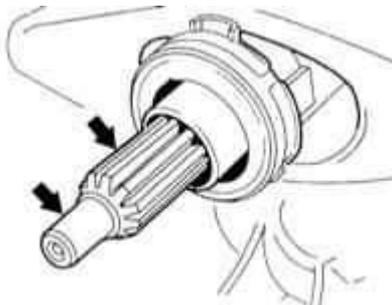
INSTALACIÓN

22 Antes de la instalación, revise el embrague, consulte la sección [Extracción e instalación del embrague](#) .

23 Verifique la facilidad de movimiento del cojinete de liberación del embrague. Lubrique las superficies adyacentes de la palanca de liberación con grasa "ESSO UNIREX S2".

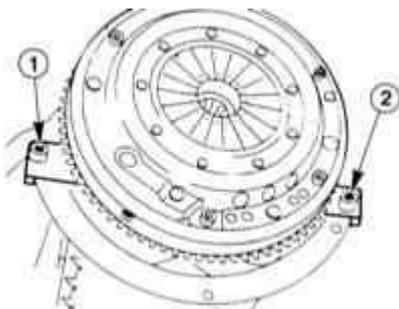


Verifique la lubricación en las ranuras de las estrías del eje de entrada. Si la grasa es adhesiva, se debe reemplazar el disco de embrague. Consulte la sección [Extracción e instalación del embrague](#) .



24 Limpie la grasa de las estrías del eje primario con un paño. A continuación, aplique una fina capa de grasa "ESSO UNIREX S2". No aplique demasiado lubricante, ya que puede llegar a las superficies de fricción y provocar fallas en el embrague. La cantidad necesaria de lubricante corresponde al tamaño del grano de arroz.

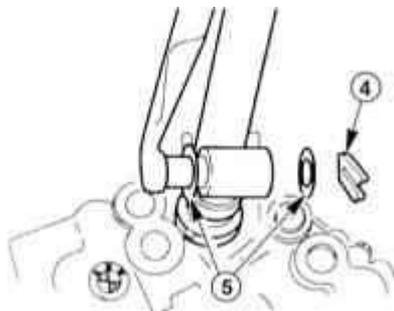
25 Encienda la palanca de cambios.



Asegúrese de que ambos manguitos de guía -1- y -2- entre el motor y la caja estén en su lugar. Levante la caja e insértela horizontalmente en el embrague. Si, durante la instalación, el eje de la caja no encaja en el disco de embrague accionado, gire el eje detrás de la brida del árbol de transmisión con la mano.

27 Atornille los pernos y arandelas de la brida. Los pares de apriete se encuentran en las Especificaciones.

28 Lubrique el pasador de cambio con la grasa "KLUBER POLYLUB GLY 801" e insértelo. Baje el retenedor del dedo.



29 Coloque las arandelas en el dedo en la posición correcta. La superficie grande de las arandelas -5- es adyacente a la varilla de conmutación. Establecen el tiro sobre la palanca del cambio de velocidades y la palanca del cajón y fijan el castillo скобами.

30 Acople el conector del interruptor de reversa y asegúrelo. Coloque el cable de la luz de marcha atrás y el sensor de oxígeno en los soportes de la caja.

31 Establezcan el cilindro de trabajo de la tracción del enganche, se dirijan a la Sección El [levantamiento y la instalación del cilindro de trabajo del enganche](#) .

32 Levante la caja con el gato y asegure la viga al fondo y la caja con las fuerzas especificadas en las Especificaciones.

33 Retire el gato.

34 Asegure el eje de la toma de fuerza con tuercas autoblocantes nuevas a la brida de la caja. El par de apriete de las conexiones roscadas depende de la clase de resistencia de los pernos, que se golpea en el cabezal del perno (consulte las Especificaciones).

35 Apriete los pernos que sujetan el cojinete central del árbol de transmisión a 20 N • m.

36 Apriete ligeramente el par de apriete a un anillo de tornillo de 10 N • m en el miembro móvil del árbol de transmisión.

37 Fije el escudo térmico a la parte inferior. Establezca el sistema de lanzamiento, dirección a la sección de [eliminación e instalación del sistema de lanzamiento](#) .

38 Llene la caja de cambios manual con aceite, consulte la sección de [verificación / reemplazo del nivel de aceite en la caja de engranajes del eje trasero](#) .

39 Instale el amplificador delantero, consulte la sección [Extracción e instalación de la viga del eje delantero](#) .

40 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Fije el ventilador con el soporte al radiador, consulte la [sección Extracción e instalación de la carcasa del ventilador / ventilador](#) .

41 Modelos **320d, 320i, 323i, 328i:** Instale la caja de admisión de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .

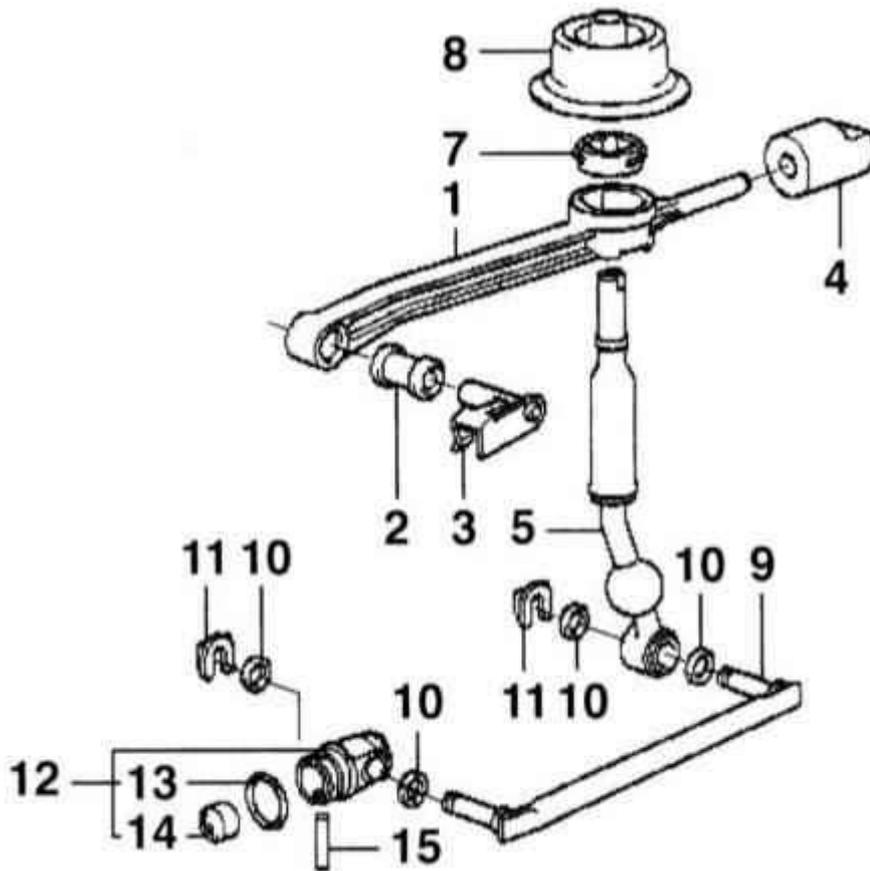
42 Fije la cubierta inferior del compartimiento del motor.

43 **Modelos 316i, 318i:** fijación al soporte de la bobina de encendido.

44 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Desmontaje e instalación de la palanca de un cambio de marchas

Impulsión de un cambio de marcha



- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 - Palanca de cambio | 9 - varilla de conmutación |
| 2 - Manguito de soporte | 10 - anillo remoto |
| 3 - Pasador de soporte | 11 - arandela de seguridad |
| 4 - Soporte | 12 - eslabón giratorio |
| 5 - Palanca de cambio | 13 - anillo de seguridad |
| 7 - Soporte | 14 - arandela |
| 8 - Cubierta | 15 - pasador |

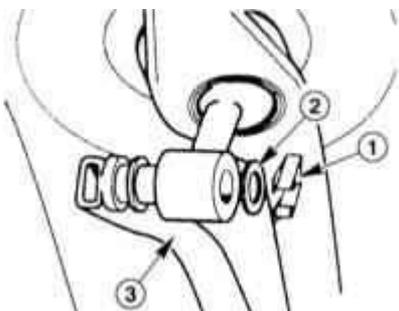
REMOCIÓN

1 Tire del mango hacia arriba con fuerza, sin girarlo. Retire la cubierta de la palanca de la consola central y retírela de la palanca de cambios. El trabajo especificado se describe en la sección [Extracción e instalación de la consola central](#) , consulte [Extracción e instalación del reposabrazos central](#) .

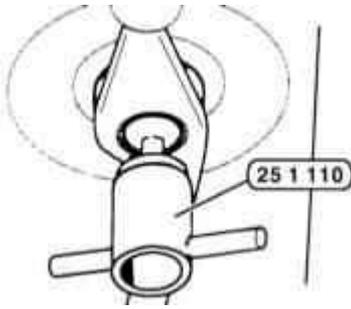


¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#) .

2 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Retire el sistema de escape y la pantalla térmica debajo de la palanca de cambios, consulte la sección [Extracción e instalación del sistema de escape](#) .



3 Retire el soporte -1- de la parte inferior del vehículo. Retire la arandela -2-. Retire la varilla de tracción del lado -3-.



4 Coloque una llave de muñón, por ejemplo, un BMW 251110, en la palanca de cambios, y gírela 90 ° en el sentido contrario a las agujas del reloj. A continuación, presione hacia arriba el revestimiento esférico de la palanca.

5 Desconecte el cuerpo de la tapa de la palanca de cambios y tire de ella hacia arriba con la palanca.

INSTALACIÓN

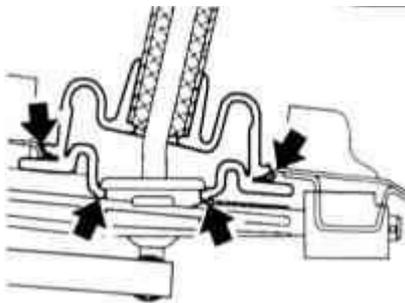
6 Lubrique los insertos de la palanca esférica con grasa "KLUBER POLZLUBE GLY".



7 Instale la palanca de cambios con la inserción esférica de manera que las flechas en la inserción se muestren en la dirección del eje longitudinal del vehículo (flecha en la ilustración adjunta). Los pies del revestimiento esférico se encuentran en el interior del automóvil.



8 Empuje el inserto desde la parte superior con un destornillador en el soporte para que las lengüetas estén firmemente bloqueadas.



9 Asegure la cubierta. La flecha en la cubierta debe apuntar hacia adelante, en la dirección de desplazamiento. Inserte el interior del arranque a través de la palanca y el exterior en el corte del cuerpo.

10 Inserte el pasador de la varilla de cambio en la palanca, insertando las arandelas. Instale el clip de retención.

11 Si es necesario, instale un escudo térmico y un sistema de escape, consulte la sección [Extracción e instalación del sistema de escape](#) .

12 Asegure la cubierta de la palanca de cambios a la consola central. Coloque la manija en la palanca y presione con fuerza, diríjase a Sección [Extracción e instalación del reposabrazos central](#) .

Verificación del nivel de aceite y cambio de aceite

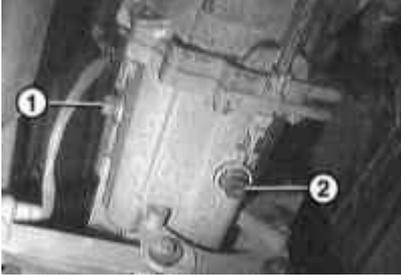
El RCCI está lleno de aceite y no requiere su suplementación en el contexto del mantenimiento. Al realizar trabajos de mantenimiento, es necesario verificar visualmente la caja de cambios manual para detectar fugas. Si el aceite tiene fugas, verifique su nivel y elimine la causa.

1 Antes de reemplazar el aceite, la caja de cambios manual debe calentarse a la temperatura de la palma, que se realiza en automóvil durante 15 minutos.



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

2 Coloque el vehículo horizontalmente en los soportes y retire la cubierta inferior del compartimiento del motor, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimiento del motor](#) .



3 Retire el tapón para llenar el aceite -1- en la caja de cambios manual. Si se derrama algo de aceite, el nivel de aceite es normal y la caja está apretada. De lo contrario, verifique con el dedo si el nivel de aceite alcanza el borde inferior del orificio.



Si hay más pérdidas de aceite, identifique la causa y repárela.

4 Coloque un recipiente debajo de la caja. Cierre el tapón de drenaje -2- y drene el aceite.



Los puntos de venta de petróleo toman una cierta cantidad de aceite residual de forma gratuita. ¡Por lo tanto, al comprar un aceite nuevo, guarde un recibo y un bote para la posibilidad de retirar el aceite usado! Proteja el medio ambiente, no se deshaga del aceite usado y no lo remueva con la basura doméstica.

5 Atornille el tapón de drenaje con el par especificado en las Especificaciones.

6 Llene el aceite en la caja. El tipo y el volumen del aceite se encuentran en las Especificaciones.



Si cerca del enchufe para el llenado de aceite es adhesivo de color amarillo o verde, debe llenar la caja con un aceite especial de BMW, si la etiqueta de color naranja se debe llenar aceite de la caja de ATF-Dexron, autorizado BMW

aceite para cajas de cambio tiene una viscosidad alta, así que no sólo verter demasiado aceite . Espere un momento y coloque un recipiente para recoger el exceso de aceite

7 Apriete la tapa de llenado con el par indicado en las Especificaciones.

8 Baje el vehículo sobre las ruedas. Instale la tapa inferior del compartimiento del motor.

Extracción e instalación del árbol de transmisión

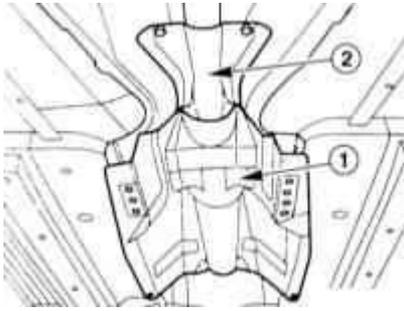
Se han instalado dos tipos diferentes de ejes cardánicos: un eje de junta universal que consta de dos partes con un cojinete central y un eje cardánico con dos cojinetes centrales y una bisagra adicional con las mismas velocidades angulares. Presta atención a la diferencia al eliminar.

REMOCIÓN

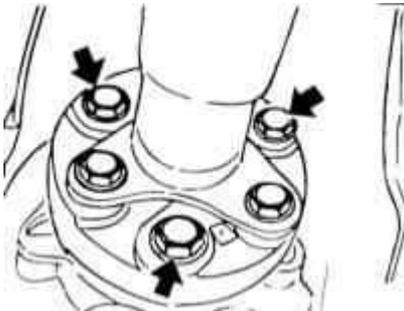


¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

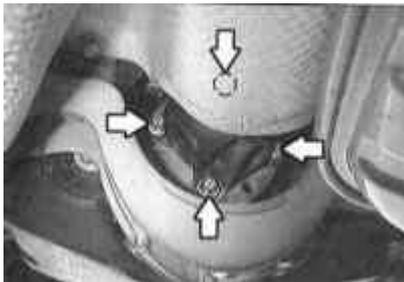
1 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Retire el sistema de escape, consulte la sección [Extracción e instalación del sistema de escape](#) .



2 Retire los pernos de montaje y retire los protectores térmicos -1 y -2 de la parte inferior.



3 Destornillen los bulones de la atadura y desconecten el manguito elástico del punto de control (las flechas en la ilustración). Mantenga el eje de la hélice sin girar la llave de correa.



4 Retire los pernos de montaje y desconecte el árbol de transmisión de la caja de engranajes del eje trasero (flechas en la ilustración). Precaución: Para instalar el eje de la TDF en su posición original, marque la posición relativa de las bridas del eje de la TDF y la caja de engranajes con la pintura.



5 Afloje el anillo roscado (flecha en la ilustración) varias vueltas sobre el elemento deslizante con una llave grande. Si tal llave no está disponible, afloje el anillo roscado con una llave de gas.



No afloje los pernos -A- del cojinete central hasta que esté flojo.

6 Retire la brida del eje de propulsión con un destornillador del reductor del eje trasero. En este caso, el eje deslizante se desplaza por el elemento deslizante (flecha en la ilustración).

7 Afloje los pernos de montaje -A- del cojinete central, consulte la ilustración.



Al mismo tiempo, sostenga el eje de la hélice para que no se caiga. No deje caer el eje en las bisagras. En particular, en la bisagra de velocidades angulares iguales, el eje puede arrugarse con una cubierta de goma.

8 **Eje cardan que consta de tres partes:** del mismo modo, desatornille el segundo anillo roscado en el cojinete central. Presione la brida delantera del árbol de apoyo hacia atrás, mientras se mueve el árbol de propulsión.

9 **Eje impulsor de la toma de fuerza, que consta de tres partes:** Retire los pernos que sujetan el segundo cojinete central a la parte inferior.



Si hay arandelas de tornillos de fijación, deben colocarse en su lugar cuando los ensamble en sus posiciones originales.

10 Incline levemente el eje del cardán hacia abajo desde el cojinete central y extráigalo del pasador de centrado en la caja de engranajes.



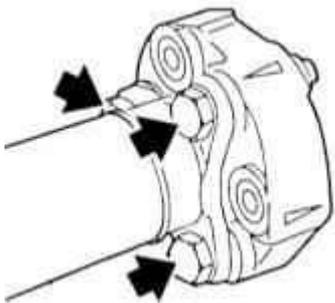
Proteja la bisagra de la misma velocidad angular del árbol de transmisión con una tapa o una bolsa de plástico contra la contaminación.

INSTALACIÓN

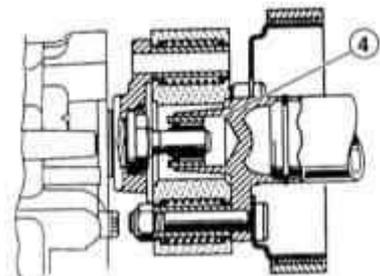


El árbol de transmisión está equilibrado y solo debe reemplazarse en el kit. Los ejes desgastados son reemplazados.

En presencia de vibraciones y ruidos provenientes del eje de la hélice, debe estar equilibrado en el SRT. Además, debe averiguar si las bisagras funcionan correctamente. Hay SRT que se especializan en la reparación de ejes cardan.



11 Reemplace el acoplamiento elástico si está deformado o tiene poros. Para hacer esto, quite los pernos de fijación (flechas en la ilustración). Inserte el nuevo acoplamiento de modo que las flechas del círculo apunten hacia los brazos de brida correspondientes.



12 Antes de la instalación, verifique visualmente el centrado de los ejes -4-cardán. Lubrique el elemento de centrado con "MOLYKOTE LONGTHERM 2 PLUS" u "OPTIMOL OLISTAMOLY 2". Reemplace el elemento dañado en el taller.

13 Inserte el eje de la TDF primero en el frente en el elemento de centrado y asegúrelo con los pernos sin apretar.

14 Fije el eje de la TDF con la bisagra extendida a la brida del reductor del diferencial trasero.

15 Apriete ligeramente el anillo roscado al elemento deslizante del eje de la TDF en 10 N • m.

16 Apriete uniformemente las tuercas del eje de transmisión a la caja de engranajes, como se especifica en la Especificación por esfuerzo. Use nueces autoblocantes nuevas.

17 Apriete el eje cardán a la brida de la caja de engranajes con nuevas tuercas autoblocantes. El par de apriete depende de la clase de resistencia de los pernos que se golpean en el cabezal (consulte las Especificaciones).

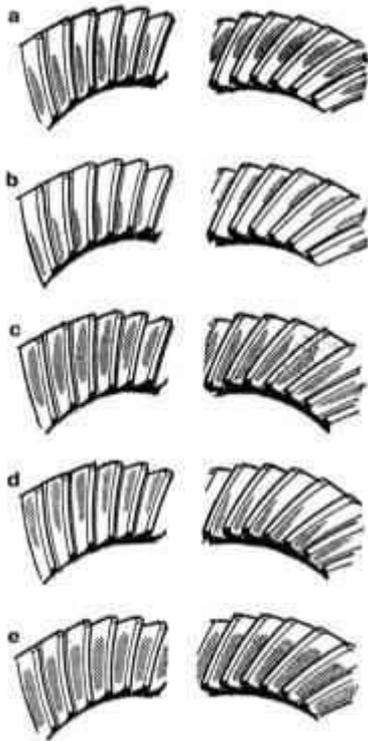
18 Fije el cojinete central al fondo con un par de apriete de 20 N • m.

19 **Árbol de transmisión de la toma de fuerza, que consta de tres partes:** Fije el segundo cojinete central en la parte inferior con un par de apriete de 20 N • m. Apriete el anillo roscado a 10 N • m.

20 Fije el escudo térmico del sistema de escape. Establezca el sistema de lanzamiento, dirección a la sección de [eliminación e instalación del sistema de lanzamiento](#) .

Diferencial y ajuste de engranajes de accionamiento final

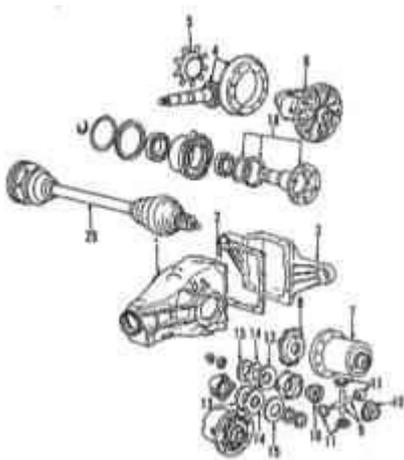
Ajuste de los engranajes de accionamiento final



Ubicación de la Revisión contacto c y d contacto incorrecto, es necesario mover el engranaje engranaje principal (columna de accionamiento al esclavo, aumentando el espesor de la izquierda - marcha de avance lado, el cuña, derecho - el reverso): e la ubicación correcta del parche de contacto.

un y el contacto incorrecto b, es necesario empujar un engranaje de piñón impulsado por la reducción del espesor de la cuña,

Elementos de accionamiento diferencial y final



1 - caja de engranajes principal	2 - cubierta de la caja de engranajes principal	3 - cubierta de la caja de engranajes principal	4 - engranajes de transmisión final	5 - rotor	6 - caja de diferencial	7,8 - caja de diferencial de deslizamiento limitado	9 - piñón de araña	10 - los engranajes laterales del diferencial	11 - los satélites	13,14 - los discos de fricción del embrague	15 - las arandelas elásticas	18 - la brida del árbol de transmisión	25 - el árbol de transmisión
----------------------------------	---	---	-------------------------------------	-----------	-------------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	------------------------------	--	------------------------------

Revisión / reemplazo del nivel de aceite en la caja de engranajes del eje trasero

Durante el mantenimiento, el aceite no debe cambiarse. Solo es necesario verificar la estanqueidad del reductor.

1 Antes de reemplazar el aceite, la caja de cambios manual debe calentarse a la temperatura de la palma, que se realiza en automóvil durante 15 minutos.

 ¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

2 Coloque el vehículo horizontalmente en el soporte.



3 Retire la tapa de llenado de aceite -1: la llave de extremo por 10 mm o 12 mm. Si se derrama algo de aceite, el nivel de aceite es normal y la caja está apretada. De lo contrario, verifique con el dedo si el nivel de aceite alcanza el borde inferior del orificio.

 Si hay más pérdidas de aceite, identifique la causa y repárela.

4 Coloque un recipiente debajo de la unidad de engranajes. Cierre el tapón de drenaje -2- y drene el aceite.

 Los puntos de venta de petróleo toman una cierta cantidad de aceite residual de forma gratuita. ¡Por lo tanto, al comprar un aceite nuevo, guarde un recibo y un bote para la posibilidad de retirar el aceite usado! Proteja el medio ambiente, no se deshaga del aceite usado y no lo remueva con la basura doméstica.

5 El tapón de drenaje es magnético, por lo que las virutas metálicas que caen en el reductor se sienten atraídas por él. Limpie las virutas del corcho. Luego, apriete el tapón con una nueva junta de aluminio A22 x 27 a 50 N • m.

6 Llene la caja de engranajes con aceite. El tipo y el volumen del aceite se encuentran en las Especificaciones.

 El aceite para engranajes tiene una alta viscosidad, por lo que no debe poner demasiado aceite inmediatamente. Espere un momento y coloque un recipiente para recoger el exceso de aceite.

7 Apriete el tapón de llenado con una nueva junta de aluminio A22 x 27 como se especifica en las Especificaciones.

Transmisión automática

Especificaciones

 Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Configuración general

Tipo

Modelos 316i, 318i

4 velocidades, controladas electrónicamente de forma hidráulica e interconectando el enclavamiento y Shiftlock, así como el sistema adaptativo (Steptronic). Quinta marcha - impulsar

Otros modelos	5 velocidades, controladas electrónicamente de forma hidráulica e interconectando las funciones Interlock y Shiftlock, así como el sistema adaptativo (Steptronic). Quinta marcha - impulsar
EG con control electrónico EGS / AGS	A5S 360R Siemens AGS 20 GM 5L 40E
Transferir relaciones	
Transmisión 1/2/3/4/5 / reversa: 1	3.45 / 2.21 / 1.59 / 1.00 / 0.76 / 3.17
Relaciones de transmisión de la transmisión principal de modelos con AT	
Modelos con un disco trasero	
316i	4.44
318i	4.44
320i	3.38
325i	3.23
330i	3.38
320d	3.07
330d	2.81
Modelos con tracción a las cuatro ruedas	
325i	3.23
330i	3.15
330d	2.93
Apriete de conexiones roscadas	
Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.	
<i>* Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados</i>	
Hazlo hasta el final	
M8	22 N • m
M10	45 N • m
Caja a la viga (M10)	45 N • m
Eje de cardán al reborde de la caja	
M10, clase de resistencia "8.8"	50 N • m
M10, clase de resistencia "10.9"	60 N • m
M12	100 N • m
Sensores para la temperatura del circuito de control de la transmisión	
91 °	14 N • m
99 °	14 N • m

BMW Serie 3 se puede equipar con transmisión automática (AT). En el proceso de comenzar desde el punto, el AT realiza la función de un embrague ordinario, y durante el movimiento realiza el trabajo en el cambio de marchas.

Los principales nodos AT son: convertidor de par, caja de engranajes planetarios y sistema de control hidráulico o electrónico. Para cambiar a otra relación de transmisión en una caja de engranajes planetaria, se utilizan los frenos de disco hidrodribe y el embrague de disco. El convertidor de par en sus funciones corresponde al embrague hidráulico. Su tarea es implementar el agarre al arrancar y cambiar de marcha sin impacto mecánico.

El control de la fuerza de presión durante la conmutación se realiza mediante el dispositivo electrónico en lugar del sistema hidráulico utilizado en la caja de engranajes convencional. Por lo tanto, hay información más completa para un mejor control del proceso de conmutación, lo que permite elegir la relación de transmisión óptima en función del modo de funcionamiento del automóvil y el deseo del conductor. El sistema de control de BMW que se está considerando tiene la designación AGS (Adaptative GetriEbeststeuerung) (Sistema de control de transmisión adaptable).

El dispositivo de control detecta la velocidad a la que se presiona el pedal, si el conductor desea "deportivo" o "económicamente" y, de acuerdo con esto, controla el punto de cambio. Cuando se controla el proceso de conmutación también tiene en cuenta la resistencia de movimiento, por ejemplo, si el vehículo se está moviendo cuesta arriba o cuesta abajo, de frenado, aceleración y curvas.

Steptronic:

sistema automático paso a paso Una transmisión automática de 5 velocidades junto a la pista de cambio automático tiene un torniquete corto con cambio de paso. Tal cambio es aceptado en el automovilismo.

En el sistema Steptronic, el conductor puede cambiar de marcha como se desee arriba o abajo. En comparación con la conmutación manual, el sistema Steptronic es mucho más cómodo y está protegido de errores de control. Por ejemplo, la palanca de cambios no se realiza, si, como resultado, se excede la velocidad máxima permisible del motor.

En caso de mal funcionamiento con señales de entrada o con electroválvulas, se realiza un cambio al programa de trabajo de emergencia. Al mismo tiempo, las fallas que ocurren durante el funcionamiento se registran en la memoria de fallas. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

Evaluar el funcionamiento de la transmisión automática y buscar fallas requiere cierta experiencia. Por lo tanto, aquí solo se describen la extracción de la caja de engranajes y el ajuste de la palanca selectora. El aceite en la caja de engranajes se reemplaza solo durante la reparación. El cambio de aceite durante el mantenimiento no se realiza.

Los vehículos con AT solo se pueden remolcar si se cumplen las reglas, consulte la sección [Jacking y remolque](#) .

Eliminando e instalando AT

Para remoción, el vehículo debe elevarse a la altura requerida. Además, para bajar la caja necesita un ascensor de garaje adecuado. Las siguientes instrucciones se refieren a la eliminación de la Comisión. Sobre las diferencias con la eliminación de AT se contará adicionalmente.

REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de

desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Modelos 316i, 318i: Aflojar y quitar la bobina de encendido a los titulares empujando a un lado a la transmisión manual durante la extracción de no dañar los cables de encendido.

3 Modelos 320i, 323i, 328i: Retire el ventilador del soporte del radiador y desliza un poco hacia arriba, consulte la sección [Extracción e instalación de la caja del ventilador / soplador](#) .

4 modelos 320d, 320i, 323i, 328i: Retire la caja vozduhosbornuyu, se dirijan a la Sección [el Levantamiento y la instalación de la caja de entrada de aire](#) .



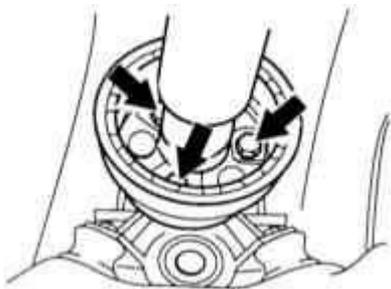
¡Levantar e instalar el auto en las gradas es peligroso! Por lo tanto, lea preliminarmente la sección [Jacking y remolque](#)

5 Retire la cubierta inferior del compartimiento del motor, consulte la sección [Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimiento del motor](#) .

6 Quiten el amplificador de la parte delantera del automóvil, dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la viga del soporte de la suspensión delantera](#) .

7 Destornillen los bulones de la atadura y quiten la tubería de recibo del colector final, la dirección a la Sección la [Remoción e instalación del sistema del lanzamiento](#) .

8 Desconecte la protección térmica del sistema de escape en el área del RKPP desde la parte inferior del vehículo.



9 Retire la brida de la junta universal de la caja de cambios manual (flechas en la ilustración). Para no apretar demasiado la brida, gire solo tuercas, no pernos, al aflojar.



10 Retire los pernos y retire el cojinete central del árbol de propulsión (flechas en la ilustración). Sostenga el eje para que no se caiga.

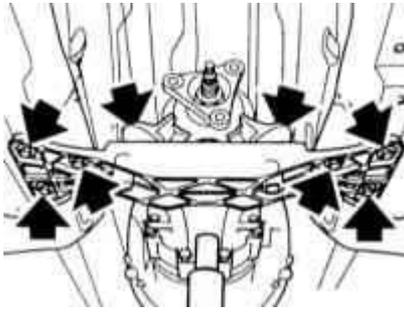
11 Retire el eje de la TDF de la brida de la caja de cambios manual.



Ate el eje con un cable desde el lado hacia abajo.

Al quitar el cilindro esclavo del embrague, descargue el vástago lentamente, de lo contrario, se fugará aire a través del sello. Cuelgue el cilindro con la manguera adjunta en el cable al cuerpo. Si entra aire al sistema hidráulico, después de la instalación, el aire debe ser retirado del sistema.

12 Retire el cilindro de trabajo, consulte la sección [Extracción e instalación del cilindro esclavo de embrague](#) .

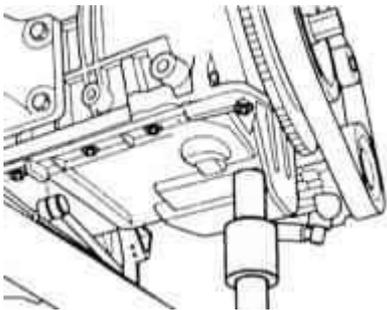


13 Levante ligeramente el mecanismo de dirección y apóyelo.

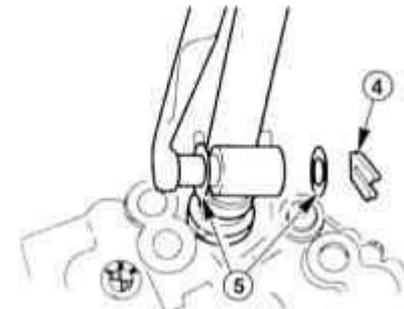
14 Vuelvan los bulones de la atadura y desconecten el travesaño en la parte inferior y РКПП.
15 Baje lentamente la caja de cambios manual con un elevador de garaje de modo que el motor casi toque la pared del compartimiento del motor.



No lo bajes demasiado para no dañarlo.



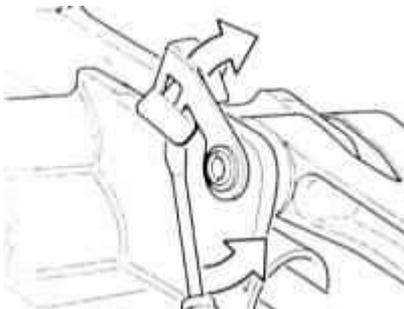
16 Apoye el motor desde la parte delantera con un segundo elevador para que no se vuelque después de retirar la caja de cambios manual.



17 Retire las abrazaderas -4- en la barra de cambio de la caja de cambios manual y la palanca de cambios. Retire las arandelas -5- de la varilla de cambio, retire el empuje.



Cuando instale, tenga en cuenta que la superficie grande de las arandelas -5- es adyacente al paso de conmutación de la caja.



18 Con el destornillador en la caja, tire del pasador del pasador de cambio de la barra de desplazamiento hacia arriba. Retire el dedo del lado.

19 Desmonte el conector del interruptor de retroceso en la caja. Afloje el cable de la luz de marcha atrás y el sensor de oxígeno de los soportes de la caja.

Transmisión

automática

20 Retire el ventilador con el soporte del radiador y tire de él ligeramente hacia arriba. Retire la caja de entrada de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).

21 Retire el cable de la palanca selectora en la caja, consulte la sección [Ajuste de la varilla del selector](#).

- 22 Deshaga el conector de la caja girando la tuerca del conector hacia la izquierda.
23 Retire el soporte del cárter de aceite del radiador AT.



- 24 Desconecte el soporte de la tubería de aceite del radiador (flecha en la ilustración) de la caja, retire las líneas de aceite.



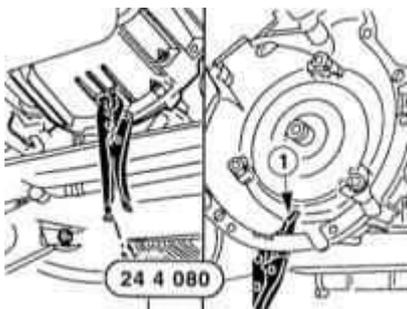
Coloque un recipiente para recoger el aceite que gotea. No permita que entre suciedad en las tuberías, entonces cúbralas con bolsas de plástico con bandas elásticas.



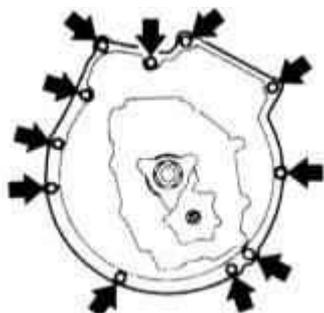
- 25 Retire la tapa del orificio -1- del cárter del bloque de cilindros. Retire los pernos de montaje del convertidor de par en serie con una cabeza angosta, p. Ej., Un BMW 24 1 110 o alguna herramienta similar. Tenga cuidado de que los tornillos no caigan en el cárter. Para que los pernos estén en la ranura, gire el motor para el hexágono de la polea del cigüeñal.

- 26 Apoye la caja con un elevador desde la parte inferior del automóvil. Solo se puede apoyar en el área del cárter de la caja, y no del cárter del cárter.

- 27 Retire los pernos que sujetan la caja al motor. La ubicación de los pernos de brida corresponde a la ubicación de los pernos de montaje de la caja.



- 28 Asegúrese de que el inversor no se salga. Para hacer esto, coloque la abrazadera -1- en el cárter del lado plano de la caja en el transductor y la abrazadera. Si no se puede colocar el clip especificado, al retirar la caja, asegúrese de que el convertidor no se salga de la caja. Desconecta la caja del motor.



- 29 Retire los tornillos Torx de la brida de la caja (flechas en la ilustración).



Los tornillos tienen diferentes tamaños. Escriba su ubicación.

Retire la caja de los manguitos guía y el eje de entrada y extráigalo con el ayudante.



Al retirar e instalar la caja, no permita que se cuelgue del eje primario, ya que esto puede dañar el disco de embrague accionado. Tire de la caja lo más lejos posible, gire aproximadamente 10 ° en el sentido contrario a las agujas del reloj y retírela.

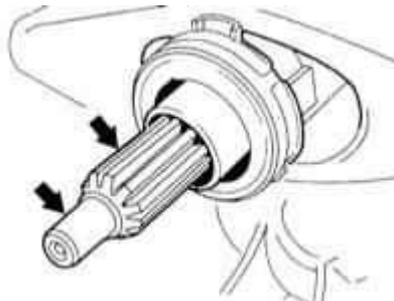
INSTALACIÓN

- 31 Antes de la instalación, revise el embrague, consulte la sección [Extracción e instalación del embrague](#) .

32 Verifique la facilidad de movimiento del cojinete de liberación del embrague. Lubrique las superficies adyacentes de la palanca de liberación con grasa "ESSO UNIREX S2".

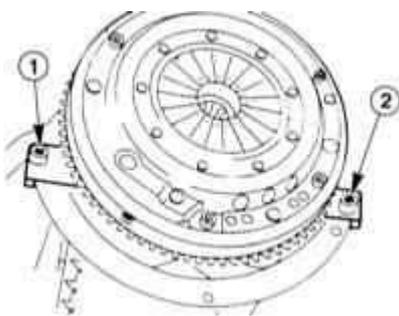


Verifique la lubricación en las ranuras de las estrías del eje de entrada. Si el lubricante es adhesivo, se debe reemplazar el disco de embrague, consulte la sección [Extracción e instalación del embrague](#).



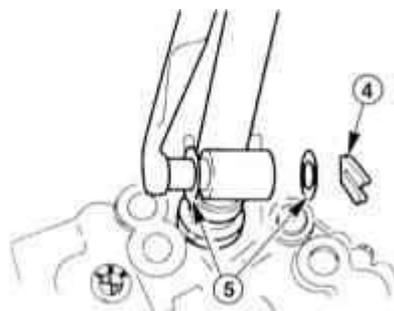
33 Limpie la grasa de las estrías del eje primario con un paño. A continuación, aplique una fina capa de grasa "ESSO UNIREX S2". No aplique demasiado lubricante, ya que puede llegar a las superficies de fricción y provocar fallas en el embrague. La cantidad necesaria de lubricante corresponde al tamaño del grano de arroz.

34 Encienda la palanca de cambios.



35 Asegúrese de que ambas mangas guía -1- y -2- entre el motor y la caja estén en su lugar. Levante la caja e insértela horizontalmente en el embrague. Si, durante la instalación, el eje de la caja no encaja en el disco de embrague accionado, gire el eje detrás de la brida del árbol de transmisión con la mano.

36 Atornille los pernos y arandelas de brida. Los pares de apriete se encuentran en las Especificaciones.
37 Lubrique el pasador de cambio con la grasa "KLUBER POLYLUB GLY 801" e insértelo. Baje el retenedor del dedo.

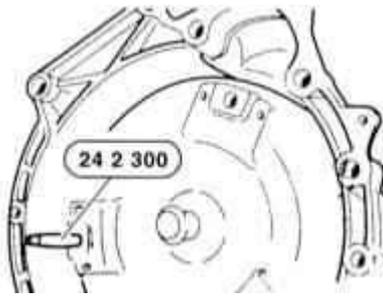


38 Coloque las arandelas en el dedo en la posición correcta. La superficie grande de las arandelas -5- es adyacente a la varilla de conmutación. Establecen el tiro sobre la palanca del cambio de velocidades y la palanca del cajón y fijan el castillo скобами.

39 Acople el conector del interruptor de reversa y asegúrelo. Coloque el cable de la luz de marcha atrás y el sensor de oxígeno en los soportes de la caja.

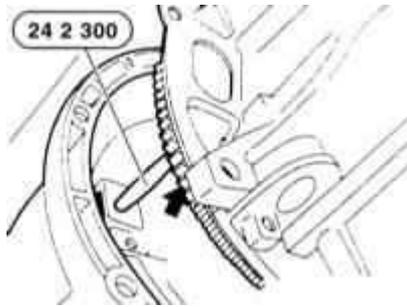
40 Establezcan el cilindro de trabajo de la tracción del enganche, se dirijan a la Sección El [levantamiento y la instalación del cilindro de trabajo del enganche](#).

Transmisión automática



41 Gire el convertidor de par en la caja de manera que los orificios en las tablillas se muestren hacia el centro de los orificios en el volante. Atornille la herramienta BMW 24 2 300 en la barra.

42 Cuando el motor y la caja están acoplados, los tres soportes de montaje en el inversor deben coincidir con las tres protuberancias en el volante del motor. Un cambio posterior en la posición no es posible y puede provocar daños.



43 Coloque la caja automática e inserte con cuidado la herramienta 24 2 300 en el orificio de la unidad esclava. Después de asegurar la caja, saque el dispositivo del soporte (flecha en la ilustración).



44 Retire el clip del cárter y atornille los tres pernos de montaje del convertidor de torque en los orificios de la caja. Apriete los pernos a 45 N • m. Use solo pernos originales.

45 Retire la película protectora y conecte las líneas de aceite con la caja, fijándolas en el soporte. Reemplace los sellos.

46 Fije los soportes de la línea de aceite al cárter de aceite.

47 Acople el conector en la caja, debe bloquearse.

48 Establezca el selector y ajústelo, dirección a la Sección [Ajuste del calado del selector](#).

49 Levante la caja con el gato y asegure la viga al fondo y la caja con las fuerzas especificadas en las Especificaciones.

50 Retire el gato.

51 Asegure el eje de la TDF con nuevas tuercas de autobloqueo a la brida de la caja. El par de apriete de las conexiones roscadas depende de la clase de resistencia de los pernos, que se golpea en el cabezal del perno (consulte las Especificaciones).

52 Apriete los pernos del cojinete del árbol de transmisión universal a 20 N • m.

53 Apriete ligeramente el par de apriete a un tornillo de 10 N • m en el miembro móvil del árbol de transmisión.

54 Ajuste el escudo térmico en la parte inferior. Establezca el sistema de lanzamiento, dirección a la sección de [eliminación e instalación del sistema de lanzamiento](#).

55 Llene el AT con aceite, consulte la sección de [verificación / reemplazo del nivel de aceite en la caja de engranes del eje trasero](#).

56 Instale el amplificador delantero, consulte la sección [Extracción e instalación de la viga del eje delantero](#).

57 **Modelos 320i, 323i, 328i:** Fije el ventilador con el soporte al radiador, consulte la Sección [Extracción e instalación de la cubierta del ventilador / ventilador](#).

58 **Modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Instale el **airbag**; consulte la sección [Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#).

59 Asegure la cubierta inferior del compartimiento del motor.

60 **Modelos 316i, 318i:** fijación al soporte de la bobina de encendido.

61 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

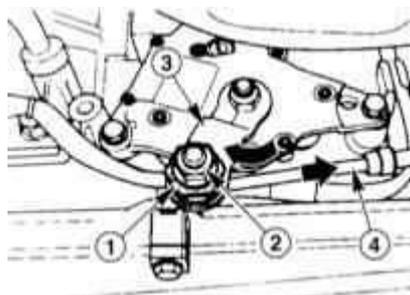
Ajustando la varilla del selector



¡Levantar e instalar el auto en las gradas es peligroso! Por lo tanto, lea preliminarmente la sección [Jacking y remolque](#)

ORDEN DE DESEMPEÑO 1.

1 Levante y coloque el automóvil horizontalmente en el soporte. Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .
2 Ajuste el selector a "P".



3 Afloje la tuerca -2- en la palanca de la caja -3- mientras sujeta el manguito de sujeción -1- con una llave de tuercas.

4 Presione la palanca de caja -3- a la posición de estacionamiento. Al mismo tiempo, tire del cable -4- en la dirección opuesta y suéltelo nuevamente.

5 Apriete la tuerca con el par de -2- de 10 N • m, mientras sujeta el manguito de sujeción -1- para el hexágono.

6 Verifique el funcionamiento del selector. Para hacer esto, encienda el encendido. Con el vehículo parado, el selector se puede mover desde la posición "P" o "N" si el pedal de freno se presiona simultáneamente.

7 El motor solo se puede arrancar en la posición de selector "P" y "N".

8 La llave de encendido solo puede extraerse en la posición de selector "P".

9 De lo contrario, debe ponerse en contacto con la estación de servicio.

Acoplamiento y ejes de poder

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Embrague

Diámetro de la bisagra	93 mm
------------------------	-------

Lubricación de juntas CV

Grasa especial	80 gr
----------------	-------

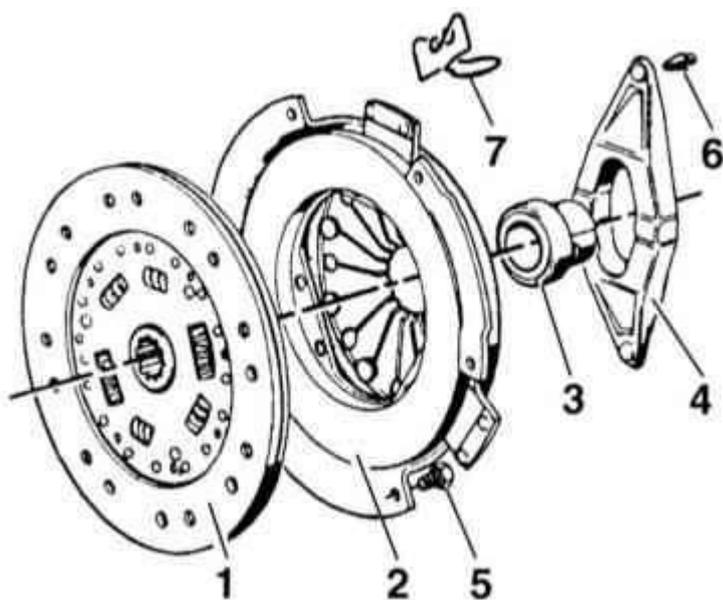
Apriete de conexiones roscadas

Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

* *Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados*

Los bulones de la atadura del volante a la flecha acodada	
316i, 318i	120 N • m
320i, 323i, 328i, 320d	105 N • m
Eje de cardán al reborde de la caja	
M10, clase de resistencia 8.8	50 N • m
M10, clase de resistencia 10.9	60 N • m
M12	100 N • m
Los bulones de la atadura de la cesta del enganche M8	
clase 8.8	25 N • m
clase 10.9	35 N • m

Embrague



- | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------------------------|---|---|-----|-----------------------|
| 1 | - | placa | accionada | 5 | - | un | perno |
| 2 | - | placa | de presión | 6 | - | un | dedo esférico |
| 3 | - | cojinete | de liberación del embrague | 7 | - | una | abrazadera de resorte |
| 4 | - | palanca | de liberación del embrague | | | | |

En los modelos considerados, se instala un embrague seco de placa única con muelle de diafragma. El embrague cuando se acoplan los engranajes desconecta la conexión de potencia entre el motor y la caja de engranajes y garantiza, gracias al acoplamiento de fricción, una transferencia suave del par al chasis al arrancar.

El embrague consiste en una cesta con una placa de presión, un disco impulsado, un cojinete de liberación del embrague con un accionamiento hidráulico.

La cesta del embrague está conectada al volante mediante conexiones atornilladas. El volante a su vez está conectado al cigüeñal del motor. Entre la placa de presión y el volante se encuentra el disco impulsado, que es presionado contra el volante por el resorte de diafragma de la placa de presión. El disco impulsado está conectado al eje de la caja de engranajes primaria a través de una conexión estriada.

Cuando se presiona el pedal del embrague a través del cilindro maestro en el pedal del embrague, el fluido a presión se transfiere al cilindro de trabajo. El pistón del cilindro de trabajo, presionando el

cojinete de liberación del embrague, actúa sobre la placa de presión. Al mismo tiempo, la rueda accionada se retrae del volante. La conexión de potencia entre el motor y la caja de cambios se interrumpe.

El sistema de embrague hidráulico funciona en el líquido de frenos proveniente del tanque, en común con el sistema de frenado.

Cada vez que se enciende y se apaga el embrague como resultado de la fuerza, se desgasta el revestimiento de fricción del disco accionado. La placa de accionamiento es una pieza de desgaste. Sin embargo, la vida útil promedio es más que

150,000 km. El desgaste del disco depende principalmente de la carga y el estilo de conducción. En particular, comenzar desde el punto donde el embrague se desliza durante un largo tiempo, o moverse en las montañas con el remolque conduce a la quema del embrague. El embrague no requiere mantenimiento, ya que se autoalinea.

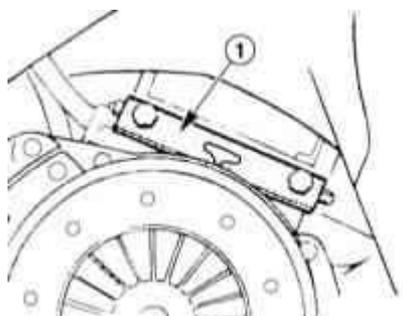
Extracción e instalación del embrague



En la Serie 3 de BMW, se usa el embrague autoajustable (SAC). Al retirar e instalar este embrague, es necesario presionar la placa de presión con una herramienta especial de BMW. Una herramienta similar también está disponible en KLANN. Además, se requiere una barra de centrado especial BMW o KLANN para la instalación del disco accionado. Describe el flujo de trabajo con la herramienta BMW. Si se utiliza la herramienta KLANN, se debe seguir su descripción.

REMOCIÓN

1 Quite РКПП, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación РКПП](#) .

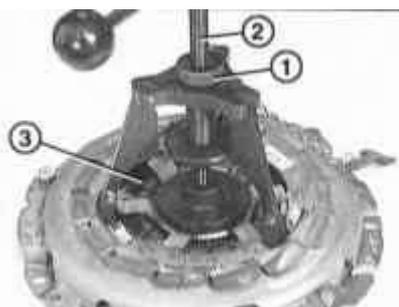


2 Fije el volante del motor en el anillo del engranaje con un destornillador y una varilla o herramienta especial BMW -1-. Hay una herramienta similar de KLANN KL-0110.



La herramienta especial BMW 21 2 160 o KLANN KL-0500-10 solo se puede instalar en los puntos que se muestran en la ilustración; de lo contrario, el embrague podría dañarse.

La ilustración muestra el embrague con la varilla de centrado insertada. La herramienta aún no está insertada.



3 Inserte la herramienta de precompresión, consulte la ilustración. Apriete el tornillo -1- y verifique la fiabilidad de su posición.

4 Atornille el tornillo -2- de modo que los resortes -3- aprieten al tope. Afloje los pernos de fijación de la cesta de embrague 1 - 1.5 vueltas para descargar la placa de presión.



Si todos los pernos se apagan de inmediato, los resortes y los pasadores del embrague y del volante pueden dañarse debido a la inclinación.

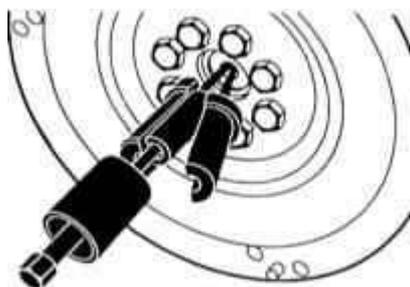
- 5 Finalmente, quite completamente todos los pernos.
6 Retire el embrague y la placa de transmisión.



No deje caer el cesto y el disco impulsado al extraerlo; de lo contrario, podrían producirse desperfectos en el funcionamiento del embrague después del montaje.

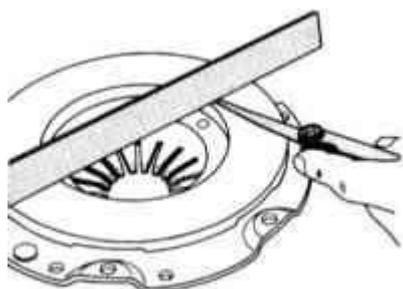
- 7 Limpie el volante.

INSPECCIÓN



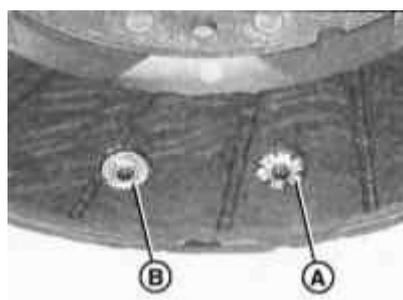
1 Verifique si hay rebabas en el volante. Si están disponibles, el volante debe ser reemplazado. Después de cada extracción, se deben instalar nuevos pernos especiales. Apriete los pernos del volante asegurando los pernos al cigüeñal con las fuerzas que se muestran en las Especificaciones.

- 2 Compruebe la facilidad de rotación del cojinete de guía (cojinete de bolas de ranura profunda). De lo contrario, retire el cojinete con un extractor, por ejemplo, KLANN KL-0043-31 y presione el nuevo cojinete completamente con el martillo y la varilla de bronce hasta que se detenga.
3 Quiten el cojinete de la desconexión del enganche de la tubería básica en РКПП y comprueben, la dirección en la Sección la [Quitación y la instalación del cojinete de la desconexión del enganche](#) .



4 Compruebe la superficie adyacente de la placa de presión en busca de grietas, sobrecalentamiento y desgaste. Se puede fijar una placa de presión con una deflexión de hasta 0,3 mm hacia adentro. El control se hace con una regla y un calibre de espesores.

- 5 Pele la placa de presión y el volante con una piel micrométrica.
6 Compruebe si los muelles de la cesta del embrague están dañados.
7 Reemplace el disco engrasado o dañado mecánicamente.



8 Mida el grosor del revestimiento de fricción del disco accionado con una pinza. Para hacer esto, mida la distancia entre la superficie de fricción y las cabezas de remache -A-.



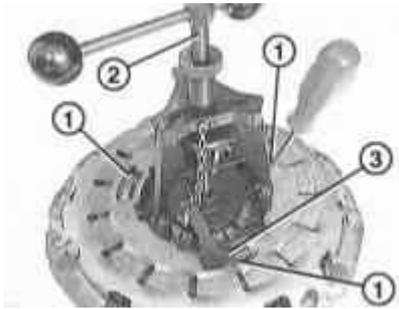
La distancia debe medirse en la cabeza de cierre -A-, y no en la cabeza del remache -B-. La distancia debe permanecer al menos 1.0 mm. De lo contrario, el disco debe ser reemplazado.

INSTALACIÓN



Cuando instale piezas nuevas, el barniz para protección contra la corrosión solo se debe quitar de las superficies de fricción de la placa de presión y del volante. No cargue la cesta del embrague en el disolvente y no la sople con aire comprimido; de lo contrario, no se garantiza el mecanismo de ajuste del embrague.

Instalación de la cesta de embrague usada

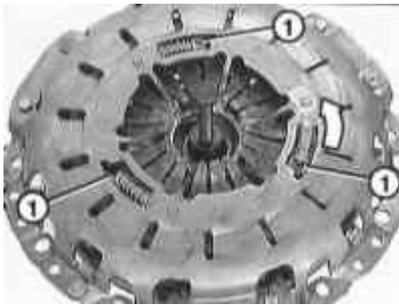


1 Deslice el anillo de ajuste hacia atrás. Para hacer esto, instale el cesto del embrague junto con la herramienta de precarga en un forro limpio. Fije el anillo de ajuste con un destornillador en una de las ranuras -1-

2 Afloje la herramienta de pretensado del tornillo -2- para que el anillo de ajuste pueda girar con un destornillador.



El retenedor -3- se inserta solo cuando el anillo de ajuste está comprimido.



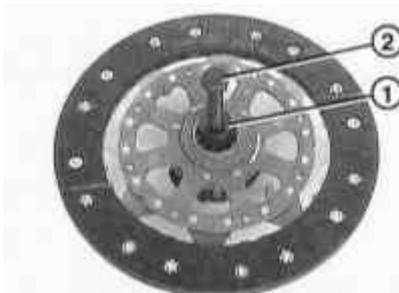
3 Gire el anillo de ajuste hacia la izquierda contra el tope con el destornillador -1-.

4 Inserte el retenedor -3- en la ranura. Por lo tanto, el anillo de ajuste es fijo.
5 Atornille el tornillo del tensor de modo que el resorte del diafragma en la cesta se presione tanto como sea posible.

6 Inserte el disco de embrague en el volante.



Inserta el disco correctamente. Para esto, la placa del embrague está marcada como "Getriebeseite" (lado de la caja de cambios).

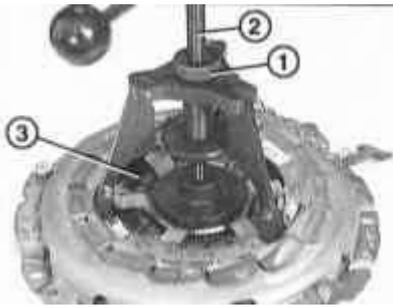


7 Centre el disco de embrague en el volante con la herramienta -1-, por ejemplo, BMW 21 2 142 o KLANN KL-0500.

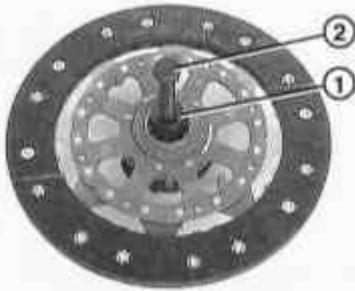


Bolt -2- sirve para quitar el dispositivo en la cesta instalada.

8 Coloque la cesta del embrague en los pasadores correspondientes. Apriete los pernos de fijación de la placa de embrague 1 - 1,5 vueltas en secuencia para que quede fijo. Asegúrese de que cuando los pernos estén apretados, la cesta del embrague se asiente en el volante de manera uniforme. El par de apriete depende de la clase de resistencia de los pernos, que se golpea en la cabeza del perno. Consulte las especificaciones.



9 Afloje el tornillo con una herramienta de pretensado para que el muelle de la cesta esté completamente descargado. Afloje el tornillo -1- y retire la herramienta.



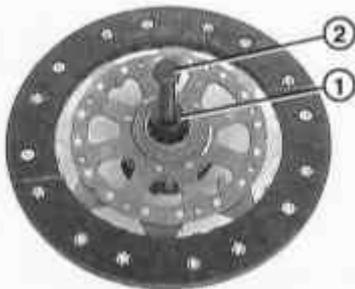
10 Retire el dispositivo de centrado con el perno -2- del disco accionado. Para hacer esto, atornille el perno y tire de él.

Instalación de una nueva cesta de embrague

11 Inserte el disco de **embrague** en el volante.



Inserta el disco en la posición correcta. Para este propósito, el disco tiene la marca "Lado del punto de control".

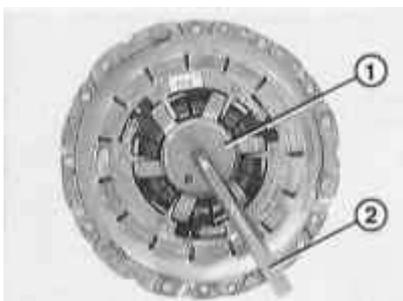


12 Centre el disco de embrague en el volante con la herramienta -1- para el cojinete guía en el cigüeñal, por ejemplo con la herramienta BMW 21 2 142 o KLANN KL-0500.



Bolt -2- sirve para eliminar la adaptación en la cesta de acoplamiento establecida.

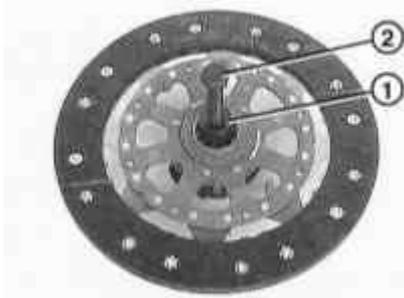
13 Coloque el cesto del embrague en los pasadores apropiados. Apriete los pernos de fijación de la cesta de embrague 1 - 1.5 vueltas en serie para que el disco esté abrochado. Asegúrese de que cuando los pernos estén apretados, la cesta del embrague se introduzca uniformemente en el volante. El par de apriete depende de la clase de resistencia de los pernos, que se golpea en la cabeza del perno, consulte las Especificaciones.



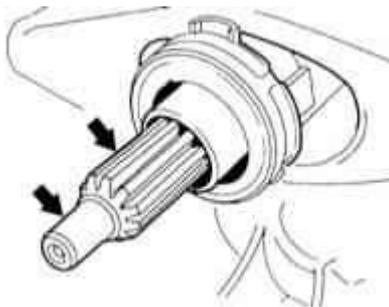
El elemento de bloqueo -1- solo se puede quitar cuando el cesto del embrague está asegurado. Gire el elemento de bloqueo con la tecla de extremo de -2 a 14 mm girándolo en el sentido de las agujas del reloj.

Cuando se desenrosca el elemento de bloqueo, el resorte del diafragma puede

producir un ruido característico, que no debe tenerse en cuenta.



15 Retire el dispositivo de centrado del volante.



16 Engrase las ranuras de la junta estriada del eje de entrada de la caja de cambios manual con una fina capa de grasa "ESSO UNIREX".



No aplique demasiado lubricante, de lo contrario, puede llegar a las superficies de fricción del embrague y causar fallas en el funcionamiento del embrague. La cantidad necesaria de lubricante corresponde al tamaño aproximado del grano de arroz. Luego, mueva la transmisión impulsada en el eje de la caja de cambios manual en diferentes direcciones para que el cubo pueda caminar fácilmente a lo largo del eje. Retire el exceso de lubricante.

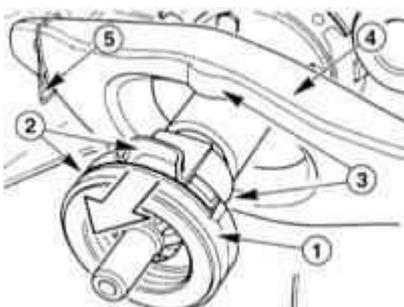
17 Establezcan PKПП, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación PKПП](#) .

Extracción e instalación del cojinete de liberación del embrague

El ruido en el cojinete de liberación del embrague en el estado apagado, es decir, cuando se presiona el pedal del embrague, indica un daño en el cojinete. Al reemplazar el disco esclavo, se recomienda reemplazar el cojinete en cuestión.

REMOCIÓN

1 Quite PKПП, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación PKПП](#) .



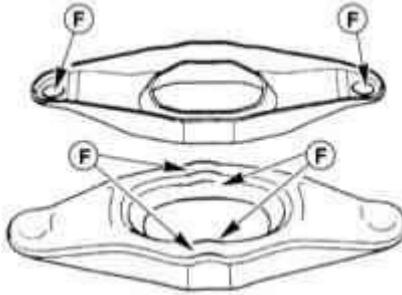
2 Retire el cojinete -1- del eje de entrada de la caja. Retire la palanca -4 del soporte del resorte -5- y retírela.



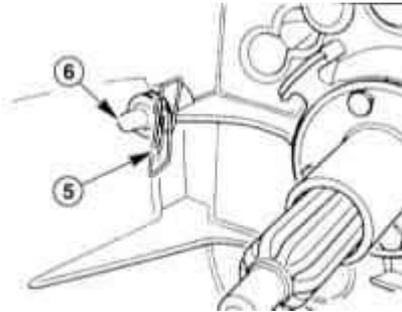
-1- y -2- designan las superficies adyacentes del cojinete y la palanca de liberación del embrague.

3 Verifique el cojinete con una mano. Para hacer esto, aprieta ligeramente el rodamiento y gíralo. Debería girar fácilmente. Si no, reemplázalo.

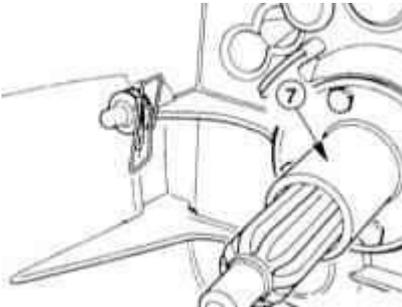
INSTALACIÓN



1 Limpie la palanca y lubrique ligeramente sus superficies deslizantes -F- con el lubricante "ESSO UNRIX S2".



2 Si está dañado, reemplace el soporte de resorte - 5- y el pasador de bola -6-.

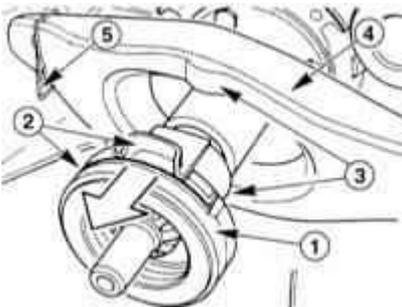


3 Limpie la guía del buje -7-.



No lubrique el casquillo de guía, de lo contrario, el cojinete de liberación del embrague podría atascarse en el casquillo.

4 Establezcan la palanca con el cojinete al terraplén primario РКПП y fijen el resorte скобой.



5 Limpie las superficies deslizantes del cojinete de liberación del embrague. No lave el rodamiento con gasolina. Las superficies del cojinete -2- del embrague de liberación deben adherirse a las superficies de la palanca -3-.

6 Establezca РКПП, dirección a la Sección [Remoción e instalación РКПП](#) .

Extracción de aire del actuador del embrague

El aire del accionador del embrague hidráulico debe retirarse si el pedal del embrague no retrocede o si retrocede con desaceleración, si el embrague está mal desconectado y si el sistema hidráulico del embrague está abierto.

Dado que el sistema hidráulico del embrague funciona en el líquido de frenos, es necesario familiarizarse con las instrucciones pertinentes que figuran en el capítulo [Extracción de aire del sistema de frenos](#) .

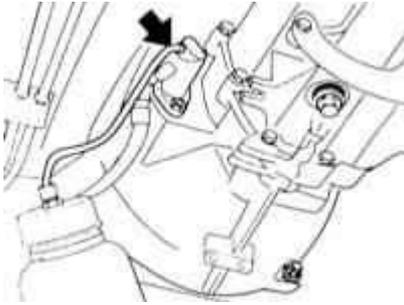


El líquido de frenos es venenoso. No succione el líquido de frenos por la boca o a través de una manguera. Almacene el líquido en un contenedor al que no se pueda acceder accidentalmente.

Cuando se elimina el aire sin utilizar un dispositivo especial descrito aquí, puede quedar algo de aire en el sistema. Una señal de esto es el ruido y la desconexión adecuada del embrague. En este caso, es necesario eliminar con urgencia el aire del sistema en el SRT usando un dispositivo especial.

ORDEN DE DESEMPEÑO 1.

- 1 Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 2 Verifique el líquido de frenos en el tanque, complete hasta la marca Máx. Si es necesario, consulte la sección [Comprobación de los niveles de líquido](#).



- 3 Retire la tapa antipolvo del tubo de purga (flecha en la ilustración) en el cilindro hidráulico. Coloque una manguera transparente en la unión.

- 4 Verifique cuidadosamente el trazo de la unión. Para abrir, use una llave para evitar dañar el hexágono del accesorio.
- 5 Sumerja el extremo libre de la manguera en el depósito de líquido de frenos para evitar que el aire ingrese al sistema.
- 6 Pídale al asistente que presione el pedal del embrague aproximadamente 10 veces y lo deje presionado.
- 7 En esta posición, abra la conexión -3- y el líquido comenzará a fluir. Si el líquido con fugas ya no contiene burbujas de aire, cierre la unión.



Asegúrese de que el nivel de líquido de frenos en el tanque no se reduzca significativamente. Para hacer esto, completa el líquido.

- 8 Suelte el pedal del embrague y vuelva a presionarlo 10 veces. Manténgalo en la posición presionada y abra el sangrado. Repita este proceso tantas veces como sea necesario para asegurarse de que el líquido con fugas no contenga burbujas de aire. Al mismo tiempo, agregue constantemente líquido al tanque.
- 9 Cierre la unión en el cilindro hidráulico. Retire la manguera y cierre la tapa con una tapa.
- 10 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 11 Llene el sistema con líquido de frenos hasta la marca Máx.
- 12 Verifique el funcionamiento del sistema de frenos y el embrague.

Extracción de aire utilizando el dispositivo

En el SRT, el aire del **mecanismo** de embrague se elimina, por regla general, utilizando un dispositivo especial. El dispositivo crea presión en el líquido de frenos.



La presión no debe exceder los 2 bar.

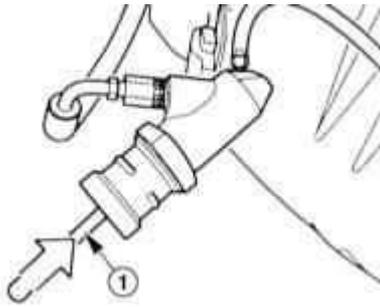
- 13 Conecte el dispositivo al tanque como lo describe su fabricante.
- 14 Retire el cilindro de trabajo con la caja de cambios manual, consulte la sección correspondiente.



No desconecte la manguera hidráulica, de lo contrario tendrá que eliminar el aire del sistema.

Con el embrague quitado, no presione el pedal del embrague.

15 Coloque la manguera en el tubo de purga del cilindro de trabajo. Coloque el extremo libre de la manguera en el depósito de líquido de frenos.



16 Sujete el cilindro esclavo del embrague hasta que la unión quede hacia arriba.

17 Abra la unión y drene el líquido hasta que se detengan las burbujas de aire.



Para no exprimir la varilla con el pistón del cilindro hidráulico, el SRT aplica un dispositivo roscado, a través del cual la varilla se fija o empuja hacia adentro y hacia afuera. Si tal dispositivo no está disponible, la varilla debe sostenerse a mano. En este caso, el dispositivo para ventilar el aire puede crear solo una pequeña presión y debe ser reparado por un asistente.

18 Libere lentamente el vástago -1- durante una corta distancia y empújelo hacia atrás contra el tope en el cilindro de trabajo. Repita este proceso hasta que las burbujas dejen de aparecer. Luego cierra la unión.

19 Vuelva a instalar el cilindro esclavo del embrague, consulte la sección correspondiente.

20 Retire la ventilación de aire.

21 Llene el depósito con líquido de frenos hasta la marca Máx. Atornille el tapón al tanque.

Extracción e instalación del cilindro esclavo del embrague

Dado que el actuador del embrague hidráulico funciona en el líquido de frenos, lea las instrucciones apropiadas en el capítulo [Eliminación del sistema de frenos](#).



El líquido de frenos es venenoso. No succione el líquido de frenos por la boca o a través de una manguera. Almacene el líquido en un contenedor al que no se pueda acceder accidentalmente.

REMOCIÓN



Si el cilindro del actuador del embrague no se reemplaza, la manguera no se debe desconectar. También se debe tener en cuenta que cuando se extrae el cilindro de trabajo, no presione el pedal del embrague; de lo contrario, se extraerá el vástago. Si el pistón se aprieta accidentalmente, es necesario quitar el cilindro y montarlo en la estación de servicio. Después de instalar el actuador de embrague en su lugar, es necesario eliminar el aire del mismo.

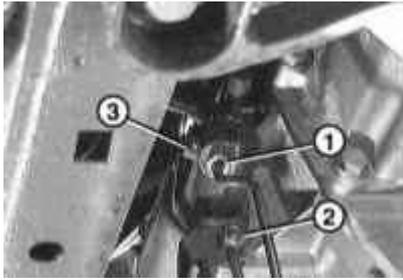
El pistón en el cilindro esclavo del embrague solo debe engrasarse con el cilindro de freno ATE pegado

1 Solo si la manguera está desacoplada: presione la manguera de freno cerca del tanque con marcas, p. Ej. HAZET-4590-2.



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

2 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Quitar la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#) .



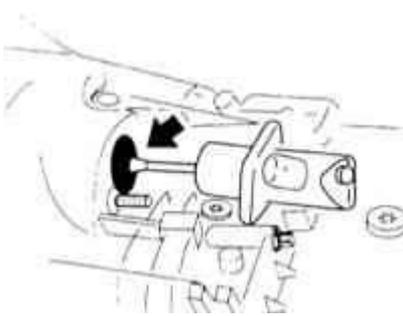
3 Si es necesario, desatornille la tuerca de fijación de la manguera -1-. Limpie el líquido con un paño.

4 Retire las tuercas del cilindro de trabajo -2- y -3- de la caja de cambios manual. El soporte de la manguera está conectado al mismo tiempo. Tenga en cuenta la posición del soporte para una instalación adecuada.



Si la manguera no está desconectada, ate el cable del cilindro al cuerpo.

INSTALACIÓN



1 Limpie la punta del vástago (flecha en la ilustración) y la superficie adyacente a la palanca de liberación del embrague y lubrique ligeramente con "ESSO UNREX S2".

2 Coloque el cilindro de trabajo en la caja de cambios manual y fíjelo a 22 N • m. Al mismo tiempo, asegure el soporte de la manguera de 2 orificios con la tuerca al mismo tiempo. 3 Fije la manguera al cilindro con un par de apriete de 17 N • m.

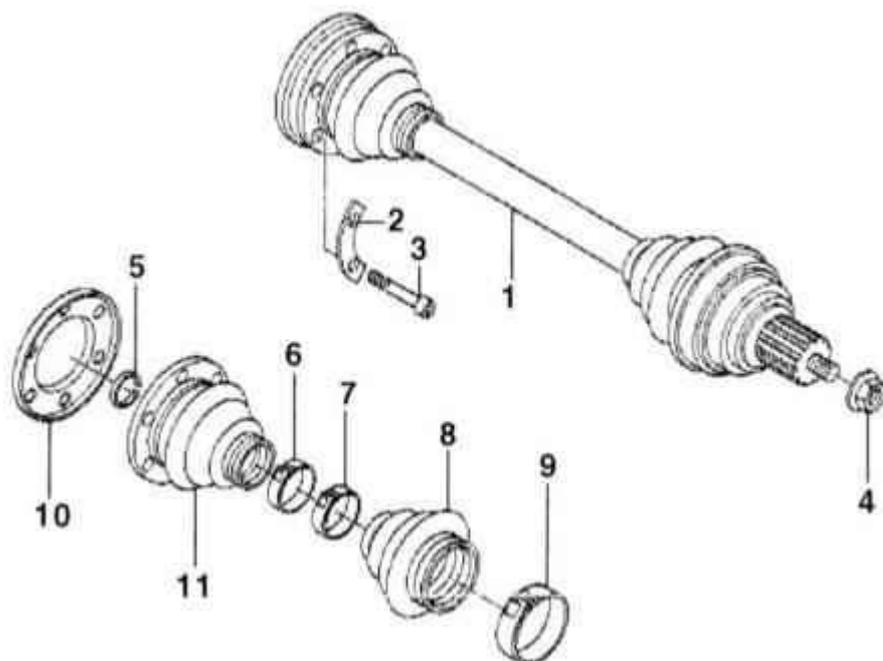
4 Retire la abrazadera de la manguera de freno al cilindro maestro.
5 Si la manguera está desconectada, elimine el aire del actuador del embrague, consulte la sección correspondiente.

6 Instale la cubierta inferior del compartimento del motor, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimento del motor](#) .

Ejes de potencia

Extracción e instalación de ejes de transmisión

Eje motriz con cubiertas protectoras



- | | |
|--|---|
| 1 - eje de transmisión | 7 - la manga de la atadura de la manga el |
| Diámetro de la bisagra - 93 mm | diámetro Pequeño, para la atadura de la tapa exterior |
| 2 - listón | 8 - la tapa exterior |
| 3 - tornillo de cilindro o Torx | 9 - la manga de la manga del tubo del |
| 4 - tuerca de fijación del cubo | Gran diámetro, para la atadura de la tapa exterior |
| 5 - anillo de fijación | 10 - la tapa |
| 6 - abrazadera de la manguera de | 11 - la tapa interior |
| diámetro pequeño, para asegurar la carcasa | |
| interior | |

REMOCIÓN



Los ejes de transmisión son de diferentes longitudes. A la izquierda hay un eje de transmisión más corto, a la derecha es más largo. Si se retiran ambos ejes de transmisión, se deben marcar antes de retirarlos.



1 Batir el plano del cincel y desenroscar la tuerca de collar -1-.



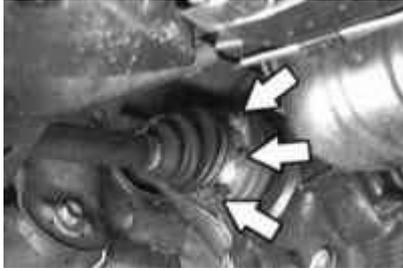
Nut se sienta con firmeza. Por lo tanto, por razones de seguridad, desatornille la tuerca cuando el automóvil esté sobre ruedas. Para excluir el giro de la rueda, pida al asistente que presione el pedal del freno.

2 Marque la posición de la rueda trasera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte trasera del auto, ponlo sobre los soportes y quita la rueda trasera.
3 Desconecte el sistema de escape de la parte trasera, bájelo y apóyelo.



4 Retire la barra estabilizadora -1- de la viga del eje trasero (flecha en la ilustración) y tire de ella hacia abajo. Nota: La ilustración muestra solo la fijación a la izquierda.

5 Desenrosque la tuerca de collar del eje de transmisión.

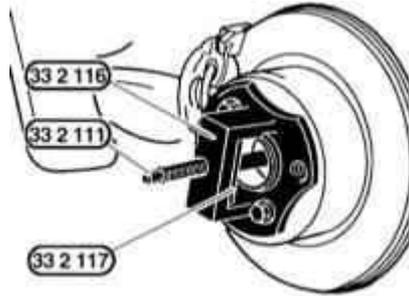


6 Desatornille los seis (flechas en la ilustración). Exprímalo desde la brida accionada y cuélgalo, fijándolo con un cable.



No permita que el eje de transmisión se cuelgue. De lo contrario, la bisagra externa estará sobrecargada.

Solo tres tornillos son visibles en la ilustración.



7 Para hacer esto, necesita una herramienta apropiada o de BMW, consulte la ilustración. 332,116 puller está fijado por dos tornillos de fijación de la rueda, y el 332111 tornillo se atornilla en el eje de accionamiento mediante atornillado en el elemento roscado 332117. Debido a este árbol de accionamiento se extruye.

8 Retire el eje de transmisión.

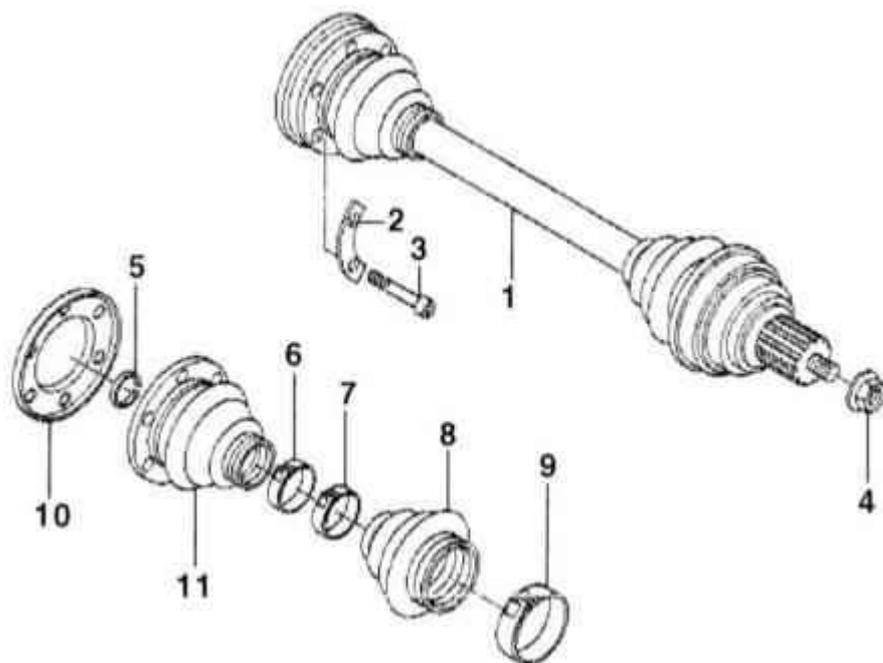
INSTALACIÓN

- 1 Mueva el eje de transmisión y cuélguelo del cable.
- 2 Pull eje de accionamiento a través de, por ejemplo, un puente 332 116 y 332 119 con el manguito de tornillo helicoidal 332115. En este primer tornillo el tornillo en el eje de accionamiento. En el otro lado del tornillo, atornille el buje roscado y gírelo hacia el puente. Por lo tanto, el eje de accionamiento se retrae en el cubo. Asegúrese de que las ranuras del eje de transmisión y el buje coincidan antes de la retracción.
- 3 Engrase ligeramente la superficie contigua de la tuerca y apriétela.
- 4 Mueva el eje de transmisión al diferencial. Atornille los tornillos Torx con las tiras y apriételes a 65 N • m.
- 5 Retire el cable del eje.
- 6 Levante el estabilizador y asegúrelo.
- 7 Instale el sistema de escape desde la parte posterior, consulte la [sección Extracción e instalación del sistema de escape](#) .
- 8 Vuelva a instalar la rueda trasera para que coincidan las marcas que se muestran en la eliminación. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas.
- 9 Apriete la tuerca de collar a 250 N • m. Para bloquear la rueda, pida al asistente que presione el pedal del freno.
- 10 Peine la tuerca, fijándola, por lo tanto, para que no se desconecte, para lo cual use un punzón para presionar el collarín de la tuerca en la ranura del eje de transmisión.
- 11 Apriete los pernos de la rueda transversalmente a 100 N • m.
- 22 Fije el estabilizador, para lo cual asegúrese de que el peso del automóvil esté vacío, consulte la sección [Extracción e instalación del amortiguador trasero](#) .

Extracción e instalación de ejes de transmisión

Extracción e instalación de ejes de transmisión

Eje motriz con cubiertas protectoras



- | | |
|--|---|
| 1 - eje de transmisión | 7 - la manga de la atadura de la manga el |
| Díámetro de la bisagra - 93 mm | diámetro Pequeño, para la atadura de la tapa exterior |
| 2 - listón | 8 - la tapa exterior |
| 3 - tornillo de cilindro o Torx | 9 - la manga de la manga del tubo del |
| 4 - tuerca de fijación del cubo | Gran diámetro, para la atadura de la tapa exterior |
| 5 - anillo de fijación | 10 - la tapa |
| 6 - abrazadera de la manguera de | 11 - la tapa interior |
| diámetro pequeño, para asegurar la carcasa | |
| interior | |

REMOCIÓN



Los ejes de transmisión son de diferentes longitudes. A la izquierda hay un eje de transmisión más corto, a la derecha es más largo. Si se retiran ambos ejes de transmisión, se deben marcar antes de retirarlos.



1 Batir el plano del cincel y desenroscar la tuerca de collar -1-.



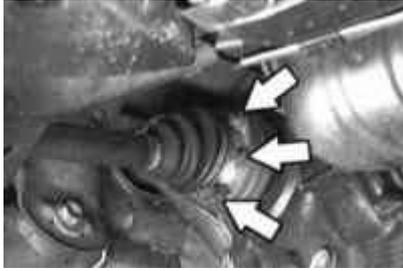
Nut se sienta con firmeza. Por lo tanto, por razones de seguridad, desatornille la tuerca cuando el automóvil esté sobre ruedas. Para excluir el giro de la rueda, pida al asistente que presione el pedal del freno.

2 Marque la posición de la rueda trasera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte trasera del auto, ponlo sobre los soportes y quita la rueda trasera.
3 Desconecte el sistema de escape de la parte trasera, bájelo y apóyelo.



4 Retire la barra estabilizadora -1- de la viga del eje trasero (flecha en la ilustración) y tire de ella hacia abajo. Nota: La ilustración muestra solo la fijación a la izquierda.

5 Desenrosque la tuerca de collar del eje de transmisión.

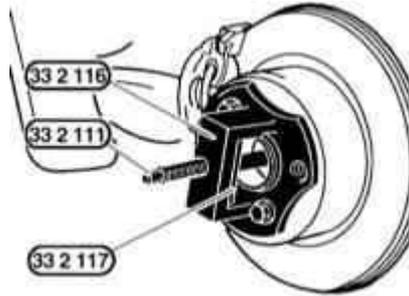


6 Desatornille los seis (flechas en la ilustración). Exprímalo desde la brida accionada y cuélgalo, fijándolo con un cable.



No permita que el eje de transmisión se cuelgue. De lo contrario, la bisagra externa estará sobrecargada.

Solo tres tornillos son visibles en la ilustración.



7 Para hacer esto, necesita una herramienta apropiada o de BMW, consulte la ilustración. 332,116 puller está fijado por dos tornillos de fijación de la rueda, y el 332111 tornillo se atornilla en el eje de accionamiento mediante atornillado en el elemento roscado 332117. Debido a este árbol de accionamiento se extruye.

8 Retire el eje de transmisión.

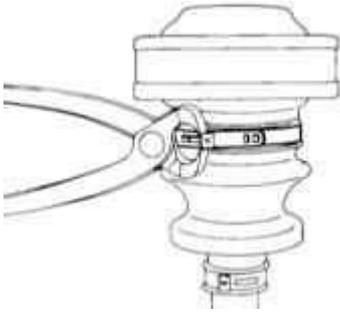
INSTALACIÓN

- 1 Mueva el eje de transmisión y cuélguelo del cable.
- 2 Pull eje de accionamiento a través de, por ejemplo, un puente 332 116 y 332 119 con el manguito de tornillo helicoidal 332115. En este primer tornillo el tornillo en el eje de accionamiento. En el otro lado del tornillo, atornille el buje roscado y gírelo hacia el puente. Por lo tanto, el eje de accionamiento se retrae en el cubo. Asegúrese de que las ranuras del eje de transmisión y el buje coincidan antes de la retracción.
- 3 Engrase ligeramente la superficie contigua de la tuerca y apriétela.
- 4 Mueva el eje de transmisión al diferencial. Atornille los tornillos Torx con las tiras y apriételes a 65 N • m.
- 5 Retire el cable del eje.
- 6 Levante el estabilizador y asegúrelo.
- 7 Instale el sistema de escape desde la parte posterior, consulte la [sección Extracción e instalación del sistema de escape](#) .
- 8 Vuelva a instalar la rueda trasera para que coincidan las marcas que se muestran en la eliminación. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas.
- 9 Apriete la tuerca de collar a 250 N • m. Para bloquear la rueda, pida al asistente que presione el pedal del freno.
- 10 Peine la tuerca, fijándola, por lo tanto, para que no se desconecte, para lo cual use un punzón para presionar el collarín de la tuerca en la ranura del eje de transmisión.
- 11 Apriete los pernos de la rueda transversalmente a 100 N • m.
- 22 Fije el estabilizador, para lo cual asegúrese de que el peso del automóvil esté vacío, consulte la sección [Extracción e instalación del amortiguador trasero](#) .

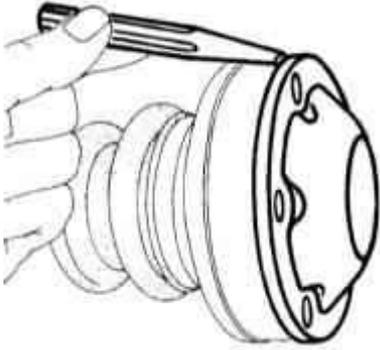
La sustitución de la tapa protectora del árbol de transmisión

REMOCIÓN

1 Retire el eje de transmisión y límpielo.

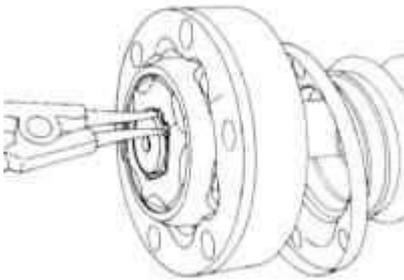


2 Corte la abrazadera de la manguera de la cubierta de la bisagra interior con las cuchillas laterales.

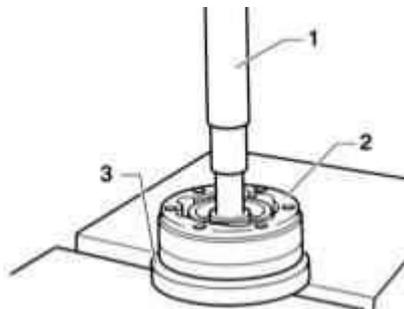


3 Retire la cubierta de bloqueo del anillo de la bisagra con un golpe de gracia.

4 Retire la tapa del anillo de la bisagra y deslícela sobre el eje de transmisión.
5 Limpie la grasa de la bisagra con un trapo.



6 Extiende el anillo de bloqueo con las pinzas y quítalo.



7 Extruya el eje de transmisión con la herramienta adecuada -1- desde la bisagra interior con las mismas velocidades angulares -2-. En este caso, el soporte de la bisagra debe estar en la placa de soporte -3-.

8 Verifique si hay daños y suciedad en la bisagra. Si es necesario, reemplace la bisagra. Si es posible, no desmonte la bisagra.

9 Limpie la bisagra, por lo que necesita para ser desmontada. En este caso, marque en el extremo el cubo, el cubo y la bisagra en relación con el otro.



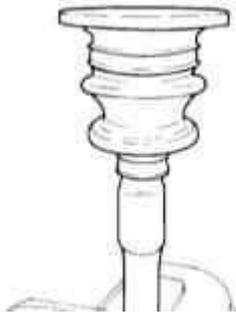
Al ensamblar la bisagra, observe una limpieza especial.

10 Retire la cubierta interior (lado de la caja de engranajes) a través del eje de transmisión.
11 Si es necesario, corte las abrazaderas de la capucha en la bisagra exterior y retire la cubierta a través del eje de transmisión. Tenga cuidado de no ensuciar la bisagra.

INSTALACIÓN

Cuando reemplace las cubiertas, use el kit de reparación. Para vehículos con alto kilometraje, también se recomienda reemplazar la segunda cubierta protectora.

12 Limpie a fondo la bisagra cuando esté ensamblada.



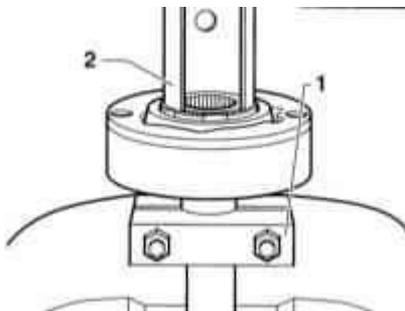
13 Ponte nuevas fundas. Al mismo tiempo, cierre los bordes afilados del eje de transmisión con un casquillo o cinta adecuados, para no dañar las cubiertas al ponerse.

14 Llene la bisagra con una nueva grasa especial.



El lubricante está en el kit de reparación "Cubierta protectora".

15 Coloque la bisagra interior en el eje de transmisión.



16 Instalar con el dispositivo de sujeción -1- en el tornillo de banco.

17 Presione la bisagra hasta el tope con la tubería adecuada -2-.

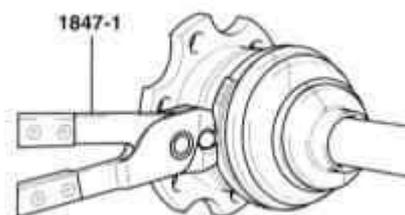
18 Retire la plantilla.

19 Coloque un nuevo broche de presión con pinzas, asegurándose de que esté colocado correctamente en la ranura.

20 Llene las bisagras externas e internas y las cubiertas protectoras con una grasa especial de 80 gramos. Asegúrese de que las bisagras no se ensucien.

21 Lubrique las superficies de sellado de la cubierta de bloqueo con una capa delgada de sellador "Curil T" o "Stucarit Dicht-Gel 309/4". Reemplace la cubierta.

22 Lubrique las superficies de sellado de la cubierta de las cubiertas con una capa delgada de sellante "Curil T" o "Stucarit Dicht-Gel 309/4". Reemplace la cubierta.



23 Asegure la tapa de la tapa con una abrazadera y pinzas, por ejemplo, HAZET 1847-1. Asegúrese de que la traba de la abrazadera grande esté entre los dos orificios de la bisagra.

24 Coloque la cubierta exterior de la bisagra y asegúrela en el diámetro grande.

25 Apriete las cubiertas a través del engrosamiento en los ejes de transmisión y asegúrelas con

abrazaderas.
26 Reemplace los ejes de transmisión.

Sistema de frenos

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Configuración general	
Construcción	Frenos de disco en las ruedas delanteras y traseras. Los discos de freno delanteros están ventilados. Los discos de los frenos traseros están ventilados, excepto los modelos 316i y 318i. Sistema de frenos antibloqueo electrohidráulico ABS. Sistema de control de frenado CBC. Sistema hidráulico - de dos circuitos, diagonal. Mecanismos de freno de tambor en las ruedas traseras, equipados con una unidad de cable
Sistema antibloqueo de frenos ABS	Sistema de estabilización dinámica de estabilidad incorporado ABS DSC3 en los primeros modelos Sistema de control de tracción E46 (Teves ABS / ASC Mark20ET)
El espesor de los tendidos de las hormas de freno los mecanismos de freno de discos	
límite de desgaste (sin placa posterior)	3 mm
El espesor de los tendidos de las hormas de freno los mecanismos de freno de tambor	
límite de desgaste	1.5 mm
Frenos de rueda delantera	
Espesor mínimo permisible del disco de freno	20.4 mm
Diámetro del disco de freno	
316i, 318i, 320d, 320i, 323i	286 mm
328i, 330d	300 mm
Frenos de rueda trasera	
Espesor mínimo permisible del disco de freno	
316i, 318i,	8.4 mm
320d, 320i, 323i, 328i, 330d	17.4 mm
Diámetro del disco de freno	
316i, 318i	280 mm
320d, 320i, 323i	276 mm
328i, 330d	294 mm
Tolerancias de tamaño y agotamiento de los discos de freno:	

tamaño de procesamiento máximo en el lado	0.8 mm
Tolerancia de espesor del disco de freno	0.01 mm
descentramiento lateral máximo	
instalado	0.2 mm
retirado	0.04 mm
Freno de estacionamiento:	
diámetro del tambor de freno	160.0 mm
Desplazamiento radial máximo de la superficie del freno	0.1 mm
Líquido de frenos	1.5 litros DOT 4 especificaciones FMVSS 116
Apriete de conexiones roscadas	
Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.	
<i>* Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados</i>	
Tornillos de la guía de la pinza del freno delantero	28 N • m
Guardabarros, en frente	10 N • m
Palanca del freno de estacionamiento en el piso del cuerpo	25 N • m
Manguera de freno en el calibrador	235 N • m
Pernos de ruedas	120 N • m

El sistema de frenos consiste en un cilindro de freno maestro, servo de freno y frenos de disco de las ruedas delanteras y traseras. El sistema hidráulico de frenos tiene dos circuitos: un contorno afecta las ruedas delanteras, el otro en la parte trasera. Debido a esto, cuando uno de los circuitos falla, el vehículo frena por otro circuito. La presión de fluido en el sistema de frenado se crea en el cilindro de freno maestro doble cuando se presiona el pedal del freno.

El depósito de líquido de frenos está ubicado en el compartimiento del motor a la izquierda sobre el cilindro de freno principal. Proporciona todo el sistema de frenado con fluido. El amplificador de frenos en el bloque de cilindros acumula una parte del vacío creado por el motor en la succión. A través de la válvula, la fuerza del pedal de freno se amplifica mediante vacío si es necesario. Dado que el motor diesel no tiene suficiente vacío creado por la succión, el vacío se crea mediante una bomba de vacío especial ubicada en la culata.

Los frenos de disco están equipados con pinzas con un cilindro.

El freno de estacionamiento se conduce a través de las varillas del cable y actúa sobre las ruedas traseras. Como el freno de disco no es efectivo como freno de estacionamiento, hay dos frenos de tambor en las ruedas traseras que están incorporados en los discos de freno. Los frenos de tambor se accionan únicamente a través de la palanca del freno de estacionamiento.



Trabajar con el sistema de frenado requiere una pureza y orden especiales. Si la experiencia necesaria de dicho trabajo no está disponible, debe realizarse en el SRT.

Se recomienda utilizar las pastillas de freno permitidas por el fabricante del automóvil.

Al conducir en carreteras mojadas, es necesario presionar los frenos periódicamente para liberar

los sedimentos de los discos de freno. Debido a la fuerza centrífuga que se produce cuando las ruedas giran, se elimina el agua de los discos de freno. Sin embargo, una película fina de silicona, grasa e impurezas permanece en los discos, lo que reduce la efectividad de los frenos.

La suciedad en las pastillas de freno y las ranuras de lluvia provocan rayaduras en la superficie de los discos de freno. Todo esto contribuye a una disminución en la eficacia de la inhibición.

Al limpiar el sistema de frenos, se forma un polvo de freno. Este polvo es dañino para la salud. Por lo tanto, al limpiar el sistema de frenos, tenga cuidado de no inhalar el polvo del freno.

Sistemas de estabilización de vehículos en la carretera ABS / CBC / ASC + T / MSR / DSC

ABS: El sistema antibloqueo evita el bloqueo de las ruedas cuando el vehículo frena bruscamente. Gracias a esto, incluso durante el frenado, el coche sigue siendo manejable.

La continuación del ABS es el sistema de control de frenado en las esquinas de SHS (Control de freno de curvas). SHS, en las señales de cuatro sensores de ABS, reconoce que el automóvil se está moviendo en un giro. Si el frenado se produce en un giro, esto generalmente conduce al hecho de que el automóvil está tratando, por así decirlo, de dar un giro. Este efecto es una consecuencia de la carga creciente en el eje delantero. El sistema de control de frenos en las esquinas del SHS regula el aumento de la fuerza de frenado de tal forma que se eleva más rápido en la rueda delantera externa en relación con el giro que en otras ruedas. Por lo tanto, se crea una acción que es lo opuesto al efecto anterior. SHSat Bends funciona casi como un sistema electrónico de distribución de fuerzas. Debido a esto, es posible influir en las ruedas traseras con un mayor esfuerzo de frenado.

El ASC (sistema de estabilización automática) reduce el par motor de ambas ruedas reduciendo la potencia del motor cuando las ruedas comienzan a girar durante la aceleración del automóvil.

Si hay un sistema de control de fuerza, el embrague (+ T) cuando el automóvil comienza a moverse, las ruedas se frenan. Como resultado de esto, el par se cambia a ruedas de "acoplamiento". El sistema considerado prácticamente actúa como un diferencial bloqueado electrónicamente, que se desconecta a una velocidad de más de 40 km / h. El uso del sistema ASC + T se indica al conductor mediante una luz de advertencia. En el sistema ASC + T, el sistema de control de tracción MSR está integrado. Este sistema evita que las ruedas motrices se bloqueen en una carretera plana debido al efecto de frenado del motor cuando se cambia a una marcha más baja o cuando se reduce el gas.

Cuando conduzca un automóvil con cadenas para nieve en nieve profunda o cuando se mueva de un lugar con mucha suciedad, es aconsejable desconectar el sistema ASC + T utilizando un interruptor en la consola central. Si el interruptor se enciende de nuevo o la próxima vez que se enciende el motor, el sistema ASC + T se vuelve a encender automáticamente.

Sistema dinámico de control de estabilidad DSC se instala como equipo adicional en el modelo 328 i. El sistema de control DSC compara constantemente los parámetros de tráfico actuales con los parámetros de estado ideales obtenidos por cálculo. Si, por ejemplo, el automóvil está demasiado subestimado durante las curvas, la potencia del automóvil y, en consecuencia, la velocidad de movimiento se reducen, mientras que el sistema frena la rueda trasera, interna al giro. Debido a esto, las ruedas delanteras giradas crean una dirección más lateral y el automóvil no sale del giro.

Notas sobre los sistemas ABS / CBC / ASC + T / MSR / DSC

Una unidad de control electrónico supervisa el circuito de seguridad de modo que cuando hay un defecto, tal como rotura del cable, o por lo demasiado bajo una tensión de batería (por debajo de 10 V) desconectado del sistema. En funcionamiento normal, después enciende la lámpara de aviso de encendido durante un corto tiempo y luego se apaga. Si la lámpara no se apaga, y en el proceso de mover las luces continuamente, esto indica un mal funcionamiento. El coche puede funcionar, pero el sistema de control electrónico está apagado.

Si en el proceso de mover la luz, una o más luces de advertencia en el tablero de instrumentos, tenga en cuenta lo siguiente:

- 1 Para el coche en un corto período de tiempo, apague el motor y arrancarlo de nuevo.
- 2 Verifique el voltaje de la batería. Si es menor a 10.5 V, cargue la batería.



Si al comienzo del movimiento las luces de advertencia se encienden y luego se apagan después de un corto período de tiempo, esto indica que al comienzo del movimiento el voltaje de la batería era bajo, luego la batería se cargó desde el generador durante el movimiento.

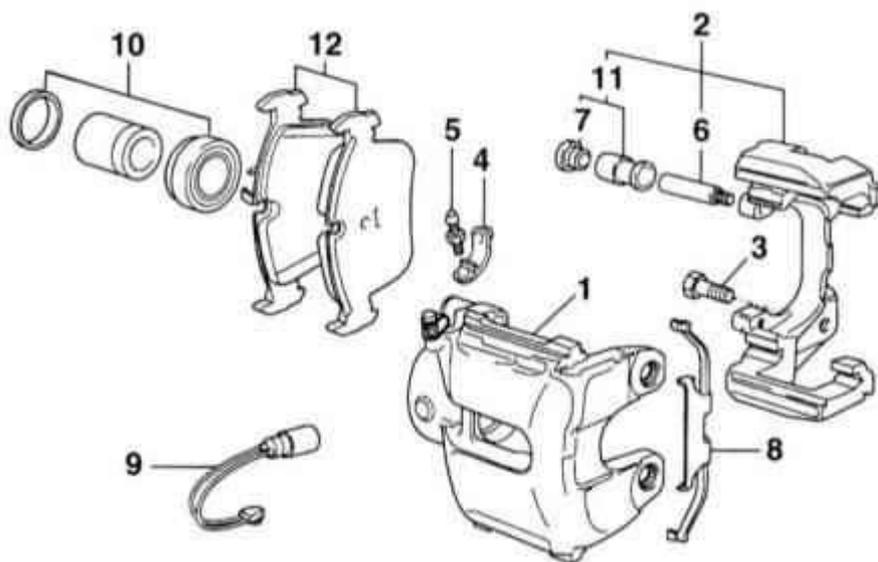
- 3 Verifique si los terminales de la batería están apretados y si hay un contacto confiable.
- 4 Levante y coloque el vehículo sobre los soportes. Retire las ruedas, revise la inspección externa para detectar daños en los cables de los sensores de velocidad de las ruedas (presencia de roces). Se debe realizar una inspección más exhaustiva del sistema ABS / CBC / ASC + T / MSR / DSC utilizando instrumentos especiales. Consulte la sección [Solución de problemas](#). Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.



Antes de realizar trabajos de soldadura eléctrica, es necesario deshacer el conector del dispositivo de control electrónico. El desacoplamiento debe realizarse solo cuando el encendido está desconectado. Al realizar trabajos de pintura, se permite exponer el dispositivo a exposiciones de corta duración a temperaturas de hasta + 95 ° C, y durante un tiempo prolongado (no más de 2 horas) - a una temperatura de + 85 ° C.

Extracción e instalación de pastillas de freno para ruedas delanteras

Pinza de freno de disco delantera



1	-	Soporte	7	-	Tubo
2	-	Guía	8	- un retenedor de resorte	
3	- Perno, 110 N • m		9	- desgaste del sensor	
4	- Cubierta del polvo		10	- sellado kit pinza	
5	- Salida de aire		11	- Reparación de guía kit de la manga	
6	- Perno guía		12	- pastillas de freno (no contienen amianto)	

REMOCIÓN

1 Marque la posición de la rueda delantera con la pintura relativa al cubo. Esto le permite establecer la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte delantera del auto y quita la rueda.



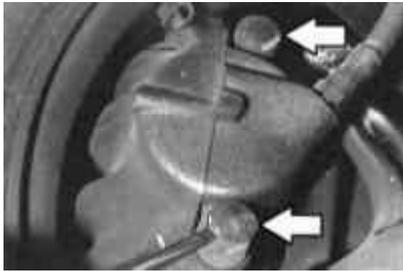
Si las pastillas de freno deben reutilizarse, deben marcarse al quitarlas. No está permitido cambiar las almohadillas de las ruedas derecha e izquierda. Esto puede conducir a un frenado desigual. Es necesario usar solo las pastillas de freno de BMW o las pastillas permitidas por BMW. Asegúrese de reemplazar todas las pastillas de freno de disco en las ruedas delanteras al mismo tiempo, incluso si el límite de desgaste ha alcanzado uno de los pads.



2 Desconecte el conector del indicador de desgaste - 1- en la pinza izquierda. No tire del cable.



3 Desabroche el soporte con un destornillador.



4 Utilice un destornillador para quitar las tapas de plástico de los pernos de montaje (flechas en la ilustración).



5 Retire los dos tornillos ubicados debajo de las tapas de plástico con la llave de tubo.

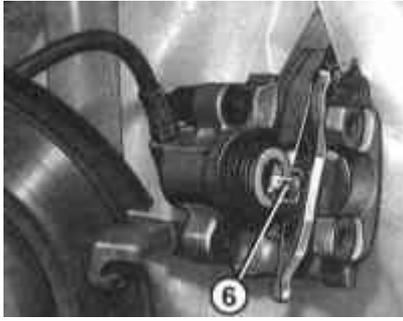


6 Retire la pinza del soporte y cuélguela en el cable de la suspensión.



No desconecte la manguera de freno. De lo contrario, después de la instalación, será necesario eliminar el aire del sistema. Asegúrese de que la manguera no esté sujeta a cargas de tensión.

7 Retire la zapata de freno exterior.



8 La zapata de freno interna se fija con un resorte - 6- en el pistón del freno. Retire la zapata de freno.

INSTALACIÓN



No aplique el pedal del freno después de quitar las pastillas de freno. De lo contrario, el freno se saldrá de la carcasa.

1 Verifique el indicador de desgaste de los zapatos. Si se limpia el aislamiento de la placa de contacto, se daña el aislamiento del cable o se desgasta el elemento de plástico, se debe reemplazar el sensor de desgaste.



2 Limpie con un cepillo de metal liviano o limpie con un trapo empapado en alcohol, la superficie de guía o el asiento de la almohadilla en el eje de la caja. No use solventes que contengan aceites minerales o una herramienta con bordes filosos. Si las almohadillas se vuelven a aplicar, también deben limpiarse.

3 Antes de instalar las almohadillas en su lugar, debe controlar el disco de freno con los dedos para detectar cualquier riesgo. Si se detecta daño, el disco debe ser reemplazado.

4 Mida el grosor del disco de freno, consulte la sección [de medición de espesor del disco de freno](#) .



5 Verifique que la tapa protectora contra el pistón del freno -2- no presente grietas. Si hay grietas, reemplace la tapa inmediatamente, ya que la contaminación rápidamente lleva a la pérdida del sello de la pinza. Para esto, la pinza debe ser removida y desmontada (operación de la estación de servicio).

6 Presione el pistón con la herramienta adecuada. Esto se puede hacer con una barra de madera dura (mango de martillo). Al mismo tiempo, prestar especial atención al hecho de que el pistón no es sesgar y la superficie del pistón, así como la tapa de polvo no están dañados.



Cuando empuja los pistones de los cilindros de freno en el depósito del líquido de frenos, el nivel aumenta. Mire el nivel, si es necesario, aspire el líquido.

Para succionar el líquido de frenos, use una botella especial o de plástico, ique es solo para este propósito! ¡No use botellas para beber agua! El líquido de frenos es venenoso y no puede ser succionado por la boca a través de la manguera. Use para este propósito un dispositivo especial. Después de reemplazar las pastillas de freno, el nivel de líquido en el tanque no debe ser más alto que la marca MAX, ya que el líquido se expande cuando se calienta. El líquido de frenos que fluye fluye hacia abajo del cilindro de freno principal, daña la pintura y conduce a la corrosión.

Si las pastillas de freno están gastadas, verifique la facilidad de la carrera del pistón. Para hacer

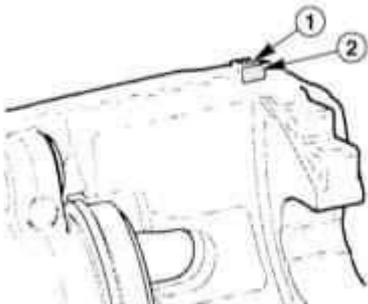
esto, inserte una barra de madera en la pinza y solicite al asistente que presione el pedal del freno lentamente. El pistón del freno debe entrar y salir fácilmente. Para la inspección, todas las demás pinzas deben insertarse en sus lugares. Asegúrese de que el pistón no salga por completo. Si la carrera del pistón es pesada, el soporte está sujeto a reparación (el funcionamiento de la SRT).

Las superficies contiguas de un soporte cubren una pasta contra un chirrido de frenos.

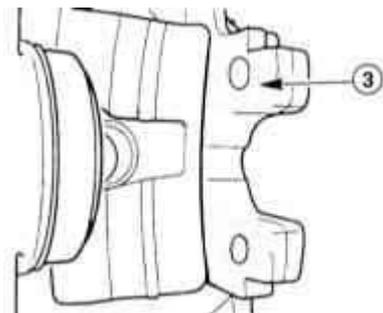
Para excluir el chirrido de los frenos de disco durante el funcionamiento, algunos lugares del soporte deben cubrirse con una capa delgada de pasta especial, por ejemplo, "Nunca se compre Seez".

La pasta nunca debe caer sobre las esposas de polvo, las superficies de fricción de las pastillas de freno o el disco de freno. Si es necesario, limpie inmediatamente la pasta con alcohol, reemplace el manguito a prueba de polvo por uno nuevo. La almohadilla de la almohadilla de freno no cubre con pasta.

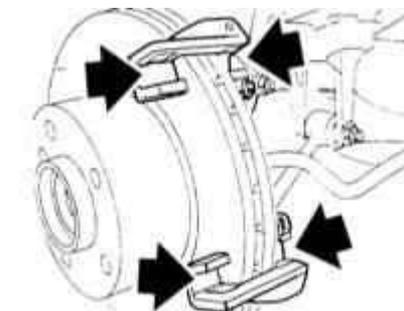
7 Lubrique la superficie adyacente del pistón del freno contra la zapata de freno con una capa delgada de pasta antichirugo.



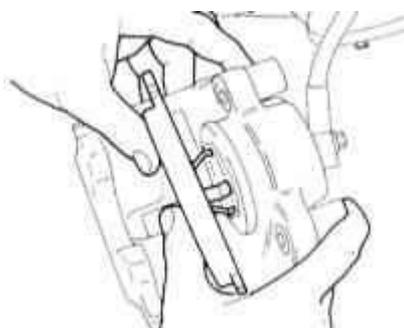
8 Limpie las superficies adyacentes de las zapatas de las zapatas -1 y -2-T de la pinza y cubra con una capa delgada de pasta antichirugo.



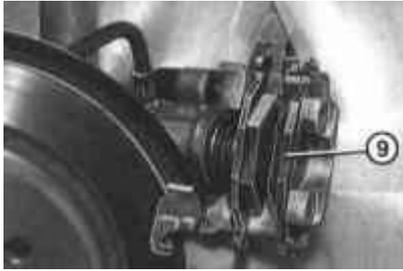
9 Limpie la superficie adyacente de la calibración -3 y cubra con una capa delgada de pasta anti-chillido en las áreas que se muestran en la ilustración.



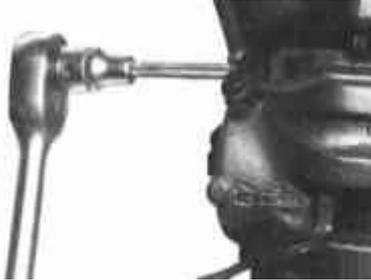
10 Limpie el soporte en las guías del cabezal en T (flechas en la ilustración) y aplique una capa delgada de pasta contra el chirrido de los frenos en las áreas sombreadas en la ilustración.



11 Inserte la pastilla de freno con el muelle en el pistón.



12 Inserte la zapata exterior -9- en la pinza y coloque la pinza en la guía. Asegúrese de que las almohadillas estén limpias.



13 Comprueben visualmente dos bulones de la atadura del soporte, en caso necesario, limpien el enrojecimiento de la contaminación. Si es necesario, enrosque el soporte con un toque. Pernos que tienen daño por oxidación o rosca, reemplace. Asegure los tornillos con una llave de tubo de 7 mm con un par de 30 N • m.



Los pernos solo están limpios, no los lubrique.

14 Vuelva a colocar las tapas protectoras de los pernos de montaje.



15 Acople el conector del sensor de desgaste de la pastilla de freno en el lado izquierdo del vehículo. El cable debe pasar a través de la cubierta de la bisagra de la tubería de purga.



16 Instale el soporte en la pinza.

17 Vuelva a instalar la rueda para que coincidan las marcas en la eliminación. Lubrique previamente con una capa fina de grasa para cojinetes el asiento del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Los pernos oxidados se reemplazan con los nuevos. Asegure la rueda con pernos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.



En la posición de pie, presione fuertemente el pedal de freno varias veces para que se sienta resistencia. Por lo tanto, las pastillas de freno se adherirán al disco de freno y tomarán su posición de trabajo

18 Compruebe el líquido de frenos en el depósito, complete si es necesario con la marca MAX.



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
- ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
- ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?
- ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

Con cuidado, deje que se usen las nuevas pastillas de freno. Para hacer esto, varias veces,

frenar el automóvil a una velocidad de 80 a 40 km / h presionando ligeramente el pedal. Entre el frenado, permita que el freno se enfríe.

Los discos de freno en algunas regiones deben desecharse como material especial. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de posible eliminación.

Extracción e instalación de la guía del freno delantero



Si la pinza de freno y la pinza solo están desconectados para retirar el disco de freno, no desconecte la manguera de freno. De lo contrario, es necesario eliminar el aire del sistema de frenos después de la instalación. Cuelgue la pinza en el cable a la suspensión para que la manguera no esté retorcida y tensa.

REMOCIÓN

1 Marque la posición de la rueda delantera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil, colóquelo en los soportes y retire la rueda delantera.

2 Presione ligeramente el pedal del freno y manténgalo en esta posición. Para hacer esto, puede insertar una barra de madera entre el asiento y el pedal. El asiento para esta diapositiva hacia atrás y luego hacia atrás. Por lo tanto, se excluye la posibilidad de fugas de líquido de frenos desde el depósito después de desconectar las mangueras y entrar al sistema de aire.



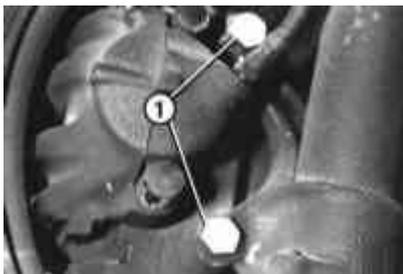
3 Desconecte la tubería del acoplador (flechas en la ilustración); de lo contrario, no es posible separar la manguera de freno de la pinza.



Alguna cantidad de líquido de frenos puede tener fugas. Recogerlo en una botella que solo debe ser para el líquido de frenos.



4 Deshaga el conector del indicador de desgaste en la pinza izquierda -1-. No tire del cable.



5 Retire los pernos de montaje del freno -1- y quite el soporte con la pinza y las pastillas de freno insertadas.

INSTALACIÓN

1 Mida el grosor del disco de freno, consulte la sección de [Medición](#) para conocer el [grosor del disco de freno](#) .

2 Reemplace la pinza de freno con la pinza y la zapata insertada.



Si la manguera del freno está conectada, asegúrese de que no esté torcida ni atado. Verifique la libertad de movimiento de la manguera de freno cuando el volante esté completamente retraído.

- 3 Asegure el soporte del freno con pernos ligeramente engrasados a 110 N • m.
- 4 Acople el conector del sensor de desgaste en el lado izquierdo del vehículo en la zapata de freno. El cable debe pasar en el circuito de purga de la tubería de purga.
- 5 Instale las ruedas del auto en línea recta. Establezcan la manga de freno en el portador de la conexión y fijen la manga *накидной* por la tuerca. Asegúrese de que la manguera no esté retorcida. Verifique la libertad de la manguera cuando el volante esté completamente retraído.
- 6 Purgue el sistema de frenos, consulte la sección de [eliminación del sistema de frenos](#).
- 7 Vuelva a instalar las ruedas delanteras para que coincidan las marcas en la eliminación. Prelubrica con una capa delgada de grasa para cojinetes el asiento del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Los pernos oxidados se reemplazan con los nuevos. Asegure las ruedas con pernos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos de sujeción en cruz con un par de 100 N • m.
- 8 Gire el volante hacia la derecha y hacia la izquierda hasta que se detenga y compruebe si la manguera de freno se aplica a todos los movimientos de la rueda cuando el vehículo está parado sobre las ruedas.



Presione el pedal del freno varias veces en posición de pie varias veces para sentir resistencia. Por lo tanto, las pastillas de freno ocupan su posición de trabajo en el disco de freno.

- 9 Compruebe el nivel de líquido de frenos en el tanque, complete la marca MAX si es necesario.



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
- ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
- ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?
- ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

El líquido de frenos nunca se debe verter o desechar con la basura doméstica. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de su posible eliminación.

a desmontadura y la instalación del disco de freno de la rueda delantera

REMOCIÓN

- 1 Retire la guía del freno con la pinza y las almohadillas insertadas y átelas con un cable a la suspensión. No desconecte la manguera de freno; de lo contrario, después de la instalación, es necesario eliminar el aire del sistema.



- 2 Retire el tornillo que sujeta la llave de 4 extremos y 5 mm.

- 3 Retire el disco de freno.



Los discos de freno ventilados están equilibrados. No retire ni desplace los clips de equilibrado en el diámetro interior del disco de freno.

INSTALACIÓN

Para lograr un frenado uniforme en ambos lados, ambos discos de freno deben tener la misma superficie en términos de calidad y rugosidad. Por lo tanto, es necesario reemplazar o perforar ambos discos de freno.

Cuando revise si hay discos agotados, consulte las Especificaciones para conocer sus valores permitidos.

1 Mida el grosor del disco de freno, consulte la sección de [Medición](#) para conocer el [grosor del disco de freno](#).

2 Si hay óxido en la brida del disco y el cubo de la rueda, quítelo.

3 Limpie los discos nuevos con un nitro-thinner de la capa protectora.

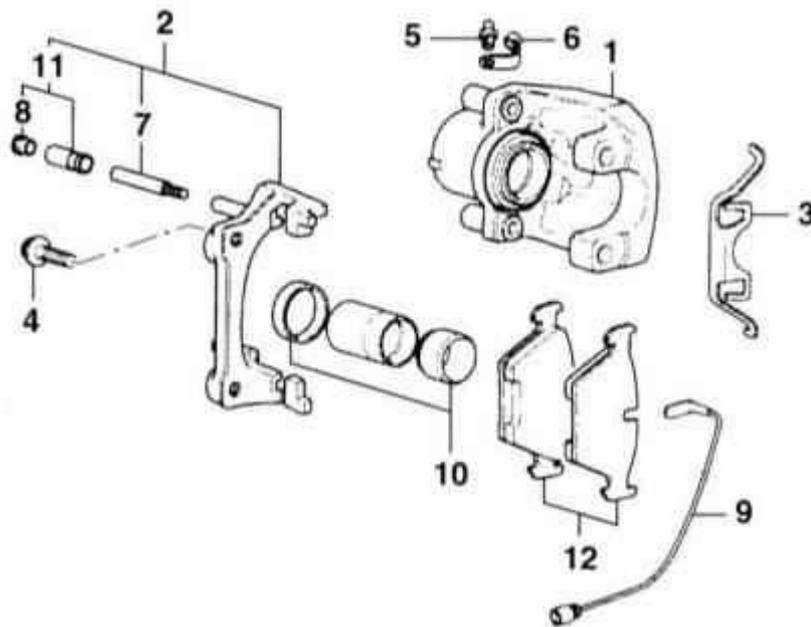
4 Coloque el disco en el cubo y gírelo para que los agujeros de los pernos coincidan. Apriete los pernos con un par de apriete de 16 N • m.

5 Vuelva a instalar la pinza de freno con la pinza y las zapatas insertadas, consulte la sección correspondiente.

6 Los discos de freno nuevos se deben trabajar con cuidado en tres pasos. El primer truco: cinco frenadas a una velocidad de 50 km / h con una fuerte depresión del pedal de freno en la carretera, donde no hay tráfico. Segundo método: permita que los frenos se enfríen. El tercer método: otro 5 de frenado a una velocidad de 50 km / h.

Extracción e instalación de pastillas de freno para frenos de disco

Soporte de disco de freno trasero



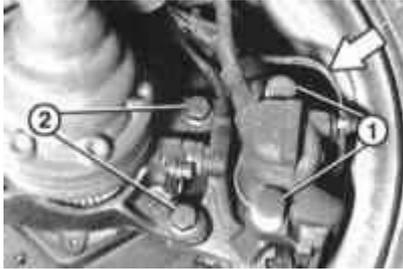
1	-	pinza	7	-	Pasador de guía
2	-	guía de freno	8	-	Tapón de protección
3	-	muelle de bloqueo	9	-	Sensor de desgaste
4	-	perno, 65 N • m	10	-	Kit de empaquetadura del calibrador
5	-	purgador	11	-	Juego de reparación del casquillo guía
6	-	tapa antipolvo	12	-	Pastillas de freno (que no contienen asbesto)

REMOCIÓN

1 Marque la posición de las ruedas traseras con respecto al cubo. Esto permitirá el ensamblaje de las ruedas equilibradas en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte trasera del auto, ponlo sobre los soportes y quita las ruedas traseras.

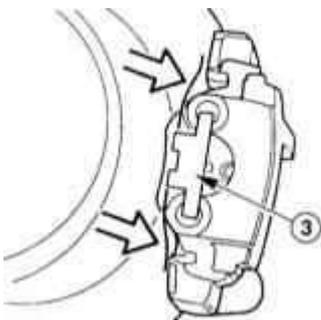


Si las pastillas de freno deben reutilizarse, deben marcarse al quitarlas. No está permitido cambiar las almohadillas de las ruedas derecha e izquierda. Esto puede conducir a un frenado desigual. Es necesario usar solo las pastillas de freno de BMW o las pastillas permitidas por BMW. Asegúrese de reemplazar todas las pastillas de freno de disco en las ruedas delanteras al mismo tiempo, incluso si el límite de desgaste ha alcanzado uno de los pads.



2 Deshaga el cable del sensor de desgaste (flecha en la ilustración) en la pinza derecha, y no tire del cable.

3 Retire las tapas de plástico -1- y desatornille los tornillos hexagonales ubicados debajo. 2 tornillos para asegurar el freno de guía.

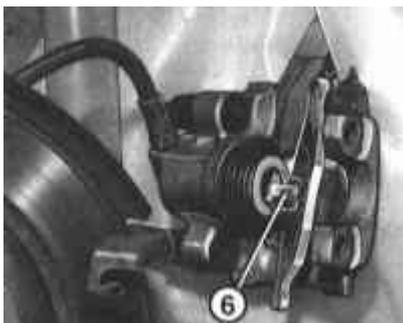


4 Retire el soporte -3- con un destornillador.



5 Retire la pinza hacia atrás.

6 Retire la zapata de freno exterior.



7 La zapata de freno interna se fija en el pistón con un resorte -6-.

INSTALACIÓN



Después de quitar las pastillas de freno, no presione el pedal del freno. De lo contrario, el pistón puede ser forzado a salir de la carcasa.

8 Si el sensor de desgaste borra el aislamiento de la placa de contacto, el aislamiento del cable está dañado o el elemento de plástico está desgastado, se debe reemplazar el sensor.



9 Limpie con un cepillo metálico liviano o limpie con un paño empapado en alcohol, la superficie de guía y el asiento para las pastillas de freno. No use solventes que contengan aceites minerales o una herramienta con bordes filosos. Si las almohadillas se vuelven a aplicar, también deben limpiarse.

10 Antes de instalar las pastillas de freno, es necesario verificar la presencia de marcas en el disco de freno con los dedos. Si hay rasguños, los discos deben ser reemplazados.

11 Mida el grosor de los discos de freno; consulte la sección de [Medición](#) para conocer el [grosor del disco de freno](#).



12 Verifique que la tapa contra el polvo -2- no tenga grietas. En presencia de daños, la tapa debe ser reemplazada inmediatamente, ya que la contaminación penetrada rápidamente conduce a la pérdida de la rigidez de la pinza. Para hacer esto, quite la pinza y desmonte (trabaje SRT).

13 Presione el pistón con la herramienta adecuada. Esto se puede hacer con una barra de madera dura (mango de martillo). Al mismo tiempo, prestar especial atención al hecho de que el pistón no es sesgar y la superficie del pistón, así como la tapa de polvo no están dañados.



Cuando empuja los pistones de los cilindros de freno en el depósito del líquido de frenos, el nivel aumenta. Mire el nivel, si es necesario, aspire el líquido.

Para succionar el líquido de frenos, use una botella especial o de plástico, ique es solo para este propósito! ¡No use botellas para beber agua! El líquido de frenos es venenoso y no puede aspirarse por la boca a través de la manguera. Use para este propósito un dispositivo especial. Después de reemplazar las pastillas de freno, el nivel de líquido en el tanque no debe ser más alto que la marca MAX, ya que el líquido se expande cuando se calienta. El líquido de frenos que fluye hacia abajo del cilindro de freno principal, daña la pintura y conduce a la corrosión.

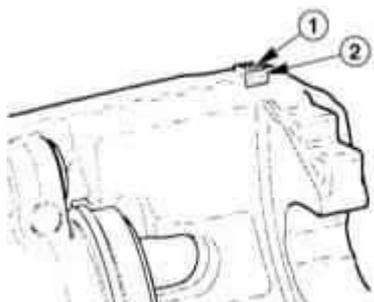
Si las pastillas de freno están gastadas, verifique la facilidad de la carrera del pistón. Para hacer esto, inserte una barra de madera en la pinza y solicite al asistente que presione el pedal del freno lentamente. El pistón del freno debe entrar y salir fácilmente. Para la inspección, todas las demás pinzas deben insertarse en sus lugares. Asegúrese de que el pistón no salga por completo. Si la carrera del pistón es pesada, el soporte está sujeto a reparación (el funcionamiento de la SRT).

Las superficies contiguas de un soporte cubren una pasta contra un chirrido de frenos.

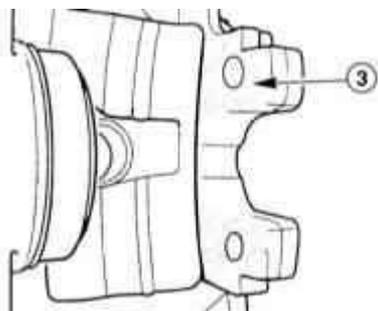
Para excluir el chirrido de los frenos de disco durante el funcionamiento, algunos lugares del soporte deben cubrirse con una capa delgada de pasta especial, por ejemplo, "Nunca se comprenda Seez".

La pasta nunca debe caer sobre las esposas de polvo, las superficies de fricción de las pastillas de freno o el disco de freno. Si es necesario, limpie inmediatamente la pasta con alcohol, reemplace el manguito a prueba de polvo por uno nuevo. La almohadilla de la almohadilla de freno no cubre con pasta.

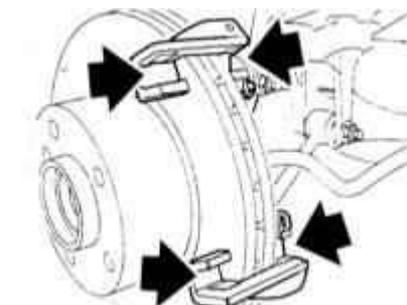
14 Lubrique la superficie adyacente del pistón del freno contra la zapata del freno con una capa delgada de pasta anti-chillido.



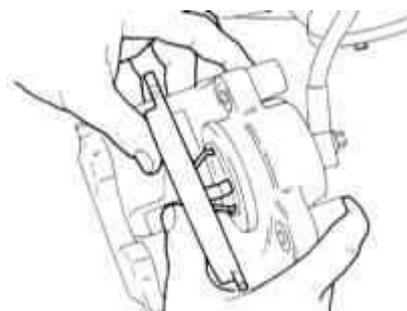
15 Limpie las superficies adyacentes de los cabezales de las pastillas de freno en forma de "-1" y "-2" de la pinza y cubra con una capa delgada de pasta anti-chillido.



16 Limpie la superficie adyacente de la calibre -3 y cubra con una capa fina de pasta anti-chillido en las áreas que se muestran en la ilustración.



17 Limpie el soporte en las guías del cabezal en T (flechas en la ilustración) y aplique una capa delgada de pasta contra el chirrido de los frenos en las áreas sombreadas en la ilustración.



18 Inserte la cabeza del freno con el muelle en el pistón.



19 Inserte la zapata exterior -9- en la pinza y coloque la pinza en la guía. Asegúrese de que las almohadillas estén limpias.

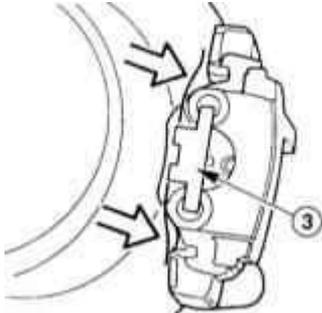


20 Compruebe visualmente los dos pernos que sujetan la pinza, si es necesario, limpie la abrazadera de suciedad. Si es necesario, enrosque el soporte con un toque. Pernos que tienen daño por oxidación o rosca, reemplace. Asegure los tornillos -7- con la llave de tubo -8- por 7 mm con un par de 30 N • m.



Los pernos solo están limpios, no los lubrique.

- 21 Vuelva a colocar las tapas protectoras de los pernos de montaje.
22 Acople el conector del sensor de desgaste en el lado derecho del vehículo. El cable debe pasar a través de la cubierta de la bisagra de la tubería de purga.



23 Instale el muelle de retención del calibrador.

- 24 Instale las ruedas traseras y atornille los pernos de montaje. Los pernos no lubrican. Coloque las ruedas de modo que las marcas aplicadas durante la extracción estén alineadas. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos a 100 N • m.



Presione el pedal del freno varias veces en la posición de pie varias veces para que se sienta la resistencia. Por lo tanto, las pastillas de freno ocuparán su posición de trabajo.

- 25 Verifique el nivel de líquido en el tanque. Si es necesario, completa hasta la marca MAX.



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
 - ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
 - ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?
 - ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

- 26 Con cuidado, deje que se usen las nuevas pastillas de freno. Para hacer esto, varias veces, frenar el automóvil a una velocidad de 80 a 40 km / h presionando ligeramente el pedal. Entre el frenado, permita que el freno se enfríe.



Después de instalar nuevas pastillas de freno, deben trabajarse. Al conducir los primeros 200 km, debe evitar fuertes frenos innecesarios.

Los discos de freno en algunas regiones deben desecharse como material especial. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de posible eliminación.

Extracción e instalación de la pinza de freno trasero

REMOCIÓN



Si la pinza de freno y la pinza solo están desconectados para retirar el disco de freno, no desconecte la manguera de freno. De lo contrario, es necesario eliminar el aire del sistema de frenos después de la instalación. Cuelgue la pinza en el cable a la suspensión para que la manguera no esté retorcida y tensa.

- 1 Marque la posición de las ruedas traseras con respecto al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Debiliten los bulones de la atadura de las ruedas al automóvil que se

encuentra sobre la tierra. Levanta la parte trasera del auto, ponlo sobre los soportes y quita las ruedas traseras.

2 Presione ligeramente el pedal del freno y manténgalo en esta posición. Para hacer esto, puede insertar una barra de madera entre el asiento y el pedal. El asiento para esta diapositiva hacia atrás y luego hacia atrás. Por lo tanto, se excluye la posibilidad de fugas de líquido de frenos desde el depósito después de desconectar las mangueras y entrar al sistema de aire.

3 Desconecte la manguera de freno en la conexión a la tubería. Para hacer esto, desatornille la tuerca de unión del acoplamiento, sosteniendo la manguera detrás del hexágono. De lo contrario, no es posible separar la manguera de freno del soporte.



En este caso, puede filtrarse cierta cantidad de líquido de frenos. Recoja el líquido que se escapa en un recipiente destinado solo para este propósito.

4 Retire el cable del sensor de desgaste de la pinza derecha. Al hacerlo, desconecte el enchufe, no el cable.

5 Quite los pernos que aseguran la guía del freno al nudillo de la dirección con una llave de 17 mm y quítelo de la pinza con la pinza y las pastillas de freno instaladas. 1 - las cápsulas de los bulones de la atadura del soporte.

INSTALACIÓN

6 Vuelva a instalar la pinza de freno con la pinza y la zapata y fíjela a la articulación de la dirección.

7 Apriete los pernos de la abrazadera a 65 N • m.

8 Acople el conector del sensor de desgaste de la pastilla de freno en el lado derecho del vehículo.

9 Si la manguera de freno está desconectada de la pinza, conéctela primero a la pinza y luego a la tubería de freno.

10 Vuelva a instalar las ruedas traseras de forma que las marcas aplicadas durante la extracción estén alineadas. Lubrique previamente con una capa fina de grasa para cojinetes el asiento del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de las ruedas no se engrasan. Los pernos oxidados se reemplazan con los nuevos. Asegure las ruedas con pernos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos de sujeción en cruz con un par de 100 N • m.



Presione el pedal del freno varias veces en posición de pie varias veces para sentir resistencia. Por lo tanto, las almohadillas ocupan su posición de trabajo en el disco de freno.

11 Compruebe el nivel de líquido en el tanque, llene el líquido hasta la marca MAX si es necesario.



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
- ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
- ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?
- ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

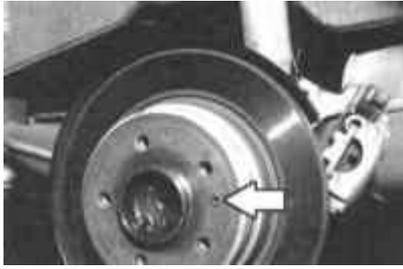
El líquido de frenos nunca se debe verter o desechar con la basura doméstica. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de su posible eliminación.

Extracción e instalación del disco de freno de la rueda trasera

REMOCIÓN

1 Retire la guía de freno de la pinza, consulte la sección correspondiente. No desconecte la manguera de freno. De lo contrario, después de la instalación desde el sistema tendrá que eliminar el aire.

2 Enganche la guía / pinza del freno al soporte de suspensión en el cable. Asegúrese de que la manguera no esté retorcida.



3 Retire el tornillo de fijación (flecha en la ilustración) con una llave de tubo de 5 mm.

4 Suelte el freno de estacionamiento por completo.
5 Retire el disco de freno. Si el disco no se retira, mueva las pastillas de freno de estacionamiento hacia atrás, consulte la [sección Extracción e instalación de las pastillas de freno de estacionamiento](#) .

INSTALACIÓN

Para lograr un frenado uniforme en ambos lados, ambos discos de freno deben tener la misma superficie en términos de calidad y rugosidad. Por lo tanto, es necesario reemplazar o torcer ambos discos del mismo eje.

En el taller, puede verificar si el disco de freno está agotado, los valores permitidos se encuentran en las Especificaciones.

6 Mida el grosor del disco de freno; consulte la sección de [Medición](#) para conocer el [grosor del disco de freno](#) .

7 Limpie los nuevos discos de freno con un nitroxaer de la película protectora.
8 Coloque el disco de freno en el cubo y gírelo hasta que los orificios para el tornillo de fijación coincidan. Apriete el tornillo con una llave dinamométrica con un par de apriete de 16 N • m.
9 Vuelva a instalar la guía de freno con la corredera, consulte la sección correspondiente.



Si la manguera de freno está desconectada, arréglaela y retire el aire del sistema, consulte la sección de [extracción de aire del sistema de frenos](#) .

10 Ajuste el freno de estacionamiento, consulte la Sección [Ajuste del freno de estacionamiento](#) .
11 Los discos de freno nuevos se deben trabajar con cuidado en tres pasos.

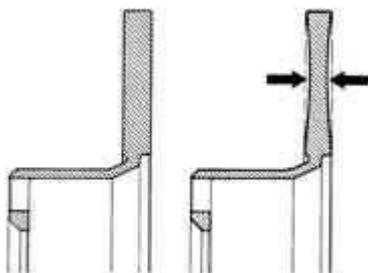
El primer truco: cinco frenadas a una velocidad de 50 km / h con una fuerte depresión del pedal de freno en la carretera, donde no hay tráfico.

Segundo método: permita que los frenos se enfríen.

El tercer método: otro 5 de frenado a una velocidad de 50 km / h.

Medición del espesor del disco de freno

INSPECCIÓN



1 Marque con pintura la posición de las ruedas con relación al cubo. Esto le permite establecer la rueda equilibrada en su posición anterior. Debiliten los bulones de la atadura de la rueda sobre el automóvil que se encuentra en el suelo. Levanta la parte delantera del automóvil, colócalo en los soportes y quita las ruedas.



El espesor del disco de freno debe medirse en el lugar más delgado.



Mida el grosor del disco 2. SRT utiliza para este calibre especial o un micrómetro, debido a que la cuenta de desgaste se forma durante el disco. El grosor del disco se puede medir usando un calibre convencional. A esto hay que poner en cada lado de la almohadilla de disco de un cierto espesor (por ejemplo, dos monedas). Luego, a partir de los valores de medición resultantes es necesario restar el grosor de dos monedas. Nota: La medición es necesario hacer algunas observaciones.

- 3 Las dimensiones del disco de freno se encuentran en las Especificaciones.
- 4 Si el grosor resultante es menor que el valor mínimo establecido, se debe reemplazar el disco de freno, consulte la sección correspondiente.
- 5 Si los discos de freno han sido perforados a su espesor mínimo, puede volver a instalar las pastillas de freno.
- 6 Si hay grietas o marcas, los discos de freno deben ser reemplazados.
- 7 Vuelva a instalar las ruedas para que las marcas aplicadas al quitar estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.

Líquido de frenos: información básica y medidas de seguridad

Cuando trabaje con líquido de frenos, observe lo siguiente:



El líquido de frenos es venenoso. No succione el líquido de frenos con la boca a través de la manguera. Almacene el líquido solo en un contenedor al que no se pueda acceder accidentalmente.

- 1 El líquido de frenos es venenoso. No succione el líquido de frenos con la boca a través de la manguera. Guarde el líquido de frenos en un recipiente al que no se pueda acceder accidentalmente.
- 2 El líquido de frenos es agresivo. Evite el contacto con la pintura. Si esto ocurre, limpie inmediatamente el líquido y enjuague con agua.
- 3 El líquido de frenos es higroscópico, es decir, absorbe el fluido contenido en el aire. Por lo tanto, el líquido de frenos solo debe almacenarse en contenedores cerrados.
- 4 El líquido de frenos, que ya se usó en el sistema de frenado, no puede reutilizarse. Cuando elimine el aire del sistema de frenos, solo use un nuevo líquido de frenos.
- 5 El tipo de líquido de frenos se proporciona en las Especificaciones. La posibilidad de utilizar otros líquidos de frenos debe ser consultada por especialistas de BMW.
- 6 No contacte el líquido de frenos con aceite mineral. Pequeños rastros de aceite mineral hacen que el líquido de frenos sea inadecuado y conducen a la falla del sistema de frenos. Las levas y los puños del sistema de frenos se dañan si entran en contacto con productos que contienen aceites minerales. No use trapos empapados con aceites minerales para limpiar los elementos del sistema.
- 7 El líquido de frenos debe reemplazarse cada dos años, independientemente de la distancia recorrida. Se recomienda reemplazar el líquido de frenos después de la temporada de frío.



El líquido de frenos es un producto que no se puede tirar o tirar con la basura doméstica. Las autoridades locales brindan información en las áreas de posible reciclaje.

Extracción de aire del sistema de frenos

Después de reparar el sistema de frenos, que ocultaba las tuberías, el aire puede ingresar al sistema. En este caso, el aire debe ser eliminado. La presencia de aire en el sistema de frenado se indica presionando suavemente el pedal del freno. En este caso, las fugas deben eliminarse y el aire debe eliminarse del sistema.



Si penetra aire en el ABS del sistema hidráulico, por razones de seguridad, el aire debe ser retirado a la estación de servicio. Esto tiene lugar en la presencia de fugas en la unidad hidráulica o si el depósito de líquido de freno o en la posición nula si la eliminación de aire olvidado de añadir el líquido de depósito.

El aire del sistema de frenos se elimina mediante los movimientos de balanceo del pedal de freno, que requiere la asistencia de un asistente.

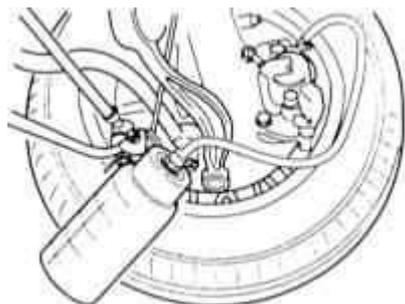
En SRT, el aire del sistema de frenos se elimina, por regla general, por medio de un dispositivo especial. Con la ayuda de dicho dispositivo, se crea una presión de hasta 2.0 bar en el sistema a través del depósito de líquido de frenos.

Si es necesario eliminar el aire de todo el sistema, el aire se elimina por separado de cada freno.

Esto se hace necesariamente en los casos en que el aire ha penetrado en cada calibre por separado. Si solo se reemplaza o repara una pinza, generalmente es suficiente eliminar el aire del soporte correspondiente.

Secuencia de eliminación de aire:

- Caliper trasero derecho.
- Pinza trasera izquierda.
- Pinza delantera derecha.
- Pinza delantera izquierda.



1 Retire la tapa contra el polvo del purgador. Limpie la unión, coloque una manguera limpia, coloque el otro extremo de la manguera en una botella medio llena de líquido de frenos. Una manguera y un contenedor adecuados están disponibles comercialmente.

2 Pídale al asistente que presione el pedal del freno tantas veces como sea necesario para crear presión en el sistema. Esto se siente por la resistencia del pedal de freno.

3 Tan pronto como se alcance la presión, presione el pedal con su pie y no lo suelte.

4 Desatornille el purgador para eliminar el aire con una llave de tuercas, por ejemplo HAZET 1968-7.

Recoja el líquido que se escapa en la botella. Asegúrese de que el extremo de la manguera en la botella esté constantemente por debajo del nivel del líquido. Si el sistema está abierto, se nota por el cumplimiento del pedal de freno.

5 Tan pronto como la presión del líquido comience a caer, cierre la conexión.

6 Repita el proceso de bombeo hasta que se genere la presión del sistema. Presione el pedal del freno y deje un pie sobre él. Abra el sangrado. Abra el estrangulador hasta que la presión comience a caer. Luego cierra la unión.

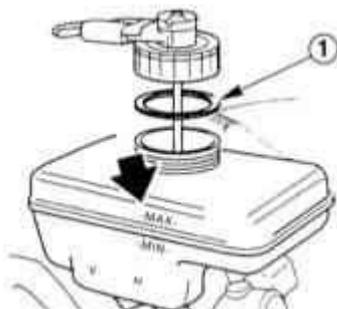
7 Repita el proceso de extracción de aire hasta que no haya burbujas de aire en el líquido de frenos que ingresa al tanque de bombeo.

8 Después de completar el proceso de purga, retire la manguera de la boquilla y coloque una tapa protectora sobre la unión.



Durante la extracción de aire, observe periódicamente el depósito del líquido de frenos. El nivel de líquido no debe reducirse significativamente. De lo contrario, el aire puede ingresar al sistema. ¡Solo agregue nuevo líquido de frenos al sistema!

9 El aire de otros soportes se elimina de forma similar.



10 Después de completar el proceso de eliminación de aire en el tanque, es necesario agregar el líquido a la marca "MAX". Verifique el estado de la junta -1- de la tapa del tanque.

11 Después de retirar el aire del sistema, cuando se pisa el pedal del freno, no debe bajar suavemente. Si esto sucede, repita el proceso de eliminación de aire.



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
- ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
- ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?

- ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

El líquido de frenos nunca se debe verter o desechar con la basura doméstica. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de su posible eliminación.

12 En conclusión, realice varios frenazos en la carretera con poco tráfico. Al mismo tiempo, es necesario realizar al menos una frenada fuerte con el uso de ABS (aprenda pulsando el pedal del freno).



En este caso, observe cuidadosamente el siguiente transporte detrás de usted.

Reemplazo de la tubería de freno

Las tuberías de freno tienen un revestimiento de plástico. Las conexiones a las ruedas delanteras y traseras están hechas con mangueras flexibles. Para reemplazar la tubería de freno requiere algo de experiencia. Por lo tanto, para realizar esta operación, es mejor aplicar a la SRT.



Cuando trabaje con líneas de freno, se debe tener cuidado de no dañar la cubierta de plástico. Las tuberías de freno se suministran principalmente como tuberías sin tuercas de unión. Preste atención al tamaño del hilo. Coloque la tuerca abocardada en el extremo de la tubería y corte el extremo de la tubería con una herramienta especial. Preste atención a la ejecución del extremo del conducto utilizado. Al doblar, la vieja tubería de freno se usa como muestra. Para excluir la compresión y la flexión de la tubería, use una herramienta especial para doblar.

¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de la operación, lea la Sección [Jacking y remolque](#)

ORDEN DE DESEMPEÑO 1.

- 1 Levante y coloque el vehículo sobre los pedestales
- 2 Presione ligeramente el pedal del freno y asegúrelo en esta posición. Para hacer esto, inserte una barra de madera entre el asiento y el pedal del freno, deslice el respaldo hacia atrás y luego hacia adelante. Por lo tanto, después de desacoplar las líneas de freno, el líquido escapa del tanque y entra al sistema de aire.
- 3 Desconecte el tubo de freno en el área de la tuerca de unión.
- 4 Si es necesario, cierre el enchufe con la tubería funcionando en la dirección del cilindro maestro.
- 5 Coloque una nueva tubería de freno a lo largo de la vía anterior. Apriete las tuercas de unión a 18 N • m.
- 6 Purgue el sistema de frenos, consulte la sección de [eliminación del sistema de frenos](#) .



- ¿Está sujeta la manguera del freno?
- ¿Está la manguera de freno sujeta en el soporte?
- ¿Están amarrados los accesorios para eliminar el aire?
- ¿Se ha llenado suficiente líquido de frenos?
- En el motor en marcha, verifique la estanqueidad. Para hacer esto, presione el pedal del freno con una fuerza de 200 - 300 N (20 - 30 kg) durante 10 segundos. El pedal no debe debilitarse. Verifique todas las conexiones para detectar fugas.

El líquido de frenos nunca se debe verter o desechar con la basura doméstica. Las autoridades locales informan a los conductores sobre los lugares de su posible eliminación.

La sustitución de la manga delantera de freno

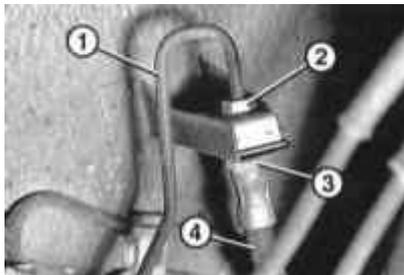


No permita que las mangueras de los frenos entren en contacto con aceite o gasolina, no pinte con pintura o protección debajo de la carrocería.

REMOCIÓN

1 Marque la posición de las ruedas delanteras con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil,

2 Presione el pedal del freno y manténgalo en esta posición. Para hacer esto, puede insertar una barra de madera entre el asiento y el pedal. El asiento para esta diapositiva hacia atrás y luego hacia atrás. Por lo tanto, se excluye la posibilidad de fugas de líquido de frenos desde el depósito después de desconectar las mangueras y entrar al sistema de aire.



3 Desconecte el tubo de freno -1- desenroscando la tuerca de unión -2- de la manguera de freno. Sostenga así la manga -4- del freno para el avión o шестигранник -3-, excluir проворачивание del elemento conjunto en la figura angular.



En este caso, puede filtrarse cierta cantidad de líquido de frenos. Recoge el líquido en una botella diseñada solo para esto.

4 Desconecte la manguera de freno de la pinza.

INSTALACIÓN

5 Fije la manguera de freno de la pinza.

6 Instale las ruedas delanteras rectas.

7 Fije la manguera de freno en el soporte y conecte la tubería de freno con la tuerca de unión. Al mismo tiempo, sostenga la manguera del freno detrás del plano o hexágono para evitar la rotación del elemento de conexión en la pieza de la esquina. Par de apriete 18 N • m.

8 Instale las ruedas delanteras de modo que las marcas aplicadas durante la extracción estén alineadas. Pre-lubrique con una fina capa de grasa para rodamientos la cinta de aterrizaje del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Asegure las ruedas con pernos.

9 Después de la instalación con la rueda descargada, verifique (el automóvil está levantado), si la manguera debe seguir todos los movimientos de la rueda al girarla y si toca las estructuras adyacentes.

10 Baje el vehículo sobre las ruedas y apriete los pernos de forma segura transversalmente a 100 N • m.

11 Gire el volante hacia la derecha y hacia la izquierda tanto como sea posible y controle si el vehículo está sobre las ruedas si la manguera sigue todos los movimientos de las ruedas, sin tocar las estructuras adyacentes.

12 Purgue el sistema de frenos.

Comprobación del servofreno

Verifique el funcionamiento del servo del freno si se aplica una fuerza excesiva al pedal del freno para lograr el frenado requerido.

1 Con el motor parado, presione el pedal del freno por lo menos 10 veces, luego, con el pedal presionado, arranque el motor. Ahora se debe sentir el pedal del freno para moverse. En este caso, el amplificador es funcional.

2 De lo contrario, desconecte la manguera de vacío del amplificador y arranque el motor. Coloque un dedo en el extremo de la manguera y compruebe si hay una aspiradora.

3 Si no hay vacío: verifique que la manguera de aspiración no tenga fugas ni daños, reemplácela si es necesario. Aprieta todas las abrazaderas.

4 Motor diesel: desconecte la manguera de vacío de la bomba de vacío y verifique con el dedo si hay vacío. La bomba de vacío está fijada a la culata.

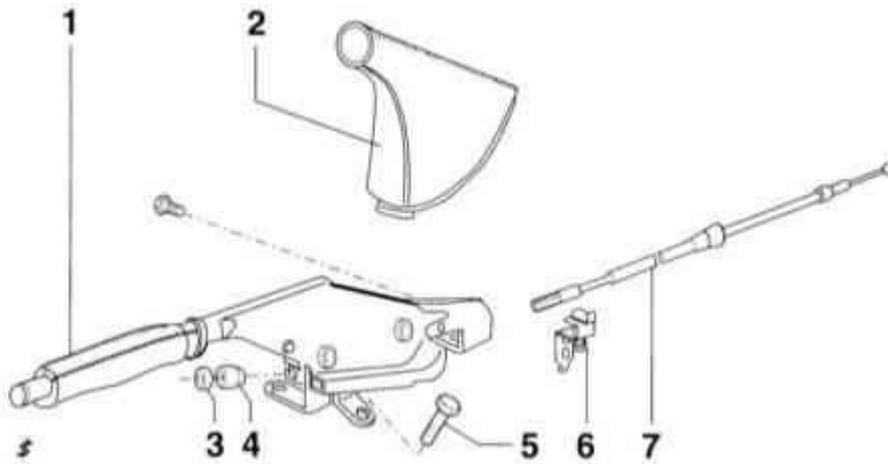
5 Si hay vacío disponible: mida el valor de vacío, si es necesario, reemplace el servo del freno (operación del taller).



En el motor de gasolina, asegúrese de reemplazar también la válvula de retención en la tubería de vacío, ya que el diafragma en el amplificador de freno con una válvula de retención defectuosa debido a la penetración de los humos de combustible puede dañarse.

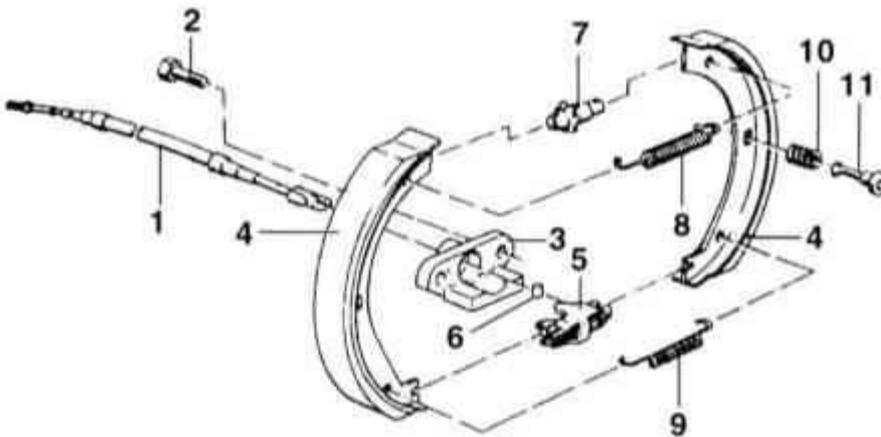
Extracción e instalación de las pastillas de freno de estacionamiento

Palanca de freno de estacionamiento



- 1 - la palanca del freno de estacionamiento
2 - la tapa
3 - la contratuerca
4 - la tuerca de ajuste
5 - el bulón del freno
6 - el interruptor de parada
7 - el cable del disco de la parada el freno

Pastillas de freno de mano



- 1 - el cable del disco
2 - el tornillo
3 - el soporte
4 - la zapata de freno
5 - la cerradura
6 - el pasador
7 - el tornillo de ajuste
8 - el muelle de acoplamiento inferior
9 - el muelle de acoplamiento superior
10 - el muelle de compresión
11 - el pasador

REMOCIÓN

- 1 Retire el disco de freno trasero.



2 Desconecte el resorte de retorno del resorte con un par de pinzas, un resorte con marcas de corrosión o un resorte flojo, reemplace.

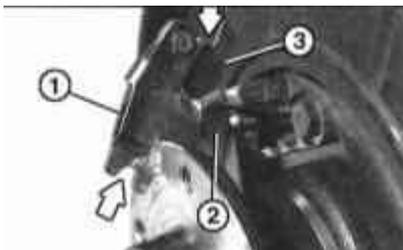


3 Apriete ligeramente el resorte con una llave de tubo de 5 mm, gírelo 90 ° (1/4 de vuelta) y retire el muelle de la zapata de freno.

4 De forma similar, quite el resorte de la otra zapata de freno.



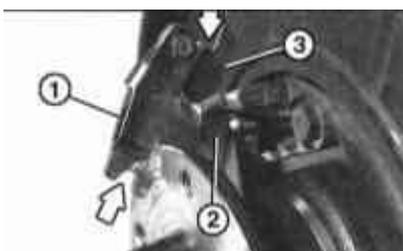
5 Desconecte ambas pastillas de freno en la parte superior y levante hacia abajo.



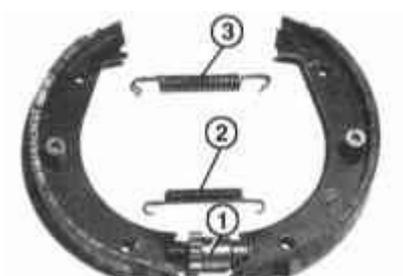
6 Compruebe la facilidad de movimiento de la cerradura, si es necesario, retírela. Para hacer esto, tire del elemento -1- hacia atrás, apriete el dedo -2- y retire el elemento -3- del cable.

INSTALACIÓN

Asegúrese de reemplazar las pastillas de freno en ambos lados.
1 Engrase ligeramente las superficies deslizantes y el pasador de bloqueo con grasa "Molykote-Paste-G".



2 Coloque la traba con el pasador -2- con el cable del actuador de freno en la parte superior.



3 Verifique el movimiento del mecanismo de ajuste de la zapata de freno -1-, engrase ligeramente la rosca con grasa "Molykote". Desenrosque el elemento roscado.

4 Establezcan el mecanismo del ajuste de las hormas de freno en la parte inferior entre los frenos колодками. Conecte el muelle de retorno -2- (muelle de menor diámetro) a las pastillas de freno. 3 - muelle de retorno superior.



5 Vuelva a instalar las pastillas de freno. Por encima de las pastillas de freno debe entrar en las ranuras (flechas en la ilustración) de la cerradura.



6 Apriete los dos resortes de compresión con una llave de tubo de 5 mm y gírelos simultáneamente 90 °. En la posición cerrada, la marca en la cabeza del tornillo es como se muestra en la ilustración.

7 Usando la pinza de sujeción para el muelle del freno, conecte el muelle de retorno superior.



8 Las pastillas de freno (flechas en la ilustración) deben estar adyacentes al soporte de la pinza de freno.

9 Reemplace el disco de freno y la rueda trasera.
10 Ajuste el freno de estacionamiento, consulte la Sección [Ajuste del freno de estacionamiento](#) .



Si las pastillas de freno del freno de estacionamiento han sido reemplazadas, deben trabajarse en la carretera con un tráfico no intensivo de la siguiente manera. Moviéndose a una velocidad de 40 km / h, apriete con cuidado el freno de estacionamiento para que se sienta un ligero frenado. Mientras mantiene la velocidad del movimiento, apriete el freno en un diente y recorra unos 400 m. Suelte el freno y deje que se enfríe. Se recomienda que este proceso se repita cada tres meses, independientemente del reemplazo del freno, eliminando así el óxido que se puede formar en la superficie de fricción y los productos de desgaste.

Ajuste del freno de estacionamiento

El freno de estacionamiento es completamente independiente de los frenos de servicio del vehículo. Por lo tanto, el desgaste de las pastillas de freno de estacionamiento es insignificante. Como resultado de la corrosión del tambor de freno o la contaminación de las pastillas de freno, se reduce el par de frenado. Si se ajustan las pastillas viejas, primero se debe usar el freno de estacionamiento. Para hacer esto, apriete suavemente el freno de estacionamiento a una velocidad de 40 km / h para que la acción del freno se sienta levemente.

Mantenga la velocidad de movimiento, apriete el freno en un diente y conduzca otros 400 m. Suelte el freno y deje que se enfríe. Esto elimina el óxido, que puede formarse en la superficie de fricción, y desgasta los productos.

El ajuste del freno de estacionamiento es necesario cuando:

- Reemplazo de las pastillas de freno

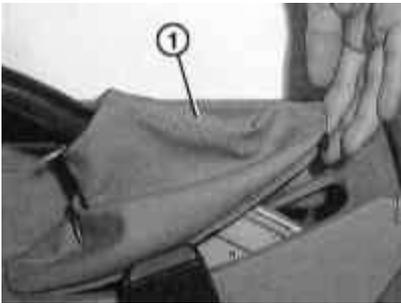
- Reemplazo de tambores de freno / discos de freno trasero
- Reposicionamiento del dispositivo de ajuste.
- Una trayectoria demasiado grande pasada por la palanca de freno (más de 10 dientes).
- Reemplazo del cable del actuador del freno



Los cables del freno de estacionamiento y todos los componentes de freno movibles deben ser livianos.

AJUSTE

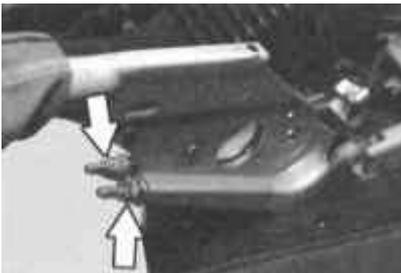
- 1 Afloje un perno de montaje en cada rueda trasera.
- 2 Levante y coloque la parte posterior del vehículo sobre las cunas.



- 3 Retire la palanca del freno de estacionamiento -1- y tire de ella hacia adelante a través del mango.



STO para ajustar el freno de estacionamiento utiliza una herramienta especial BMW-341030. Consta de dos teclas frontales entre sí, que se instalan en dos tamaños: una contratuerca y una tuerca de ajuste. Si la herramienta especificada no está presente, es necesario quitar la consola central, consulte la sección [Extracción e instalación de la consola central](#) .



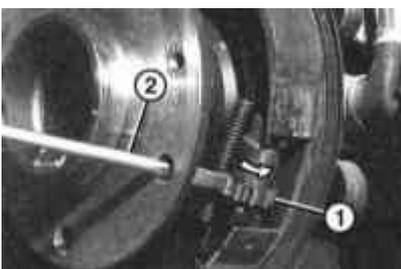
- 4 Afloje las dos tuercas de seguridad y los dos tornillos de ajuste (flechas en la ilustración) de los cables del freno de estacionamiento. Afloje los cables por completo.



- 5 Retire completamente un perno en cada rueda trasera. Gire la rueda para que el agujero quede vertical en la parte inferior. Brilla la linterna en el agujero, debería ser visible la tuerca de ajuste.



La rueda no se debe quitar, como se muestra en la ilustración.



- 6 Gire la tuerca de ajuste -1- con un destornillador -2- para que las pastillas de freno de estacionamiento se ajusten contra el tambor y la rueda ya no pueda girar. Luego gire la tuerca de ajuste diez dientes hacia atrás. Si la tuerca de ajuste en el lado izquierdo del automóvil gira en la dirección de la flecha, las pastillas de freno se unen al tambor. En el lado derecho, el destornillador gira en la dirección opuesta.

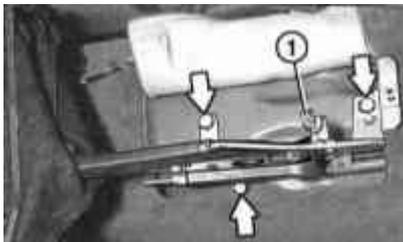
- 7 Después del ajuste, verifique que las ruedas giren libremente, si es necesario, desatornille las tuercas de ajuste. Las ruedas deben girar libremente.
- 8 Ajuste los cables del servo del freno. Para hacer esto, apriete la palanca de freno a cuatro patas y

- apriete las tuercas de ajuste en las cuerdas para que las ruedas traseras puedan rotar de manera uniforme con la mano. Suelte la palanca de freno y verifique que las ruedas giren libremente. Si es necesario, repita el ajuste.
- 9 Suelte la palanca de freno por completo.
- 10 Encienda el encendido, la luz de advertencia del freno de estacionamiento no se debe encender.
- 11 Apriete la palanca de freno en una pata. El frenado en las ruedas traseras no debería ser. De lo contrario, repita el ajuste del freno. La luz de advertencia del freno de estacionamiento puede iluminarse.
- 12 Aprieta la palanca de freno a dos dientes. La lámpara de control ahora debería encenderse. De lo contrario, ajuste correctamente el contacto en la palanca de freno.
- 13 Desconecte el encendido.
- 14 Apriete las contratueras mientras sujeta las tuercas de ajuste.
- 15 Instale la consola central, si se eliminó, consulte la sección [Extracción e instalación de la consola central](#) .
- 16 Baje el automóvil sobre las ruedas.
- 17 Atornille los dos pernos de montaje de las ruedas traseras y apriételes a 100 N • m.

La desmontadura y la instalación de la palanca del freno de parada

REMOCIÓN

- 1 Retire la consola central, consulte la sección [Extracción e instalación](#) de la [consola central](#) .



- 2 Retire completamente las tuercas de seguridad y las tuercas de ajuste de los cables del freno de estacionamiento.
- 3 Desconecte el cable eléctrico del interruptor del freno de estacionamiento -1- presionando los clips de resorte.

- 4 Retire los tornillos y retire la palanca de freno.

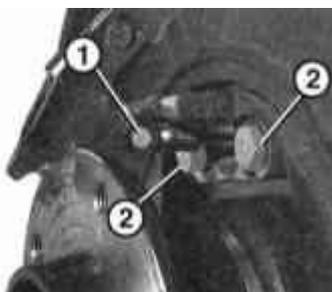
INSTALACIÓN

- 5 Inserte los cables en la palanca del freno de estacionamiento, inserte el freno y asegúrelo con los tornillos.
- 6 Gire las tuercas del cable de freno con la mano.
- 7 Ajuste el freno de estacionamiento, consulte la Sección [Ajuste del freno de estacionamiento](#) .
- 8 Encienda el interruptor de encendido. La luz de advertencia del freno de estacionamiento debería apagarse. Si esto no sucede, ajuste el interruptor de la lámpara en consecuencia.
- 9 Vuelva a [colocar la consola](#) central, consulte la sección [Extracción e instalación de la consola central](#) .

La desmontadura y la instalación del cable de la tracción del freno de parada

REMOCIÓN

- 1 Retire la palanca de freno, consulte la sección correspondiente.
- 2 Retire las pastillas de freno de estacionamiento, consulte la sección correspondiente.



- 3 Retire el bloqueo de la pastilla de freno tirando del dedo -1-.

- 4 Retire los pernos -3- y retire el soporte del cable del freno.
- 5 Desconecte el cable y sáquelo del tubo protector.

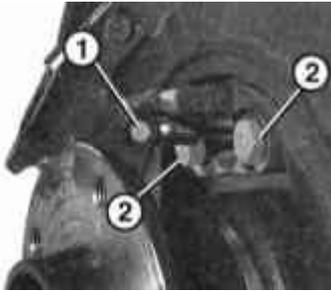
INSTALACIÓN

- 1 Dirija el cable a la palanca de freno y al freno trasero.



Al insertar el cable en el tubo protector, asegúrese de que el soporte del cable esté conectado al tubo protector.

- 2 Conecte el cable al clip de plástico.



- 3 Inserte el soporte del cable en el cable y fíjelo al protector del freno con dos pernos -2-.

- 4 Monte el freno de estacionamiento, consulte la sección [Extracción e instalación de las pastillas de freno de estacionamiento](#).

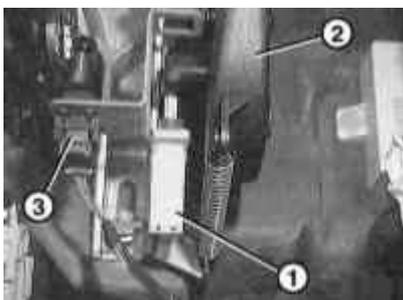
- 5 Instale la palanca de freno, consulte la sección correspondiente.
- 6 Ajuste el freno, consulte la sección correspondiente.

Extracción e instalación del interruptor de la luz de freno

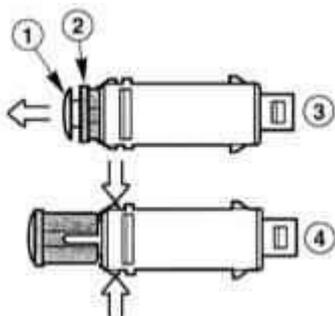
El interruptor de la luz de freno está ubicado en el área de los pies, cerca del soporte del pedal de freno. Es un interruptor electrónico sin contacto y prácticamente no presenta desgaste.

REMOCIÓN

- 1 Destornillen los bulones de la atadura y quiten la tapa en la parte izquierda del área de la disposición de los pies, la dirección A la [Deportación y la instalación del revestimiento delante del área de la pierna](#).



- 2 Desconecte el conector del interruptor de la luz de freno -1-, para ello, apriete las abrazaderas. 2 - el pedal de freno. 3 - el interruptor del embrague.



- 3 Presione el pedal de freno. Tire del empujador -1- y la manga -2- completamente hacia adelante -3-.

4 En esta posición, quite las abrazaderas -4- y saque el interruptor del soporte.

INSTALACIÓN

- 1 Inserte el interruptor con el casquillo completamente extendido en el soporte del pedal y asegúrelo.
- 2 Deslice el casquillo de bloqueo rojo en la dirección del interruptor de modo que el collar del casquillo quede contra el soporte del pedal.
- 3 Acople el conector y asegúrelo.
- 4 Compruebe que la luz de freno se enciende cuando se desconecta el encendido y se pisa el pedal del freno.
- 5 Vuelva a colocar la cubierta en el área de las patas, consulte la sección [Extracción e instalación de la cubierta frontal del área de la pierna](#).

Suspensión y dirección

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita

Dirección

Construcción

Reechnoe con refuerzo hidráulico. Columna de dirección segura para trauma.

Aceite hidráulico de dirección

marcas ATF 22 Aral Getriebetsl ATF D-22144, BP Aufran LTF, Shell ATF Dexron II D-21-631, Mobil ATF D-20 104 220, Total Dexron II D-21298, Esso ATF D-21065.

Relación de engranaje de dirección 15.5: 1

Suspensión delantera

Construcción

Independiente, de una sola bisagra con puntales McPherson, resortes helicoidales, amortiguadores hidráulicos y compensador de momento de inercia que actúa sobre el cuerpo durante el frenado. El estabilizador de la estabilidad lateral es establecido.

Suspensión trasera

Construcción

Con la palanca central y el compensador de momento de inercia actuando sobre el cuerpo durante el frenado. El estabilizador de estabilidad está instalado.

Apriete de conexiones roscadas

Los pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

** Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; Los esfuerzos en negrita no indicados son solo aproximados*

Dirección

Suspensión delantera

La atadura de la viga

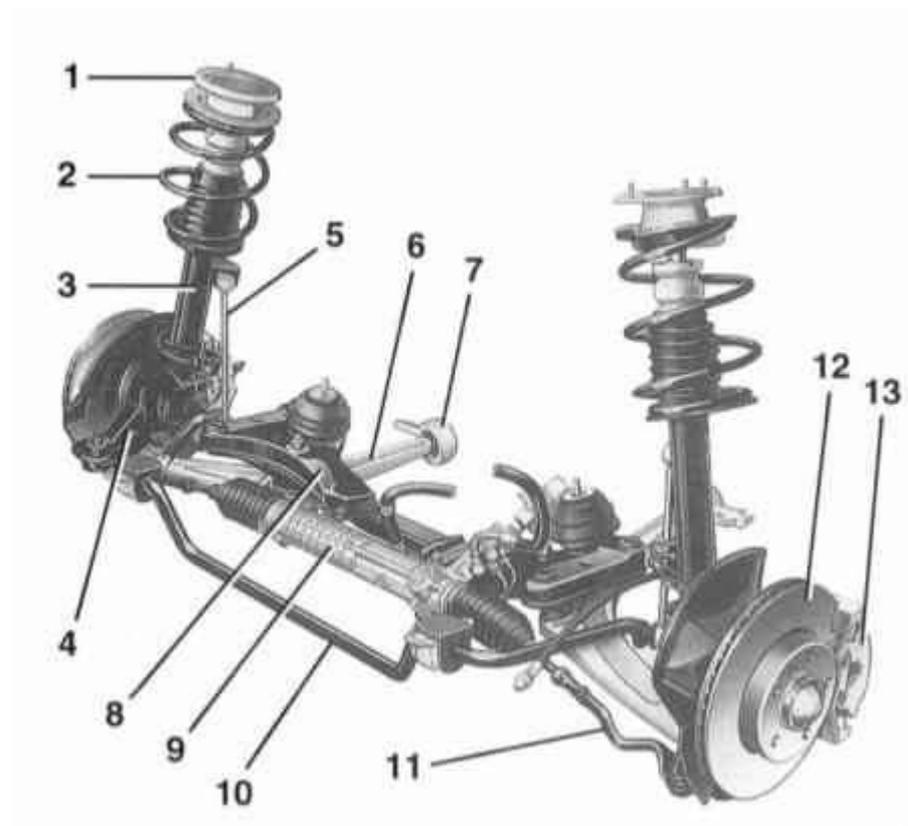
Bolt M12, clase 8.8

77 N • m

Bolt M12, clase 12.9	105 N • m
Bolt M12, clase 10.9	110 N • m
Suspensión trasera	
Los bulones de la atadura de las ruedas	100 N • m

Suspensión delantera

Suspensión de ruedas delanteras



1	-	soporte	8	-	la viga de la suspensión delantera
2	-	muelle helicoidal	9	-	el mecanismo de dirección
3	-	amortiguador	10	-	el estabilizador de la estabilidad transversal
4	-	leva rotativa	11	-	el tiro de dirección
5	-	soporte giratorio	12	-	el disco de freno
6	-	brazo lateral	13	-	el soporte
7	-	soporte transversal			

La suspensión independiente de las ruedas delanteras consiste en palancas transversales, puntales MacPherson con resortes helicoidales y amortiguadores telescópicos con relleno de gas, así como un estabilizador de estabilidad lateral.

Ambos amortiguadores están conectados al cuerpo y giran los puños con pernos. Los puños rotatorios son guiados por palancas transversales de aluminio, que están conectadas a la viga de la suspensión delantera. La viga está conectada por medio de pernos a la parte inferior del vehículo.

La suspensión delantera tiene un estabilizador de estabilidad lateral, que evita las curvas del cuerpo y aumenta el agarre de las ruedas delanteras con la carretera.

La suspensión delantera no requiere mantenimiento.

Las operaciones de soldadura y enderezado en la suspensión delantera no están permitidas.



Dado que las palancas y soportes transversales están hechos totalmente de aluminio:

- 1 No permitir que las piezas de aluminio del chasis con el electrolito de la batería.
- 2 Utilice solo cepillos de acero inoxidable para la limpieza. No use cepillos hechos de acero al carbono o latón.
- 3 Al triturar / cortar, cubra las partes de aluminio del chasis, no las exponga a chispas.
- 4 No exponga a sprays de soldadura de acero, cubra las partes de aluminio.
- 5 No exponga las piezas de aluminio a una temperatura de punto superior a + 90 ° C. Colorear en las cámaras está permitido.

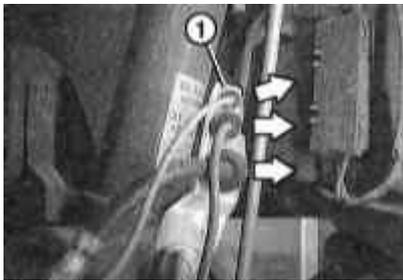
Remoción e instalación de un rack de amortización

REMOCIÓN



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

1 Marque la posición de la rueda delantera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil, colóquelo en los soportes y retire la rueda delantera.

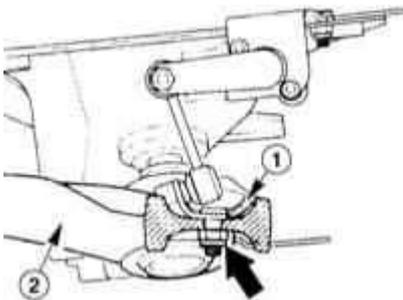


2 Retire el cable y la manguera de freno del soporte -1- en el amortiguador.

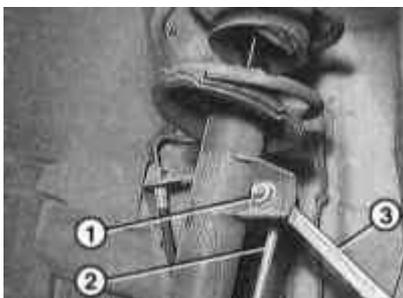
3 Destornillen los bulones de la atadura y quiten el soporte de la dirección del puño rotatorio y pongan el cable al cuerpo, se dirijan a la Sección la [Detención y la instalación del trazado del freno delantero](#) .



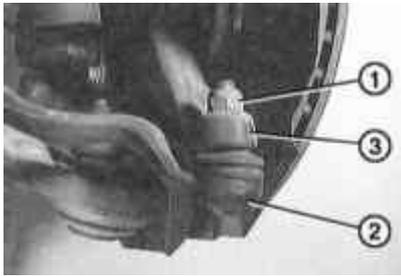
No desconecte la manguera de freno. De lo contrario, durante la instalación, es necesario eliminar el aire del sistema de frenos.



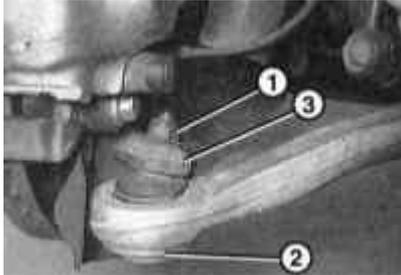
4 Vehículos con bombillas de xenón: quite la esquina de -1- la bisagra de la esquina para ajustar el rango de luz de la palanca transversal -2-.



5 Desatornille la tuerca -1 del soporte oscilante -2- del puntal. Al mismo tiempo, sostenga la llave de tuercas -3- detrás del plano del pasador de la bisagra.



6 Retire la tuerca -1- y la varilla de unión -2- de la palanca de giro -3-, consulte la sección [Extracción e instalación del extremo de la barra de acoplamiento](#) .

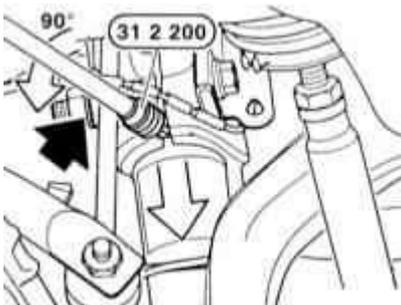


7 Desatornille la tuerca -1- y quite la bisagra -2- de la palanca giratoria -3- con un extractor, por ejemplo, HAZET 779-1.

8 Ate el brazo giratorio con el cable para que no se caiga.

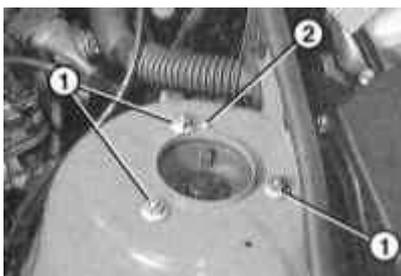


9 Gire el perno -1- durante unas cuantas vueltas y retire la palanca giratoria -2- hacia abajo del puntal -3-.



10 Si la palanca giratoria no se retira (flecha inferior), presione la ranura del brazo oscilante y bloquee la posición de la herramienta. SRT aplica para este propósito una herramienta especial BMW-31-2-200 o KLANN KL-0101. Inserta la herramienta en la ranura y gira 90 °.

11 Apoye la parte inferior del amortiguador con un elevador de garaje para que no se caiga cuando se afloja el accesorio superior.



12 Retire las tres tuercas de montaje -1- del soporte del amortiguador.



Si no hay un pasador de centrado -2- o un orificio correspondiente en el soporte del amortiguador, solo se puede extraer una tuerca. Es posible marcar con mayor precisión la posición del pasador roscado en relación con el arco de la rueda, de modo que después de la instalación, se mantenga la alineación anterior de la rueda.

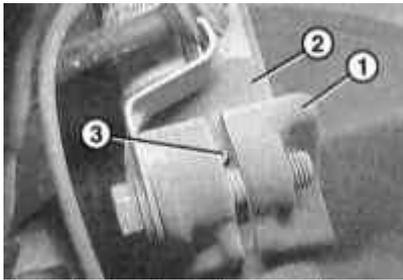
13 Retire el amortiguador del arco de la rueda.

REMOCIÓN

14 Inserte con cuidado el amortiguador en el arco de la rueda. El dedo central debe ingresar al orificio correspondiente en el soporte del polo. Atornille las tuercas de las tuercas nuevas y apriételas a 25 N • m.



Si el puntales de soporte hay -2- espiga o aberturas correspondientes exponen un estante de acuerdo con las marcas en la extracción.

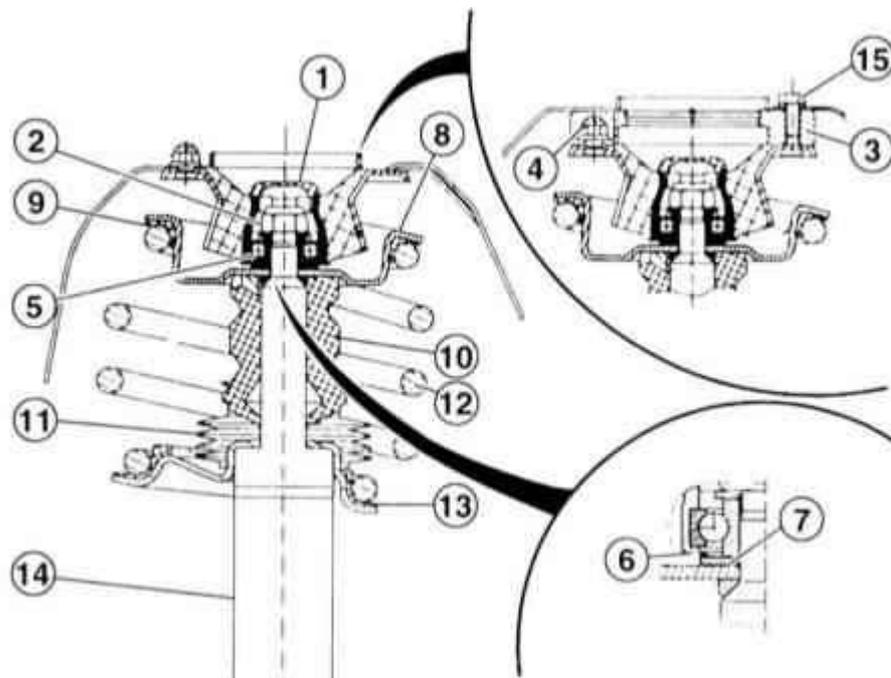
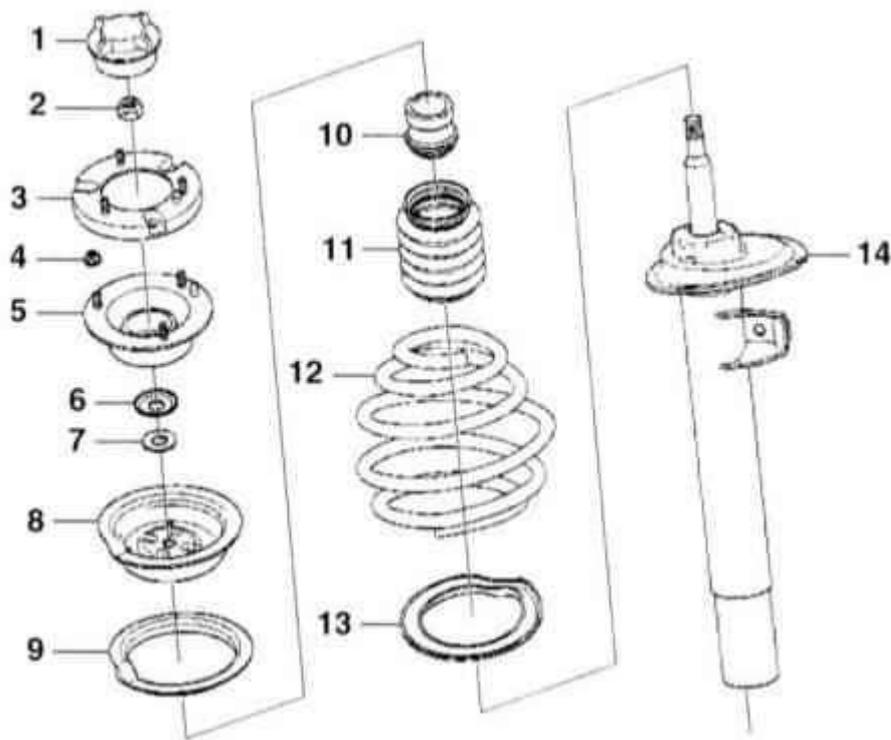


15 Coloque el nudillo giratorio -1- en el puntal -2- para que el pasador de centrado -3- entre en la ranura del nudillo.

- 16 Presione el puño sobre el soporte hasta que se detenga y apriete el perno a 80 N • m.
17 Inserte la bisagra en el puño giratorio y asegúrela con una tuerca nueva de 65 N • m.
18 Conecte la punta de la barra de dirección a la articulación de la dirección y apriete la tuerca nueva a 65 N • m.
19 Fije el soporte oscilante con una nueva tuerca de autobloqueo con un par de 65 N • m en el amortiguador. Al mismo tiempo, sostenga la espita de la bisagra del arranque con una llave.
20 Vehículos con bombillas de xenón: instale una esquina para ajustar el alcance de la luz en la palanca transversal.
21 Presione el cable y la manguera de freno con las patas de goma en el soporte.
22 Establezcan el soporte, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la dirección del freno delantero](#) .
23 Vuelva a instalar la rueda delantera para que las marcas aplicadas al quitar estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.

Desmontaje del amortiguador / desmontaje e instalación de amortiguadores / muelles

Amortiguador. Montaje superior



- | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|---------------|------------|--|---------|----|--------------|----------|
| 1 | - | una | cubierta | 9 | - | soporte | de | resorte | superior |
| 2 | - | tuerca | M14, 65 N • m | 10 | - | muelle | de | plástico | cubierta |
| 3 | - | adaptador | de | 11 | - | - | - | muelle | muelle |
| ejecución sólo para carreteras en mal estado (Europa Oriental) | | | | | | | | | |
| 4 | - | tuerca | M8, 25 N • m | 12 | - | - | - | - | - |
| es | 5 | - | Teniendo | 13 | - | soporte | de | muelle | inferior |
| 6 | - | Funda | de | protección | 14 | - | - | amortiguador | tuerca |
| 7 | - | una | arandela | 15 | - | - | - | - | - |
| 8 | - | la | placa | superior | Versión solo para carreteras malas (Europa del Este) | | | | |
| de resorte | | | | | | | | | |



Los resortes en un eje deben reemplazarse solo con el mismo número de BMW. El número está impreso al final del resorte.

Al sustituir los amortiguadores deben instalarse solamente una implementación y ejecución de la misma. Designación se da en una etiqueta situada en el absorbedor de tubo. En la segunda fila etiquetas indican el número de piezas, en la tercera línea de la ejecución del código del chasis: 4Z / 6Z-Sport - motor de 4/6 cilindros, suspensión deportiva. La conclusión es L o R para la derecha o izquierda

amortiguador, respectivamente, cuando se ve en la dirección de conducción.

REMOCIÓN

1. Retire un bastidor de amortización, se dirijan a la Sección [el Levantamiento y la instalación de un rack de amortización](#) .



2 Para quitar el amortiguador, es necesario comprimir el resorte. El resorte es comprimido por medio de dispositivos, por ejemplo, HAZET 4900. Dicho dispositivo debe estar sujeta en un tornillo de banco, como se ilustra. Para proteger la superficie del resorte, es necesario usar forros de plástico HAZET.



No retire el amortiguador si el muelle no está comprimido.

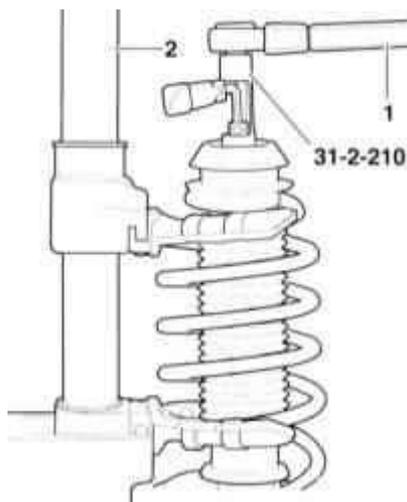
Inserte la herramienta de compresión en las bobinas del resorte de tal manera que las vueltas estén bien cubiertas y el dispositivo no pueda salirse. El dispositivo está bajo una carga pesada, por lo que solo debe usarse una herramienta confiable. No comprima el dispositivo con un cable. ¡Existe el peligro de un accidente!

El dispositivo debe comprimirse solo hasta que el soporte esté descargado. En ningún caso, no comprima el dispositivo hasta que se detenga, es decir, las bobinas del muelle no se toquen entre sí.

3 Desatornille la tuerca de retención con la llave de tuercas, mientras evita que el vástago gire con la llave de tubo.



La nuez tiene un gran momento de alejamiento. Si es necesario, puede mover la tuerca martillando la llave. 1 - una llave dinamométrica, 2 - una herramienta de compresión, BMW-31-2-210.



4 Retire el soporte con la junta tórica y la arandela.
5 Retire la placa de resorte superior.
6 Retire el amortiguador del muelle.

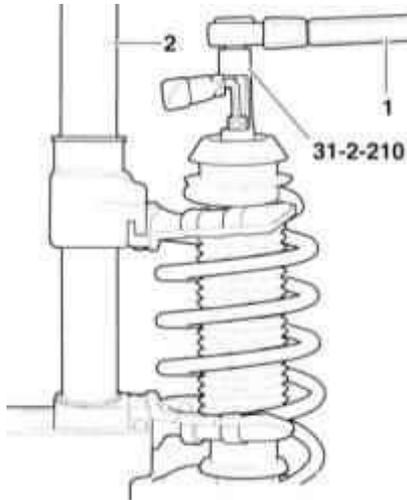


Si es necesario reemplazar solo el resorte, afloje lentamente el resorte. Si es necesario reemplazar solo el amortiguador, el resorte debe permanecer comprimido.

7 Retire el muelle de plástico, el fuelle y el cojín del muelle inferior.

INSTALACIÓN

- 8 El nuevo resorte tiene una capa protectora contra la corrosión. Antes de la instalación, revise la capa protectora de los resortes y restaure si es necesario.
- 9 Compruebe si hay daños en la cubierta. Muelles y almohadillas de plástico debajo de la primavera. Reemplace si es necesario.
- 10 Inserte el amortiguador con el revestimiento inferior del resorte, el resorte de plástico y la cubierta en el resorte comprimido.
- 11 Montar el amortiguador. Asegúrese de que el resorte esté junto a las protuberancias de las placas inferior y superior del resorte.
- 12 Atornille la nueva tuerca de autobloqueo enrasada en la varilla del amortiguador.
- 13 Afloje lentamente el resorte para que se apoye contra las placas. Esté atento a la posición correcta de un revestimiento de un resorte (ranuras rectangulares).



- 14 Apriete la tuerca de retención a $65 \text{ N} \cdot \text{m}$, evitando que el vástago gire. Para cumplir con el par de apriete, el STO aplica la cabeza de BMW-312210 o HAZET-2927.

- 15 Afloje completamente el resorte y retire la herramienta.
- 16 Vuelva a instalar el amortiguador.

Comprobando el amortiguador



Los siguientes signos indican un mal funcionamiento de los amortiguadores:

- Oscilaciones adicionales del cuerpo al conducir por caminos irregulares.
- Acumulación de la amplitud de las oscilaciones corporales en las siguientes irregularidades irregulares de la carretera.
- Ruedas que hacen rebotar al conducir en una carretera normal.
- Deslizamiento involuntario del automóvil durante el frenado.

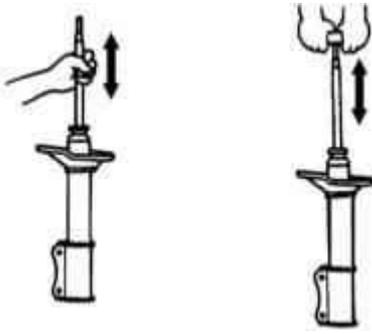
puede ser una consecuencia de otras causas.

- Desequilibrio al girar debido a una mala trayectoria y derrape del automóvil.
- Mayor desgaste de neumáticos con un corte de picos (lavado) de la banda de rodadura.
- Un signo de amortiguadores defectuosos es también la presencia de ruido de traqueteo. Este ruido puede ser una consecuencia de otras causas, por ejemplo, al aflojar los pernos y tuercas, la falla de los cojinetes de la rueda y las bisagras de velocidades angulares iguales. Por lo tanto, siempre revise la condición antes de reemplazar los amortiguadores.

El amortiguador se puede verificar manualmente. Sin embargo, una prueba exacta de los amortiguadores solo es posible con un probador de choque o una máquina de prueba especial.

Comprobación manual

- 1 Retire el amortiguador.



2 Coloque el amortiguador en su posición de trabajo, empújelo y apriételo. Durante todo el recorrido, el amortiguador debe moverse suave y suavemente.

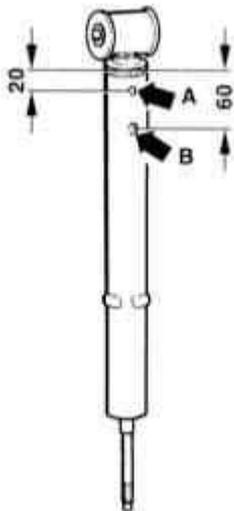
3 En los amortiguadores llenos de gas a suficiente presión de gas, la barra misma vuelve a su posición original. Si la varilla no vuelve, esto no significa que sea necesario reemplazar el amortiguador. Su principio de funcionamiento corresponde al principio del amortiguador habitual hasta que haya una fuga significativa de aceite. La acción de amortiguación del amortiguador también se mantiene en ausencia de presión de gas. Sin embargo, sus características de ruido se deterioran.

4 Con el funcionamiento normal del amortiguador, pequeñas rastros de aceite filtrado no son la base para su reemplazo. La regla principal aquí es la siguiente: si el aceite que sobresale de la caja de relleno del vástago es visible, pero no se extiende más allá de la placa de resorte inferior, el amortiguador está bien. Las pérdidas menores de aceite tienen incluso alguna ventaja, ya que el sello de aceite está lubricado, lo que aumenta su vida útil.

5 Si hay una fuga significativa de aceite, el amortiguador debe ser reemplazado.

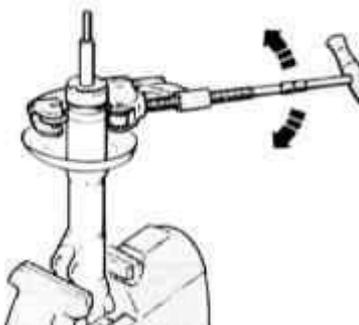
Eliminación del amortiguador

Lugares para taladrar orificios en el cuerpo del amortiguador



A - agujero con un diámetro de 3 mm
B - diámetro del agujero de 6 mm

Colocación del amortiguador en el tornillo de banco al cortar el cuerpo del amortiguador



Para que el amortiguador sea reutilizado, es necesario drenar el aceite del mismo.



En ningún caso debe verter aceite del amortiguador junto con la basura doméstica, tk. esto puede dañar el medio ambiente. Las autoridades locales deben informar sobre los lugares de recepción del aceite usado.

La presión del gas en el amortiguador es de hasta 25 bar. Por lo tanto, cuando abra el amortiguador, valla del lugar de trabajo y siempre use **gafas protectoras**.

El amortiguador puede abrirse de dos maneras: perforándolo y siéndolo.

Taladrar el amortiguador

- 1 Sujete el amortiguador del vehículo verticalmente en el tornillo de banco con la varilla hacia abajo.
- 2 Perfore un orificio $\varnothing 3$ mm en el punto A de la carcasa exterior del amortiguador.



En los amortiguadores llenos de gas, el gas se va después de taladrar la primera pared de la tubería. Observe la distancia de seguridad. Continúe perforando más hacia el tubo interno (aproximadamente 25 mm).

- 3 Taladre otro orificio $\varnothing 6$ mm en el punto B para obtener un orificio en el tubo interior.
- 4 Sujete el amortiguador por encima del contenedor y exprima el aceite moviendo el vástago en diferentes direcciones para la carrera completa.
- 5 Deje que el aceite se drene completamente.
- 6 Deseche el amortiguador como un metal normal.

Aserrado del amortiguador

- 1 Presione el amortiguador en un tornillo de banco.
- 2 Instale un cortatubos, por ejemplo, Stahwille Express 150/3, y corte la tubería exterior.



Con un amortiguador lleno de gas, se libera gas.

- 3 Levanta el tallo. Al mismo tiempo, sujete el tubo interior con una llave de gas y presiónelo hacia abajo para que permanezca en el tubo exterior cuando la barra se extiende lentamente.
- 4 Retire el vástago del tubo interior.
- 5 Coloque el amortiguador encima del contenedor y drene todo el aceite.
- 6 Deseche el aceite usado de acuerdo con las regulaciones.

Extracción e instalación de cojinete de rueda

La extracción requiere una herramienta especial de BMW.



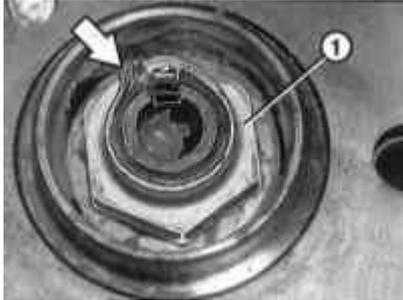
Si hay un ruido en el área de la rueda exterior en el giro, particularmente en un giro brusco, esto indica un daño al rodamiento de la rueda.

REMOCIÓN

- 1 Marque la posición de la rueda delantera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil, colóquelo en los soportes y retire la rueda delantera.
- 2 Haga palanca con un destornillador y retire la tapa del cubo. Siempre reemplace la cubierta con una nueva. Durante la instalación, la tapa usada no proporciona la hermeticidad necesaria.



3 Dispere las tuercas del tope del cincel (flecha en la ilustración) con un cuello -1-.



4 Asegure la rueda delantera y baje el vehículo sobre las ruedas.

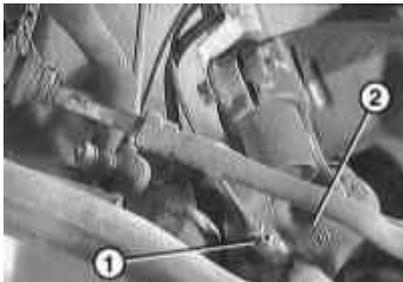
5 Desenrosque la tuerca con el cuello.



La tuerca se aprieta por un gran momento, por lo que cuando se gira, el automóvil debe pararse sobre ruedas en el suelo. De modo que cuando se afloja la tuerca, la rueda no pueda girar, solicite al asistente que presione el pedal del freno.

6 Retire la pinza y sujétela con un cable; consulte la sección [Extracción e instalación de la guía del freno delantero](#) .

7 Quitar el disco de freno, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación del disco de freno de la rueda delantera](#) .



8 Desconecte el sensor de pulso del ABS -1- de la leva giratoria -2-.

9 Retire el cubo con un extractor y los pernos existentes de la rueda junto con los cojinetes.



La unidad extraída (cubo de cojinete) del cojinete no debe volver a aplicarse.

Si el anillo interior del cojinete no se quita del pivote, quite la tapa y la tapa protectora y luego retire el anillo con un extractor. Para quitar la aleta, quite los tres tornillos M6 del diámetro interior con la llave de tubo.

INSTALACIÓN

10 Si se quita la protección, colóquela con una nueva cubierta en su lugar.

11 Atornille el casquillo guía BMW-312110 incluido en el juego de herramientas en toda la longitud del hilo del nudillo.

12 Coloque un nuevo conjunto de cojinete en la leva con la herramienta BMW-312110. Retire el casquillo guía.

13 Gire ligeramente la nuez nueva con el cuello.

14 Instale y asegure el generador de impulsos del ABS.

15 Establezcan el disco de freno, la dirección a la Sección el [Levantamiento y la instalación del disco de freno de la rueda delantera](#) .

16 Establezcan el soporte, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la dirección del freno delantero](#).

17 Vuelva a instalar la rueda delantera para que las marcas aplicadas al quitar estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos.

18 Baje el vehículo sobre las ruedas, encienda el engranaje y apriete el freno de estacionamiento. Para arreglar la rueda delantera, pida al asistente que presione el pedal del freno.

19 Asegure la tuerca al cuello con un par de 290 N • m y sujétela. Para hacer esto, inserte el collar de la tuerca en la ranura del eje del puño.



Si la tuerca se apretó una vez con el par especificado, el conjunto de cojinete no se puede volver a aplicar.

20 Engrase el sello del cubo, por ejemplo, LOCKTEST 638, y reemplácelo. Siempre reemplace la cubierta. Al instalar la cubierta usada anteriormente, no se puede garantizar la estanqueidad. En este caso, el agua penetrante puede dañar el rodamiento de la rueda por un corto tiempo.

21 Apriete los pernos de la rueda transversalmente a 100 N • m.

Desmontaje e instalación de una viga de un soporte de suspensión delantera



Después de la instalación, la viga de la suspensión delantera debe someterse a un control geométrico.

REMOCIÓN

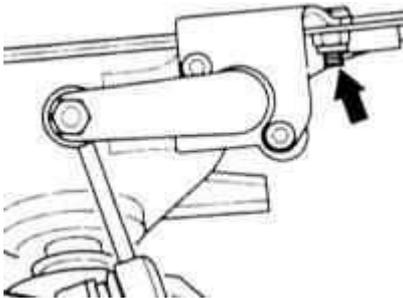
1 Quiten la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).

2 Levante el motor y retire los soportes del motor de la viga a la izquierda y a la derecha, consulte la sección [Extracción e instalación de la bandeja de aceite](#).

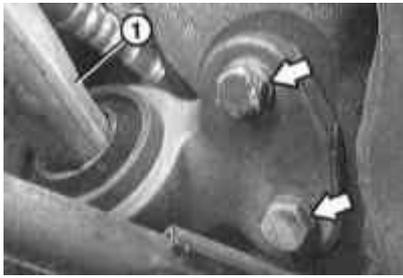
3 Marque la posición de la rueda delantera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil, colóquelo en los soportes y retire la rueda delantera.



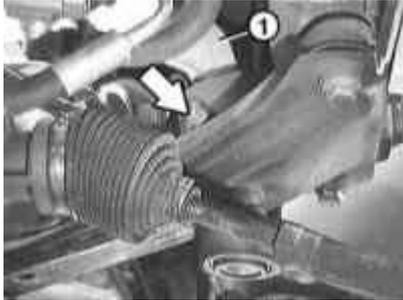
4 Retire los pernos de montaje del amplificador inferior -1- (flechas en la ilustración).



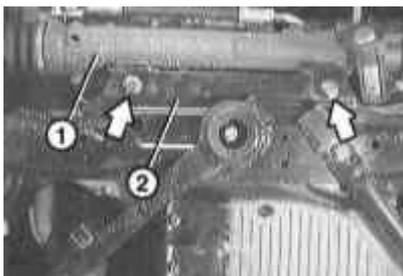
5 Si hay un sensor de espacio libre, desconéctelo de la viga (flecha en la ilustración).



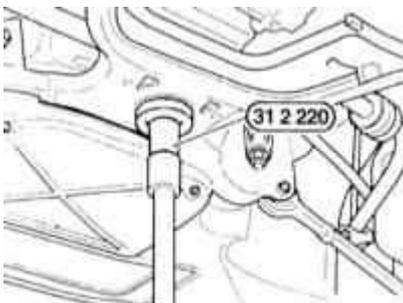
6 Desconecte el enlace transversal -1- del rayo del motor a la izquierda y a la derecha (flechas en la ilustración).



7 Retire las tuercas (flecha en la ilustración) a la izquierda y a la derecha. Desconecte la rótula del brazo de control -1- con un puño de plástico.



8 Retire los pernos de montaje y retire el engranaje de dirección -1- del travesaño de suspensión -2- (flechas en la ilustración).



9 Instale un elevador de garaje con una junta de madera en el centro debajo de la viga. Apoye el rayo.



La ilustración muestra la elevación del motor con el espaciador BMW-312220.

10 Retire los pernos que aseguran la viga de la suspensión a la viga del motor.
11 Baje cuidadosamente la viga con un elevador de garaje.

INSTALACIÓN

12 Instale la viga de suspensión y asegure la viga del motor con pernos nuevos con las fuerzas especificadas en las Especificaciones.



Primero asegure ambos pernos traseros, con respecto a la dirección "hacia adelante".

13 Asegure el mecanismo de dirección a la viga de suspensión con nuevas tuercas de autobloqueo con un par de 42 N • m.

14 Limpie el pasador de la junta esférica de la horquilla de la grasa, y también el orificio en la viga de la suspensión. Inserta la bisagra en el orificio de la viga y presiónala hacia arriba. Por lo tanto, la tuerca es más fácil de apretar. El par de apriete es 80 N • m.

15 Fije el soporte del brazo transversal en la viga del motor hacia la izquierda y la derecha con un par de 60 N • m.

16 Si se eliminó el sensor de espacio libre, asegúrelo a la viga de suspensión.

17 Atornille el amplificador inferior a 60 N • m.

18 Atornille los soportes del motor a la viga del motor con un par de apriete de 47 N • m.

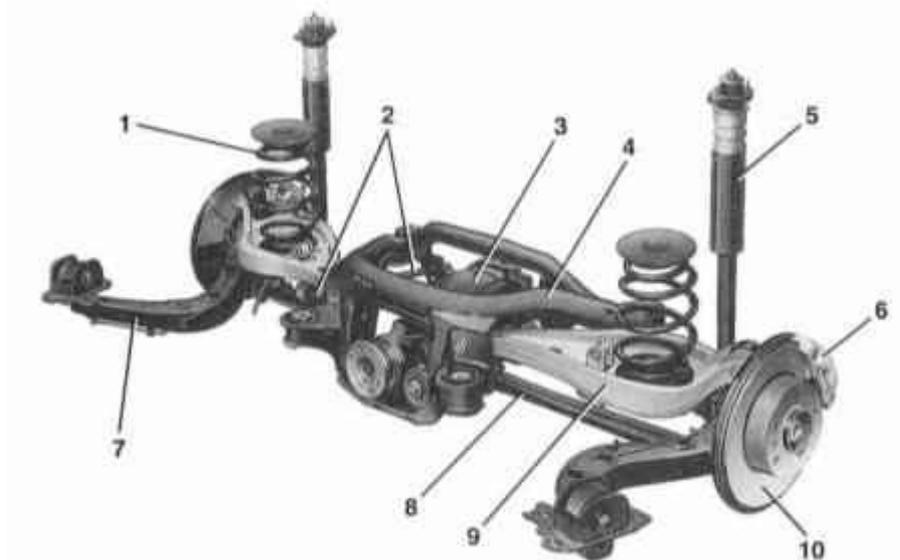
19 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la](#)

instalación de la tapa inferior del compartimento motor .

- 20 Retire el dispositivo de elevación del motor.
21 Vuelva a instalar la rueda delantera para que las marcas aplicadas durante la extracción estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.
22 Mida los parámetros geométricos del chasis en el taller.

Suspensión trasera

Suspensión de ruedas traseras



- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 - muelle helicoidal | 6 - soporte |
| 2 - barra estabilizadora | 7 - la palanca longitudinal |
| 3 - diferencial | 8 - la palanca de la sección inferior |
| 4 - viga | 9 - la palanca de la sección superior |
| 5 - amortiguador | 10 - un disco de freno |

El automóvil de la Serie 3 de BMW tiene una suspensión independiente de cada rueda trasera con una palanca central. Cada rueda trasera está guiada por tres palancas: dos transversales y una longitudinal. Las palancas transversales están conectadas con la palanca longitudinal y la viga del eje. La palanca longitudinal está atornillada a través del soporte de goma en la parte delantera del cuerpo. En la viga se fija un diferencial. Todos los elementos de la suspensión trasera tienen pies de goma elásticos y libres de mantenimiento, lo que reduce la transmisión de las vibraciones resultantes del impacto de la carretera y la unidad de potencia al habitáculo.

La suspensión del automóvil se realiza por medio de muelles helicoidales y amortiguadores. La estabilidad del automóvil en las vueltas se realiza por el estabilizador de la estabilidad lateral.

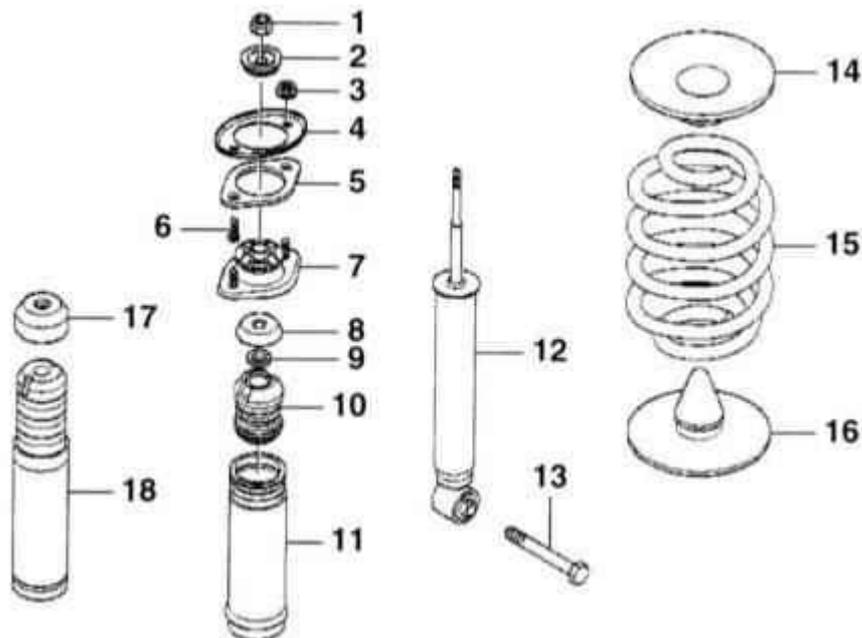
El momento de torsión del motor y РКПП es pasado a las ruedas traseras a través de карданный el terraplén, el diferencial y los árboles de fuerza.



No se permiten las operaciones de soldadura y enderezamiento de los elementos de la suspensión trasera. Las tuercas autoblocantes, así como los tornillos / tuercas oxidados durante la reparación siempre se reemplazan con tuercas nuevas.

Extracción e instalación de amortiguador trasero

Amortiguador, muelle de suspensión y soporte de amortiguador



- | | | | | | |
|---|----------|----|---|--------------------------|---------------------|
| 1 - una tuerca
calafateo necesariamente | 15 N • m | 9 | - | arandela | remota |
| 2 - | Plate | 11 | - | amortiguador de | plástico |
| 3 - una tuerca con un hombro
calafateo reemplazar necesariamente | 25 N • m | 12 | - | tubo de amortiguador | protección trasero |
| 4 - placa de la amplificación de
sólo el lado izquierdo del vehículo | | 13 | - | perno M12, 100 | N • m superior |
| 5 - placa de sellado | | 14 | - | ventosa | suspensión inferior |
| 6 - | perno | 17 | - | | adaptador |
| 7 - un amortiguador de apoyo | | 18 | - | amortiguador de plástico | |
| 8 - plato | | | | | |

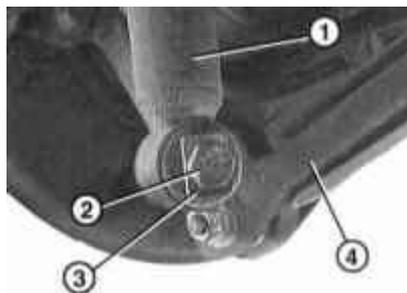
REMOCIÓN

1 Retire el revestimiento del maletero en el área donde se monta el amortiguador.



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

2 Levante y coloque la parte posterior del vehículo sobre las cunas.



3 Apoye la palanca transversal inferior -4 - con un elevador de garaje, con un forro de madera.



Si no se cumple esta condición, la viga de suspensión caerá después de soltar el amortiguador. El eje de transmisión puede estar dañado.

4 Desconecte el amortiguador -1- de la viga de suspensión. Marque la posición de ambas arandelas para un montaje posterior. La arandela de empuje -3- del soporte de goma apunta hacia la cabeza del perno -2-.



5 Retire las dos tuercas que sujetan la taza de centrado.

6 Retire la placa de refuerzo, si está presente, en el lado izquierdo del vehículo.
7 Tire del amortiguador hacia abajo.



Mantenga el amortiguador solo verticalmente. De lo contrario, cuando el vehículo se está moviendo, puede haber un aumento del ruido. A continuación, es necesario extraer la varilla y poner el amortiguador durante 24 horas a temperatura ambiente (+ 20 ° C).

INSTALACIÓN

8 Compruebe el amortiguador, consulte la Sección [levantamiento y la instalación del amortiguador trasero](#) .

9 La junta entre el cuerpo del amortiguador y asegúrese de reemplazarlo por uno nuevo.

10 Inserte el amortiguador.

11 Insertar placa de refuerzo, si eliminado.

Asegurar el amortiguador 12 en la parte superior de dos nuevos tuercas autoblocantes y apriete a 25 N • m.

13 Asegure el amortiguador en la parte inferior, pero no apriete hasta que las nueces. No se olvide de poner la lavadora en ambos lados del amortiguador. Thrust Cojinete de caucho Lavadora debe apuntar en la dirección de la cabeza del perno.

14 Mueva el elevador del garaje y baje el vehículo sobre las ruedas.

15 Al apretar la tuerca del soporte del amortiguador inferior, el vehículo no debe estar cargado. Para esto, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- el automóvil está completamente alimentado;
- inflado de los neumáticos de acuerdo con lo establecido;
- El automóvil tiene el siguiente esquema de carga: 2 x 68 kg delante, 1 x 68 kg atrás, 1 x 21 kg en el centro del maletero;
- la suspensión del automóvil está presionada.

16 Apriete el perno de montaje inferior a 100 N • m.

17 Cierre la tapa del maletero.

La desmontadura y la instalación de los resortes del soporte de la suspensión

REMOCIÓN

1 Marque la posición de la rueda trasera correspondiente con respecto al cubo con pintura. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte trasera del auto, ponlo sobre los soportes y quita la rueda trasera.

2 Retire el eje de transmisión, consulte la sección correspondiente.

3 Retire el forro del tanque de combustible en la parte trasera.

4 Retire la barra estabilizadora en el lado correspondiente.



5 Desconecte el soporte de la manguera de freno del brazo trasero.



No exponga la manguera de freno a cargas extensibles.

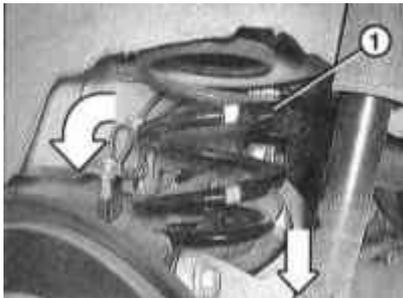
6 Apoye la horquilla inferior con un polipasto de garaje de 4 vías, mientras coloca una junta de madera.



Si no se cumple esta condición, la suspensión caerá después de desconectar el amortiguador.

7 Retire el amortiguador -1- del soporte de la rueda. Tenga en cuenta la posición de ambas arandelas para una correcta instalación. La arandela de empuje -3- del soporte de goma apunta hacia la cabeza del perno -2-.

8 Baje el elevador del garaje.



9 Presione la suspensión de la rueda hacia abajo y retire el resorte -1- hacia un lado.

INSTALACIÓN

10 Compruebe si los resortes debajo de los resortes en la parte superior e inferior están dañados, y reemplace si es necesario. Al mismo tiempo, el revestimiento superior del resorte debe engrasarse con un agente deslizante antes de la instalación, por ejemplo, con jabón o pasta para instalar los neumáticos.

11 Presione el colgante hacia abajo e inserte el resorte.

12 Levante ligeramente la palanca inferior con el elevador del garaje.

13 Fije el amortiguador a continuación, sin apretar la tuerca de fijación. No olvide colocar las arandelas en ambos lados del amortiguador. El retenedor de la arandela de goma debe mostrar las cabezas de los pernos a un lado.

14 Mueva el elevador.

15 Fije el soporte de la manguera de freno al brazo trasero.



La manguera de freno no debe estar sujeta a cargas de tracción.

16 Fije el estabilizador al lado apropiado del vehículo.

17 Instale el eje de transmisión, consulte la sección correspondiente.

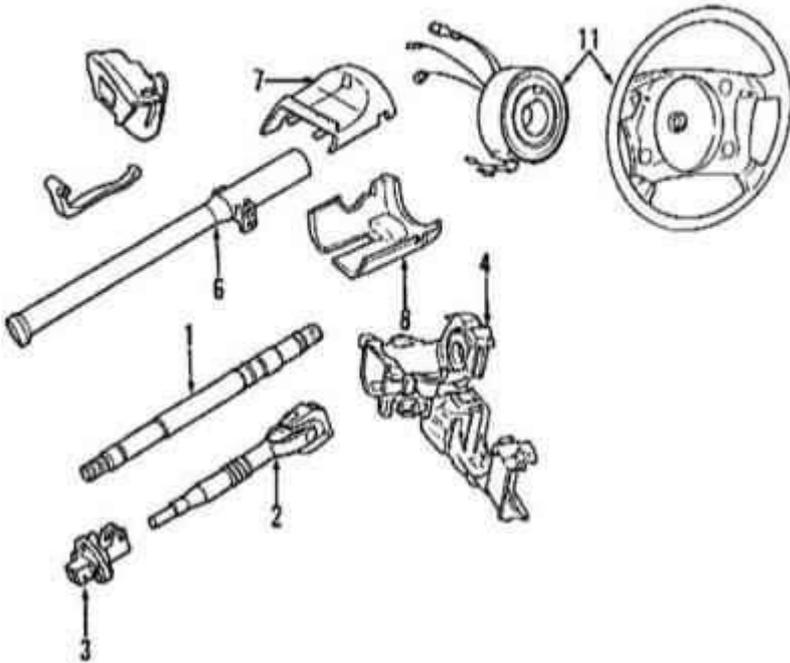
18 Vuelva a instalar la rueda trasera para que las marcas aplicadas al quitar estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.

19 Cuando el vehículo esté descargado, apriete el perno del amortiguador a 100 N • m, consulte la sección [Extracción e instalación del amortiguador trasero](#).

20 Fije la tapa del tanque de combustible en la parte trasera.

Dirección asistida (servocontrol)

Componentes de la columna de dirección y volante



- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----------|----------|-----------|----|-------|-----------|----------|-------|----|---------|----------|-----------|----|---------|----|-----------|--|
| 1 | - | el | árbol | superior | 6 | - | el | tubo | de | árbol | | | | | | | | | |
| 2 | - | el | árbol | inferior | con | la | junta | universal | 7 | - | la | tapa | superior | de | la | columna | de | dirección | |
| 3 | - | la | conexión | elástica | 8 | - | la | tapa | inferior | de | la | columna | de | dirección | | | | | |
| 4 | - | el | castillo | de | dirección | 11 | - | el | volante | | | | | | | | | | |

La rotación del volante es transmitida por el conductor a través de la columna de dirección y el mecanismo de dirección, así como las barras de dirección en las ruedas del automóvil. La columna de dirección se puede ajustar manualmente en altura y en la dirección longitudinal.

La fuerza requerida para girar la rueda, especialmente cuando el vehículo se reduce gracias a la dirección asistida. Manejo de la energía consiste en una bomba de aceite, un depósito de aceite y los conductos de aceite. La bomba de aceite es accionada por un motor a través de una correa en V que tiene nervios. La bomba aspira aceite del depósito y las bombas de alta presión al cuerpo de válvula. El cuerpo de válvula está situado en el mecanismo de dirección. Tiene una conexión mecánica a la columna de dirección y, dependiendo de la dirección de desplazamiento de la dirección dirige el aceite hacia el lado apropiado del cilindro de trabajo. Aquí aceite influye en el pistón con un bastidor, reduciendo de este modo, la fuerza que debe aplicarse a la dirección.

El airbag está ubicado en el volante. El airbag es una bolsa doblada que se infla por el aire en una colisión frontal y protege el torso y la cabeza del conductor de golpear el volante. Cuando una colisión frontal de una cierta fuerza en el airbag a través del dispositivo de control enciende una pequeña carga. Como resultado de la explosión, se forman gases que, en unos pocos milisegundos, llenan la bolsa de aire. Este tiempo es suficiente para amortiguar el torso delantero del conductor. Luego, el airbag durante varios segundos se pliega nuevamente, a medida que los gases abandonan el cojín a través de las salidas.



No está permitido soldar las operaciones de enderezamiento en los componentes de la dirección. Las tuercas autoblocantes deben reemplazarse por otras nuevas.

Precauciones de seguridad al manejar el airbag

Junto al airbag del conductor en el volante, hay un airbag para el pasajero delantero sobre la guantera, airbags laterales en las puertas y un airbag para la cabeza encima de las puertas. No está permitido instalar un asiento para niños u otro dispositivo para sostener a los niños en la dirección opuesta al movimiento en el lugar del pasajero delantero. Además, en el pilar de la puerta, el parasol o en el panel de instrumentos, en el lado derecho, debe haber un letrero que diga "no hay asiento para niños en el frente". En ausencia de este último, el conductor puede ser multado por la policía alemana.

Al retirar e instalar la unidad de airbag, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Aísle el terminal negativo (-) de la batería para evitar el contacto accidental.

3 Antes de instalar el airbag, compruebe si el cable negativo de la batería está desconectado.



Si no se siguen las instrucciones anteriores, esto podría provocar la falla del sistema de airbag.

Precauciones generales de seguridad

: después de retirar el airbag, guárdelo de manera que el lado suave apunte hacia arriba.

- Cuando conecte la batería, no permita que personas no autorizadas permanezcan dentro del automóvil.

- Si hay una interrupción en el trabajo, no deje la bolsa de aire desatendida.

- No está permitido desmontar la unidad de airbag. Si hay un mal funcionamiento, será reemplazado en su totalidad. Dado que la almohada contiene un explosivo, debe almacenarlo de manera segura. La eliminación de la almohada debe ser realizada por el SRT BMW. En ningún caso debe deshacerse de la almohada usted mismo. ¡Existe peligro de explosión!

- El volante que contiene el airbag solo debe sustituirse por un volante aprobado por el fabricante del vehículo.

- No pegue, tire nada o maneje el lado suave del airbag. Solo se puede limpiar con una toalla seca o humedecida con agua, así como con un limpiador aprobado para su uso por el fabricante.

- Si el cojín se usó como resultado de un accidente, es necesario reemplazar su dispositivo de control, bloque amortiguador y bloque de contacto.

- La unidad de airbag y la unidad de control son sensibles a los golpes. Si cayeron desde una altura de más de 50 cm, no pueden usarse en el futuro. Si la almohada cayó desde una altura inferior, debe verificarla en el SRT.

- El airbag solo puede verificarse para estaciones de servicio. En ningún caso puede usar una lámpara de prueba, un voltímetro o un ohmímetro para revisar la almohada.

- Al soldar, el terminal de la máquina de soldadura debe ubicarse en las inmediaciones de la ubicación de soldadura. Un cable de batería negativo es absolutamente necesario y el polo de la batería está aislado para evitar el contacto accidental. Es necesario desacoplar los conectores del airbag a los generadores de gas.

- No exponga la unidad de amortiguación y la unidad de control ni siquiera durante un breve período de tiempo a una temperatura superior a + 75 ° C.

- Observe las instrucciones para el tensor de la correa, consulte el [tensor de la correa de seguridad. Información básica y medidas de seguridad](#) .

Instrucciones de seguridad para conducir

- El airbag no reemplaza el cinturón de seguridad. Los pasajeros del automóvil deben sujetarse con cinturones, solo así se garantiza una seguridad óptima.

- No está permitido instalar ningún dispositivo de retención infantil en el asiento del conductor. Los niños menores de 12 años solo pueden ubicarse en el asiento trasero.

- No coloque ningún objeto entre el airbag y la persona.

La desaparición y la instalación del bloque de la almohada de la seguridad al volante



Asegúrese de leer las instrucciones de seguridad antes de retirar la unidad de airbag.

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. En el BMW 316i, 318i, la batería de almacenamiento está ubicada en un compartimiento impulsor.



Cuando la batería está desconectada, se borra la memoria de fallas de los dispositivos individuales. Si es necesario, lea los datos de la memoria antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Desbloquee la columna de dirección y extraiga el volante lo más posible y colóquelo en su posición más baja.

3 Gire el volante 90 ° (1/4 de vuelta) desde la posición central para que los radios estén en posición vertical.



4 Retire el tornillo de dirección superior -1- con un destornillador Torx T30-2. Para abrir el tornillo, puede usar la tecla de esquina final. Gire el volante 180 ° (1/2 vuelta) y desenrosque completamente el segundo tornillo de fijación del airbag. Los tornillos permanecen en el volante.

5 Atornille ligeramente la unidad de bolsa de aire con un destornillador. Presione en el bloqueo del conector del airbag y deshaga el conector. Si está presente, desacople el conector multifuncional del volante.

6 Retire la unidad del airbag y colóquela suavemente hacia arriba, por ejemplo, en el maletero.

INSTALACIÓN

7 Compruebe si el cable negativo de la batería (-) está desconectado.
8 Fije el conector de la unidad de airbag de modo que se oiga un clic. Si hay un conector multifuncional en el volante, acóplelo.
9 Vuelva a colocar la unidad de airbag y fíjela en la parte trasera del volante con un par de apriete de 2 N • m con una llave dinamométrica HAZET -6108 -1 ST y una cabeza 2223-T30. Asegúrese de que el cable no esté sujeto.



Durante la desconexión de la batería, las personas no deberían estar en el automóvil.

10 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido apagado, establezca la hora en el reloj.

Remoción e instalación de un volante

REMOCIÓN

1 Retire la unidad del airbag, consulte la sección correspondiente.



Asegúrese de leer las instrucciones de seguridad antes de retirar la unidad de airbag.

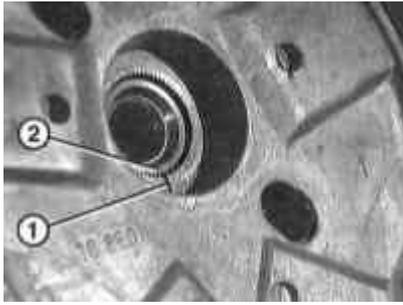
2 Gire el volante y coloque las ruedas delanteras rectas. El rayo del volante debe estar en posición horizontal.

3 Afloje el tornillo de cabeza por 16 mm mientras evita que el volante gire.

4 Retire el tornillo y retire el volante.

INSTALACIÓN

5 Verifique que las ruedas delanteras estén derechas.

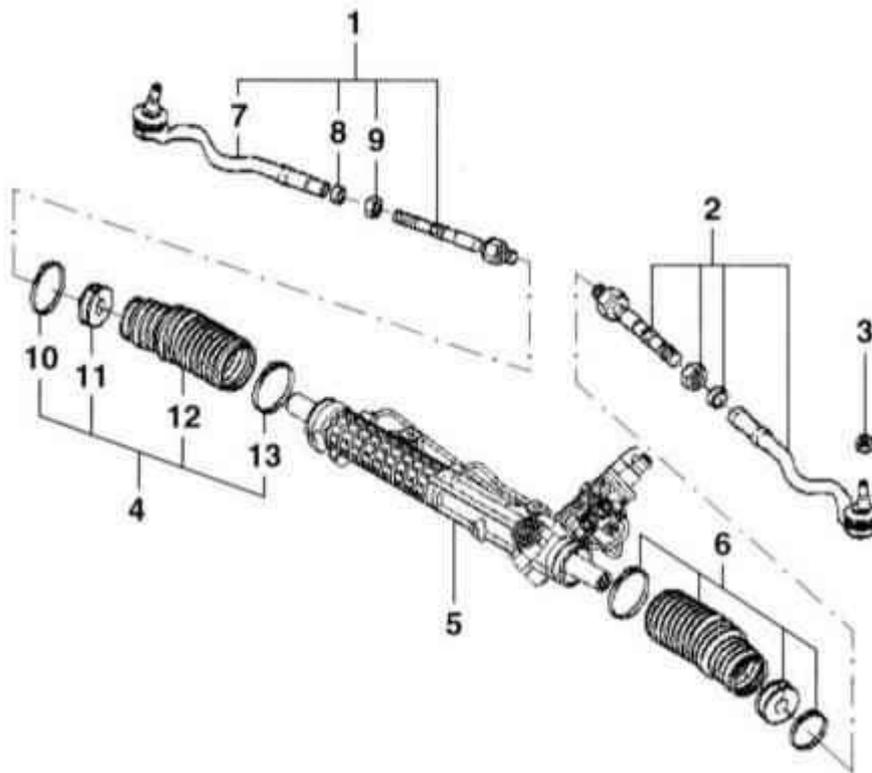


6 Coloque el volante de modo que coincidan las marcas en el volante -1- y la columna de dirección -2-.

7 Asegure el volante apretando el tornillo de fijación con un par de 63 N • m.
8 Vuelva a instalar la unidad de airbag, consulte la sección correspondiente.

Remoción e instalación de una punta de tiro de dirección

Dirección, cubiertas y barras de dirección

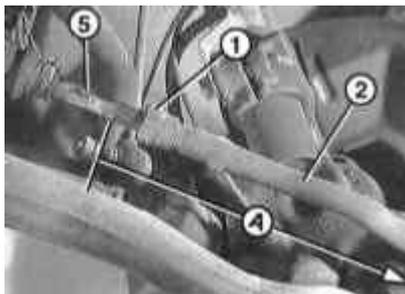


1 - la dirección de empuje derecha
2 - vrulevaya de Rod dejó
3 - tuerca M12 65 N • m
4 - de dirección conjunto abarca derecha
5 - de dirección
6 - Kit cubre dirección izquierdo
7 - las varillas de unión
8 - sujeción anillo

9 - tuerca de sujeción, 80 N • m
10 - abrazadera, Ø50 - 53 mm
11 - anillo de soporte Se
inserta en el estrechamiento de la barra de dirección al lado
de la tuerca hexagonal. Antes de la instalación de la grasa de
tiro de dirección con su lubricación al estrechamiento que a
la vuelta del tiro para excluir la junta giratoria de la tapa.
12 - la
tapa
13 - el cuello, Ø65 - 68 mm

REMOCIÓN

1 Marque la posición de la rueda delantera con la pintura relativa al cubo. Esto le permite establecer la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levanta la parte delantera del auto y quita la rueda.



2 Mida la dimensión -A- entre la bisagra y el extremo de la rosca de la barra de dirección -5- y registre el valor obtenido.

3 Afloje la tuerca de sujeción del extremo -1- de la barra de acoplamiento -2-, consulte la sección [Esquinas](#) para [instalar las ruedas delanteras. Comprobando la instalación de las ruedas](#) .



4 Desenrosque la tuerca de montaje de la bisagra de la tercera rueda -4-. 2 - la punta de la barra de dirección.



5 Retire el extremo de la barra de acoplamiento con la herramienta HAZET779 -1.

6 Desenrosque la punta de la barra de dirección, mientras sujeta la varilla con una llave detrás del hexágono -5- desde que la gira.



Al aflojar, cuente el número de revoluciones y anote el valor obtenido. Esto facilitará un mayor ajuste de las ruedas delanteras.

INSTALACIÓN

7 Instale el anillo de sujeción en la barra de dirección si se quitó.
8 Atornille la punta de la barra de dirección, la velocidad debe ser la misma que la cantidad de vueltas cuando se quita. Verifique el tamaño -A- obtenido antes de la eliminación.
9 Si es necesario, limpie la junta del pasador de dirección y el orificio en el muñón de la dirección de la grasa.

10 Inserte el extremo de la barra de acoplamiento y el orificio en el puño giratorio. Atornille una nueva tuerca de autobloqueo en el pasador de la bisagra y apriétela a 65 N • m.

11 Apriete la tuerca de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento a 80 N • m. Al mismo tiempo, mantenga la tracción de girar el hexágono.

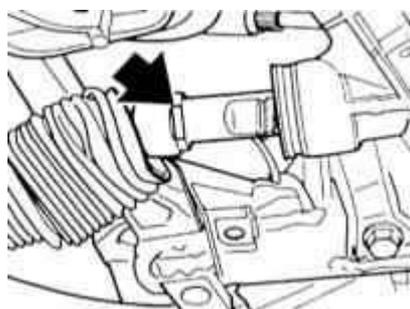
12 Vuelva a instalar la rueda para que coincidan las marcas en la eliminación. Lubrique previamente con una capa fina de grasa para cojinetes el asiento del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Los pernos oxidados se reemplazan con los nuevos. Asegure la rueda con pernos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.

13 Compruebe la pista en el taller y ajústela si es necesario.

Remoción e instalación del tiro de dirección

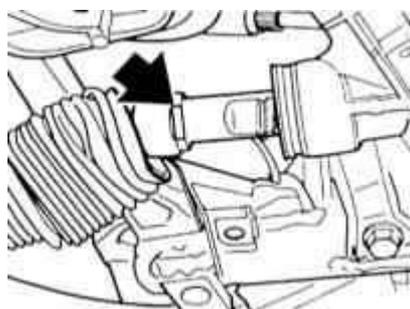
REMOCIÓN

- 1 Marque la posición de la rueda delantera con la pintura relativa al cubo. Esto le permite establecer la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil y retire la rueda.
- 2 Quite la cubierta inferior del compartimento del motor; consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimento del motor](#).
- 3 Retire la junta de la barra de acoplamiento del nudillo de dirección con el extractor, consulte la [sección Extracción e instalación de la punta de la barra de dirección](#).



- 4 Afloje la abrazadera y deslice la tapa hacia atrás.

- 5 Empuje el riel del bastidor tanto como sea posible para evitar posibles daños al riel y sus soportes.



- 6 Retire la barra de dirección de la barra de la parrilla (flecha en la ilustración).

INSTALACIÓN

- 7 Mida la estantería del estante. Si se instala una nueva barra de dirección, atorníllela para proporcionar la dimensión tomada al medir la barra de tracción anterior.
- 8 Apriete la tuerca de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento a 80 N • m.
- 9 Si es necesario, limpie la grasa de la junta del pasador de dirección y del asiento en el muñón de la dirección.
- 10 Verifique la cubierta y reemplácela si es necesario.
- 11 Fije la barra de dirección al bastidor de bastidor con un par de 100 N • m.
- 12 Ponte la tapa y asegúrala con un yugo. Asegúrese de que la cubierta no esté torcida.
- 13 Inserta la punta en el puño giratorio. Atornille una nueva tuerca de autobloqueo en el pasador de dirección de la junta de la barra de dirección y apriétela a 65 N • m.
- 14 Vuelva a instalar la rueda para que coincidan las marcas en la eliminación. Lubrique previamente con una capa fina de grasa para cojinetes el asiento del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Los pernos oxidados se reemplazan con los nuevos. Asegure la rueda con pernos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.
- 15 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 16 Verifique la pista en el taller y ajústela si es necesario.

Desmontaje e instalación de la bomba del amplificador hidráulico

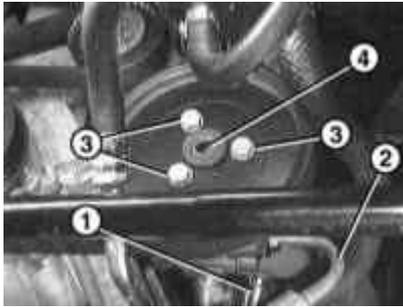
Motor de gasolina

REMOCIÓN

- 1 Extraiga el aceite del tanque con un dispositivo adecuado o con una ranura convencional.
- 2 Quitar la tapa inferior del compartimento motor, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 3 Quitar клиновой la correa, dirijan a la Sección la [Detención, la instalación y la tensión клинового del cinturón](#).

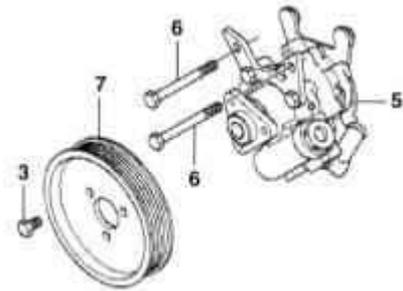


No permita que ningún contaminante ingrese al sistema hidráulico. Cierre las tuberías abiertas y las mangueras con tapones o polietileno, fijándolo con un arnés de goma.



- 4 Suelte la abrazadera -1- y separe la manguera de succión.

- 5 Desatornille la tuerca de unión y desconecte la línea de presión -2-.
- 6 Retire los pernos de montaje -3- y separe la polea evitando que gire el hexágono interno de la bomba de -4 ejes con una llave de tubo de 10 mm.



- 7 Retire los dos pernos de montaje -6- de la bomba asistida y retire la bomba. -3- perno de fijación de la polea, -7- polea.

INSTALACIÓN

- 8 Vuelva a instalar la bomba de la dirección asistida y asegúrela con los pernos.
- 9 Vuelva a colocar la polea y asegúrela.
- 10 Asegure la línea de presión con la tuerca de unión. Pares de apriete en función del diámetro de la rosca sigue:

M10	-	12	N	•	m
M14	-	35	N	•	m
M16	-	40	N	•	m

- 11 Deje la correa en V, se refieren a la sección [de eliminación, la instalación y la tensión de la correa](#).
- 12 Establezcan la tapa inferior del compartimento motor, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la tapa inferior del compartimento motor](#).
- 13 Llene el sistema con aceite nuevo y elimine el aire del sistema.



El líquido usado no debe ser reutilizado.

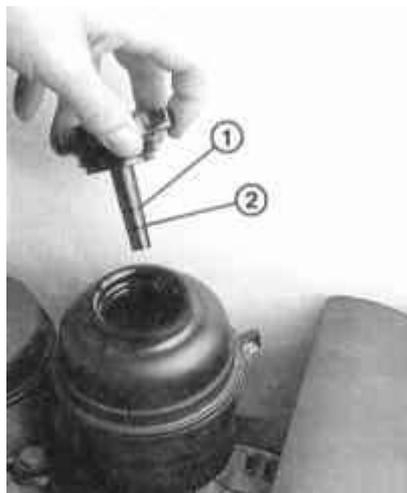
Llenado de líquido y eliminación de aire del sistema hidráulico de la dirección asistida

El aire del sistema hidráulico debe ser removido si el sistema hidráulico está abierto. El llenado del sistema hidráulico requiere solo un líquido nuevo, ya que incluso una pequeña cantidad de contaminación puede provocar un mal funcionamiento.

El tipo de líquido se proporciona en las Especificaciones. Las posibilidades de usar otros fluidos ATF deben ser aclaradas por los especialistas de BMW.

1 Detenga el motor y desatornille la tapa del depósito hidráulico.

2 Arranque el motor a ralentí. Inmediatamente vierta el aceite en la marca inferior "MIN" -2-.



No opere la bomba de aceite sin aceite.

3 Gire lentamente el volante hacia la izquierda y hacia la derecha hasta que se detenga dos veces en cada dirección.

4 Verifique nuevamente el nivel de aceite en el tanque. Agregue aceite si es necesario.

5 Detenga el motor y verifique el nivel de aceite nuevamente.

6 Agregue aceite a la marca "MAX" -1-. Agregue aceite en pequeñas dosis. El volumen total de aceite en el sistema hidráulico: 1.2 litros.

7 Cierre el tanque con un tapón.

8 El nivel de aceite en el motor frío debe estar entre las marcas MIN y MAX del indicador de nivel. El aceite se considera frío a una temperatura de +20 ° C.

Los ángulos de la instalación de las ruedas delanteras. Comprobación de la instalación de ruedas

Los ángulos de instalación de la rueda afectan en gran medida la estabilidad del automóvil, el desgaste de los neumáticos y el consumo de combustible. Existen los siguientes alineación de las ruedas:

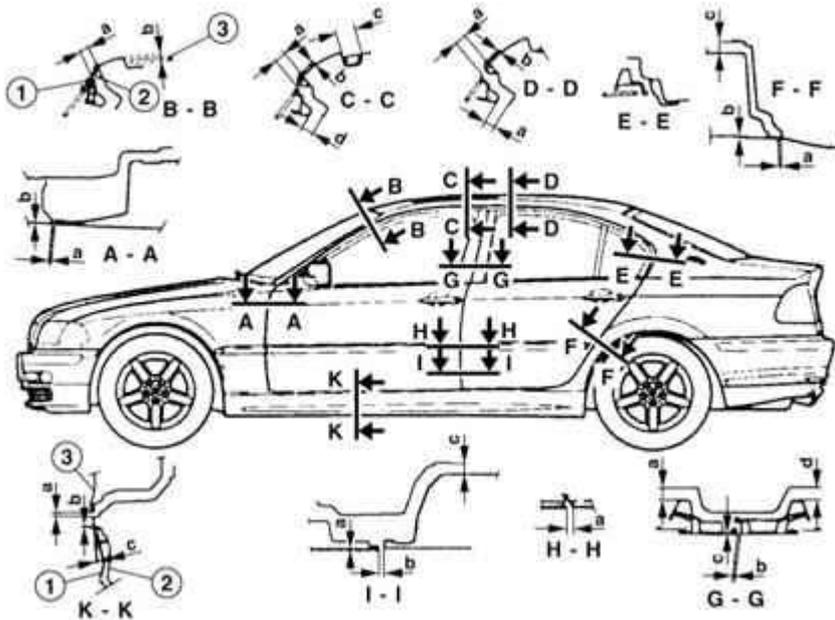
Camber - una rueda de inclinación en un plano vertical con relación a la línea media del coche. Puede ser positivo si las ruedas están inclinadas hacia afuera o negativas si las ruedas están inclinadas hacia adentro. El ángulo de inclinación, en general, afecta la uniformidad del desgaste de los neumáticos en las ruedas delanteras. Si el colapso de una rueda es positivo y el otro es negativo, el automóvil se balanceará hacia un lado cuando conduzca en línea recta.

Convergencia- la diferencia entre las distancias entre los bordes delantero y trasero de las ruedas. La convergencia positiva significa que las ruedas delanteras están más cerca la una de la otra que la trasera cuando se mide en el punto medio de la rueda. La convergencia negativa significa que las ruedas delanteras están a una distancia mayor entre sí que desde la parte trasera.

La pendiente transversal del eje de rotación de la rueda es el ángulo entre el eje de inclinación del pivote y la vertical atravesada por el punto de fijación de la rueda, mirando en la dirección longitudinal del vehículo.

Debido a los ángulos de inclinación y la inclinación lateral del eje de rotación, los puntos de contacto de las ruedas con la carretera se encuentran más cerca del eje del nudillo giratorio. Esto es compatible con el llamado "robo de hombro", más fácil es conducir. Además, los impactos de la irregularidad del revestimiento se transfieren menos a la dirección.

Información general y medidas de seguridad



BMW coches 3 son esquema de "taller de carrocería universal", que utiliza un panel de suelo con el frente y haz lado posterior (SPAR) del marco que actúan como portadores de las otras partes de la carrocería del vehículo, suspensiones traseras otros componentes mecánicos delantero y y. Algunos de los componentes son particularmente vulnerables a los accidentes y pueden desenrollarse y repararse o reemplazarse. Estos incluyen el capó, la tapa del maletero, las puertas y los guardabarros delanteros. Las ventanas delantera y trasera están pegadas.

Este capítulo incluye descripciones de solo los procedimientos generales de cuidado del automóvil y la restauración y reparación de los paneles del cuerpo que se encuentran dentro de la calificación del mecánico aficionado promedio.

Muchos de los elementos de diseño anteriores se fijan con los llamados tornillos Torx, que requieren un destornillador especial para aflojarlos.

Si se lleva a cabo algún trabajo en el equipo interno, se deben observar las siguientes instrucciones:



Si se realiza algún trabajo en el equipo eléctrico mientras se trabaja con el equipo interno, asegúrese de desconectar el cable negativo (-) de la batería. Para hacerlo, lea las instrucciones en [Extracción e instalación de la batería](#). Como el trabajo con equipos eléctricos también se debe considerar la desconexión o desconexión de cualquier cable eléctrico.

- Se recomienda utilizar una cuña de plástico, por ejemplo, HAZET 196555-20, para quitar el forro de plástico y las viseras.
- Los clips dañados al retirar el revestimiento deben ser reemplazados.
- Los asientos, cinturones y airbags son importantes en términos de elementos de seguridad. Solo las operaciones descritas en el capítulo deben llevarse a cabo. Se recomienda realizar otros trabajos en la estación de servicio.

Precauciones de seguridad al realizar trabajos de carrocería

No está permitido soldar o soldar con soldaduras blandas o duras rellenas con el elemento de trabajo de los componentes del sistema de aire acondicionado, o si existe el riesgo de que se caliente.

No abra el circuito de refrigeración del acondicionador de aire, ya que si se pone líquido en la piel puede causar congelación.

En caso de contacto accidental con la piel, lavar inmediatamente con agua fría durante al menos 15

minutos. El fluido del acondicionador de aire es incoloro e inodoro y más pesado que el aire. A las filtraciones del líquido que enfría existe el peligro de la intoxicación en la parte inferior del automóvil (no se siente la presencia del líquido).

El recubrimiento protector del fondo de PVC en el lugar de soldadura debe limpiarse con un cepillo de alambre y, calentado con aire caliente a una temperatura de + 180 ° C, retirar con una espátula.



Cuando el recubrimiento de PVC se calienta por encima de + 180 ° C, se forma ácido clorhídrico, que tiene un fuerte efecto corrosivo. Además, se forman vapores que son dañinos para la salud humana.

Elementos del cuerpo, corrosión reforzada aplastada, galvanizada. No rectifique el recubrimiento de zinc antes de soldar (se permite quitar el recubrimiento solo cuando se suelda con soldadura). La corriente de soldadura debe aumentarse en un 10%.



Cuando se sueldan láminas recubiertas de zinc, se forman óxidos de zinc. Las medidas de seguridad requieren una buena ventilación del área de soldadura.

Al reparar la pintura, se permite calentar el automóvil en un horno especial a una temperatura que no exceda los + 80 ° C. De lo contrario, existe el riesgo de dañar los dispositivos electrónicos.

Al soldar en un vehículo con los dispositivos de control instalados, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

Aísle el terminal negativo (-) de la batería para evitar el contacto accidental.

Si el trabajo de soldadura u otro trabajo relacionado con la formación de chispas se realiza cerca de la batería, es necesario quitar la batería.

Durante la soldadura, la máquina de soldadura de terminal debe colocarse tan cerca como sea posible del punto de soldadura y debe estar bien conectado a la carrocería, la distancia máxima de 1 m.

No utilice conexión peso del coche con alambre fijo como una conexión de masa para la máquina de soldadura. Si es necesario, desconecte previamente los cables y asegure la rosca del perno con una tuerca.

Para vehículos con un sistema de navegación, después de completar el trabajo de soldadura, es necesario volver a calibrar la sonda del campo de navegación magnética (operación del SRT).

Las láminas galvanizadas se instalan en los elementos estructurales del automóvil, que se ven particularmente afectados por la corrosión. Antes de soldar, no quite la capa de zinc. Se elimina solo antes de la soldadura. La corriente debe aumentarse en un 10%.



¡La operación del levantamiento y la instalación del automóvil sobre los soportes es vinculada al peligro! Por lo tanto, antes de llevar a cabo la operación, lea la sección [Jacking y remolque](#)

Huecos del cuerpo

Al instalar los componentes del cuerpo, observe los espacios libres especificados. De lo contrario, hay, por ejemplo, un crujido al cerrar la puerta o un aumento del ruido del viento mientras se conduce. El espacio debe tener un ancho constante a lo largo del contorno del accesorio de las partes. La desviación no debe exceder 1 mm.

Es necesario cumplir la siguiente condición. Las superficies adyacentes entre sí deben ser paralelas. Está permitido mover el interior por 1 mm de elementos ubicados más cerca de la parte trasera del automóvil en relación con los elementos ubicados en frente del cuerpo.

Por ejemplo: el borde frontal del portón trasero puede ubicarse 1 mm más profundo que el borde posterior de la puerta frontal.

Las autorizaciones requeridas se encuentran en las Especificaciones.

Cuidado y reparación de daños corporales

Cuidado del cuerpo

1 La condición de la carrocería del automóvil es un factor extremadamente importante para determinar su precio de reventa. Llevar a cabo procedimientos de reparación para la restauración de elementos del cuerpo dañados o descuidados es mucho más difícil que reparar componentes mecánicos. Las áreas ocultas del cuerpo, como los pasos de rueda, el marco y el compartimento del motor, también necesitan cuidado, aunque no requieren una atención tan frecuente como el resto de los componentes del cuerpo.

2 Una vez al año, o cada 20,000 km (12,000 millas), es deseable realizar una limpieza a vapor de las superficies interiores de la carrocería. Después de eliminar todos los rastros de suciedad, aceite y grasa, las superficies pueden inspeccionarse para detectar signos de corrosión, daños en las líneas de los frenos, desgaste del aislamiento del cableado eléctrico, daños en los cables de alimentación y otros fallos de funcionamiento. Después de completar este trabajo, lubrique los componentes de la suspensión delantera.

3 Simultáneamente, realice la limpieza con vapor o el enjuague con el compuesto desengrasante de las superficies exteriores del motor y del compartimento del motor.

4 Debe ser pagada la atención cuidadosa a los pasos de rueda, como revestimiento protector puede separarse de las superficies de la interior y emitida desde las bandas de rodadura de los guijarros ruedas y partículas de arena de causar daños a la pintura y, en consecuencia, el desarrollo de paneles de corrosión. Tras la detección de la corrosión (oxidación), que deben ser retirados al metal desnudo, y la superficie está recubierta con pintura anticorrosión

5 Lavado del cuerpo se hará una vez a la semana a fondo mojar la superficie de la carrocería del vehículo para ablandar la suciedad, que luego se esponja suave o el agua de enjuague. La eliminación descuidada de la suciedad adherida está cargada de daños en la capa exterior de pintura.

6 Las manchas de alquitrán o asfalto que caen sobre el cuerpo desde una superficie caldeada de la carretera pueden y deben eliminarse usando un trapo empapado en un solvente.

7 Cada medio año, frote el cuerpo y los elementos de moldura de cromo con cera. Recuerde que cuando utilice limpiadores para superficies cromadas de limpiadores junto con rastros de corrosión, también se eliminará parte del cromado; trate de no utilizar demasiado tales soluciones.

Cuidado del cuerpo

Cuidado del cuerpo

1 La condición de la carrocería del automóvil es un factor extremadamente importante para determinar su precio de reventa. Llevar a cabo procedimientos de reparación para la restauración de elementos del cuerpo dañados o descuidados es mucho más difícil que reparar componentes mecánicos. Las áreas ocultas del cuerpo, como los pasos de rueda, el marco y el compartimento del motor, también necesitan cuidado, aunque no requieren una atención tan frecuente como el resto de los componentes del cuerpo.

2 Una vez al año, o cada 20,000 km (12,000 millas), es deseable realizar una limpieza a vapor de las superficies interiores de la carrocería. Después de eliminar todos los rastros de suciedad, aceite y grasa, las superficies pueden inspeccionarse para detectar signos de corrosión, daños en las líneas de los frenos, desgaste del aislamiento del cableado eléctrico, daños en los cables de alimentación y otros fallos de funcionamiento. Después de completar este trabajo, lubrique los componentes de la suspensión delantera.

3 Simultáneamente, realice la limpieza con vapor o el enjuague con el compuesto desengrasante de las superficies exteriores del motor y del compartimento del motor.

4 Debe ser pagada la atención cuidadosa a los pasos de rueda, como revestimiento protector puede separarse de las superficies de la interior y emitida desde las bandas de rodadura de los guijarros ruedas y partículas de arena de causar daños a la pintura y, en consecuencia, el desarrollo de paneles de corrosión. Tras la detección de la corrosión (oxidación), que deben ser retirados al metal desnudo, y la superficie está recubierta con pintura anticorrosión

5 Lavado del cuerpo se hará una vez a la semana a fondo mojar la superficie de la carrocería del vehículo para ablandar la suciedad, que luego se esponja suave o el agua de enjuague. La eliminación descuidada de la suciedad adherida está cargada de daños en la capa exterior de pintura.

6 Las manchas de alquitrán o asfalto que caen sobre el cuerpo desde una superficie caldeada de la carretera pueden y deben eliminarse usando un trapo empapado en un solvente.

7 Cada medio año, frote el cuerpo y los elementos de moldura de cromo con cera. Recuerde que cuando

utilice limpiadores para superficies cromadas de limpiadores junto con rastros de corrosión, también se eliminará parte del cromado; trate de no utilizar demasiado tales soluciones.

Cuidado para paneles de vinilo

No use detergentes, soda cáustica o productos de limpieza a base de gasolina para limpiar los paneles de vinilo. Para este propósito, el jabón habitual en combinación con agua tibia se adapta perfectamente. La suciedad adherida se elimina con un cepillo suave (con agua y jabón). La limpieza de los paneles de vinilo se realiza con la misma frecuencia que el lavado del resto de las superficies de la carrocería del automóvil.

Al final de la limpieza contra la oxidación y la aparición de grietas, el recubrimiento de paneles con compuestos protectores de alta calidad para cauchos y plásticos ayuda mucho. Los mismos compuestos se pueden usar para tratar las tiras de sellado de las aberturas del cuerpo, las líneas de vacío y las mangueras de caucho, que a menudo se destruyen bajo la influencia química del ambiente. Las soluciones también son adecuadas para el procesamiento de neumáticos.

Cuidado de tapicería y alfombras interiores

1 Cada tres meses, retire las esteras y esteras y limpie los paneles interiores del automóvil (si es necesario, este procedimiento se puede realizar con más frecuencia). Para limpiar el polvo y la suciedad, así como para limpiar colchonetas y esteras, puede usar un cepillo rígido o una escoba. Después de las esteras y la tapicería interior, debe aspirar completamente, especialmente a lo largo de las costuras y pliegues.

2 La suciedad sucia puede eliminarse de las alfombras con la ayuda de champús para el hogar o el automóvil que se venden en forma de aerosoles. Siga las instrucciones del fabricante, luego aspire las esteras y "agítelas" con un cepillo rígido.

3 La mayoría de los paneles interiores del interior están cubiertos con tapicería de vinilo, para cuyo cuidado hay muchos limpiadores y champús especiales; pregunte en las tiendas de accesorios para automóviles. Siga las instrucciones del fabricante y antes de intentar una prueba de limpieza global, pruebe un compuesto nuevo en el área oculta de la tapicería (por ejemplo, la superficie inferior de los cojines o el borde inferior de los respaldos), determinando su capacidad de causar decoloración y otras consecuencias indeseables.

4 Después de la limpieza, la tapicería de vinilo debe tratarse con un compuesto protector.



Antes de solicitar el tratamiento de los asientos, lea la anotación en la composición; no todos son adecuados para esto, lo que hace que los asientos queden demasiado resbaladizos.

No trate el trenzado de vinilo del volante con compuestos protectores.

5 La tapicería de cuero requiere cuidados especiales. La limpieza debe hacerse regularmente con el uso de jabón para silla de montar o compuestos especiales de limpieza. En ningún caso debe intentar eliminar las manchas de las superficies de la tapicería de cuero con alcohol, gasolina, quitaesmalte o un disolvente para productos de tratamiento de la piel.

6 Después de la limpieza, trate regularmente la tapicería de cuero con acondicionadores de aire especiales, que deben frotarse con un paño suave de algodón. No intente tratar la piel de la tapicería con cera para cuidar los paneles del cuerpo.

7 Dejando el auto parado al sol por un largo tiempo, trate de cubrir algo iluminado por la tapicería de cuero de los asientos.

Reparación de daños menores en los paneles del cuerpo



1 Si no hay acceso a la parte posterior del panel de la carrocería para golpear una abolladura, se debe sacar con un martillo con un martillo deslizante. En el lugar más profundo de la abolladura, o a lo largo de su borde, taladre o llene pequeños agujeros a una distancia no inferior a 2,5 cm entre sí ...



2 ... luego atornille la varilla del martillo en el orificio y actívelo. Toque el martillo común en el borde de la abolladura para ayudar al metal a tomar la forma original. Después del final de este procedimiento, la superficie de la abolladura debe acercarse a su contorno original y sobresalir unos 0,3 cm por encima de la superficie del metal circundante.



3 Utilice un papel de lija grueso para quitar la pintura al metal desnudo. Puede hacerlo manualmente, pero el dispositivo que se muestra en la foto lo ayudará a acelerar el proceso. Con un papel de lija más fino, aproximadamente 320, elimine la pintura en un radio de al menos 2,5 cm alrededor del sitio de la abolladura.



4 Después de quitar la pintura, es mejor verificar con el tacto que mirarlo, si la superficie del metal es lo suficientemente plana. Golpee el martillo con un martillo y tire de las cavidades donde sea necesario. Limpie la superficie a reparar con un quitamanchas de cera o silicona.



5 Siguiendo las instrucciones del empaque, mezcle el paquete de masilla de plástico con el endurecedor. La proporción de mezcla es crítica, y si la rompe, la masilla se endurecerá demasiado despacio o demasiado rápido (y no tendrá tiempo para aplicarla y darle la forma correcta).



6 Trabajando rápidamente para evitar la masilla de masilla, use un aplicador de plástico con presión para aplicarlo a la superficie del metal, asegurándose de que haya un acoplamiento completo con el metal. Trate la masilla de modo que tome una forma cercana a la forma original del área y ligeramente elevada sobre la superficie circundante.



7 Deje que la masilla se congele hasta tal punto que solo pueda presionarse con la uña. Usando el archivo o el dispositivo que se muestra en la foto, aplique una capa gruesa a la masilla.



8 Con papel abrasivo grueso, fijado en un tablero o en una barra, trate la masilla para que quede lisa y pareja. Gradualmente vaya a grados de papel cada vez más finos, siempre usando una tabla o una barra, y termine el proceso con el número 360 o 400.



9 Como resultado del tratamiento, la mano no debe sentir los límites de la transición de la masilla al metal desnudo y del metal desnudo a la pintura vieja. Si se logra este objetivo, elimine el polvo y cubra los paneles adyacentes y los detalles de recorte.



10 Aplique varias capas de imprimación a la superficie a tratar. No rocíe demasiada imprimación para que no se escurra, y después de aplicar cada capa, deje secar la anterior. Por lo general, se usa una pistola de pulverización profesional aquí, pero en las tiendas de autopartes hay disponible una imprimación en envases de aerosoles de bajo costo.



11 Primer ayudará a identificar defectos o arañazos. Llenarlos con pasta de pulir. Siga las instrucciones del paquete, trátelo con papel de lija fino (No. 360 o 400) antes de suavidad. Repita el proceso de pulido, aplique pasta de pulir y lije hasta que la superficie imprimada se vuelva absolutamente lisa.



12 Termine de lijar con papel muy fino (No. 400 o 600) para eliminar el exceso de imprimación. Lave el área de tratamiento con agua y déjela secar. Use una servilleta adhesiva para eliminar completamente el polvo, luego aplique una capa de pintura exterior. No intente limpiar o aplicar un recubrimiento de cera en esta área hasta que la pintura se haya secado por completo (al menos dos semanas).

Eliminación de rastros de arañazos menores

1 Si el arañazo es superficial y no afecta el metal del panel, es extremadamente fácil repararlo. Para eliminar las partículas de la pintura rezagada y el revestimiento de cera, frote ligeramente el área rayada con una pasta fina de lijado. Enjuague la superficie tratada con agua limpia.

2 Con un pincel pequeño, pinte el arañazo con pintura aplicada al revestimiento exterior de los paneles del cuerpo circundantes. Continúe aplicando la capa de pintura por capa hasta que la superficie dentro del arañazo alcance el nivel de la superficie del panel circundante. Permita que la nueva pintura se cure durante al menos dos semanas, luego lije la superficie de transición al ras con la superficie del resto del panel con una pasta de lijado muy fina. En conclusión, cubra la superficie tratada con cera.

3 Si penetra a través de la pintura, llega al panel de metal y causa su corrosión, debe aplicar otra tecnología de reparación. Con un cuchillo, raspe el óxido pulverizado del rasguño, luego trate la superficie con pintura inhibidora para evitar el desarrollo de la corrosión en el futuro. El aplicador de goma o nylon cubre el área dañada tratada con un relleno de tipo brillante. Si es necesario, que es especialmente útil cuando se aplican arañazos finos, para formar una pasta muy fina, la masilla se puede diluir con un solvente. Antes de que la masilla brillante se endurezca dentro del arañazo, envuelva la punta de su dedo con un paño suave de algodón. Luego, humedezca su dedo en el solvente, rápidamente páselos a lo largo de la superficie del rasguño. Esto hará que la superficie sea ligeramente cóncava. Ahora,

Reparación de abolladuras

4 Al reparar abolladuras, la primera prioridad es estirar la superficie deformada para llevarla al nivel original. No tiene sentido tratar de lograr un 100% de coincidencia con el original; todavía es imposible en vista de una violación de la estructura interna del panel de metal en caso de impacto. Eliminación óptima del nivel de la superficie aplastada a un nivel de aproximadamente 3 mm por debajo de la superficie del área circundante intacta del panel del cuerpo. En caso de que la abolladura sea poco profunda, no tiene sentido.

5 En el caso de que pueda llegar al área cóncava desde la parte posterior del panel, debe intentar enderezar la abolladura desde el interior con martillos con un martillo suave. Al tocar la abolladura, presione firmemente contra su lado frontal un martillo de madera para repeler el pulso de impacto a fin de evitar la flexión excesiva del panel de metal deformado.

6 Si se forma una abolladura en una sección de panel de dos hojas o no se puede acceder a ella desde la parte posterior por cualquier otra razón, se debe utilizar una técnica de dibujo diferente. Taladre unos pequeños agujeros en la parte cóncava del panel, tratando de colocarlos en las áreas más profundas de la abolladura. Luego, atornille los agujeros con los tornillos largos, dejando que sobresalgan sus cabezas para que puedan agarrarse con unas pinzas. Ahora comienza a tirar de la abolladura con unas pinzas para los tornillos.

7 En el próximo paso de procesamiento, las abolladuras se deben quitar de la superficie dañada y en una sección de aproximadamente 3 cm de ancho alrededor de ella. Este trabajo se realiza mejor con una boquilla de alambre o un disco desollador instalado en el soporte de un taladro eléctrico, pero no menos eficaz y el procesamiento manual de papel de lija. La etapa final de preparación para el sellado de la metal expuesto se rasca abolladuras destornillador o de archivos o perforación fragmento de pequeños agujeros en ella para garantizar la máxima adherencia a la superficie de la carga de metal. Luego puede continuar con los procedimientos de puttying y pintura (ver a continuación).

Reparación de orificios y orificios oxidados

8 Con una boquilla pinzada o de alambre, apretada en el zócalo del taladro eléctrico, elimine todos los restos de pintura del área dañada y en una sección de aproximadamente 3 cm de ancho a su alrededor. En ausencia de la posibilidad de utilizar un taladro eléctrico, el trabajo puede realizarse de forma no menos efectiva a mano con papel de lija.

9 Después de quitar la pintura, puede evaluar el grado de daño al metal por corrosión y determinar si tiene sentido comenzar la reparación o reemplazar sabiamente el panel como un todo (si es posible en principio). Se pueden comprar paneles nuevos que no son tan caros como piensan muchos automovilistas. A menudo es mucho más rápido e incluso más económico instalar un panel nuevo que reparar grandes daños en el cuerpo.

10 Retire toda la carrocería del panel dañado, excepto aquellos que puedan servir como punto de referencia para recrear la forma original de las áreas deformadas (como el revestimiento de los faros, etc.). Con unas tijeras o cuchilla de la sierra de metal, quitar cualquier piezas metálicas sueltas, sueltas y sin esperanzas corroídos sueltas, luego doblar los bordes del agujero con un martillo en el interior para formar un rebaje para él que contiene material de masilla.

11 Retire el óxido en polvo del metal dañado con un cepillo de metal. Si hay acceso a la parte inferior del área dañada, trátelo con un inhibidor de corrosión.

12 Antes de comenzar la masilla, el orificio debe estar amortiguado. Esto se puede hacer clavando o atornillando al área dañada desde la parte posterior de la pieza de chapa o cubriendo el agujero con una malla de alambre.

13 Después de bloquear el agujero, el área dañada puede ser enlucida y pintada (consulte la siguiente subsección).

Putty y pintura

14 Se producen muchos tipos de masillas para el cuerpo, sin embargo, debe tenerse en cuenta que para este tipo de trabajo, la pasta de masilla con el endurecedor colocado en el tubo es más adecuada para los paneles del cuerpo que se suministran con los kits de reparación. Para lograr suavidad y corrección del contorno de la superficie de la masilla, la pasta debe aplicarse con un aplicador flexible de plástico o nylon. Seguir estrictamente las instrucciones del fabricante (romperlas puede provocar un endurecimiento inadecuado de la masilla), mezclar una pequeña cantidad de masilla en una superficie limpia de cartón o madera (utilice un endurecedor con cuidado).

15 Aplique el aplicador a la masilla en la superficie de la sección del panel de la carrocería dañada preparada en consecuencia (ver arriba). Para lograr el contorno deseado de la superficie y el nivel de masilla, cada aplicador de frotis debe atravesar toda la superficie para reparar. Tan pronto como el contorno de la superficie de la masilla quede cerca del original, deje de aplicar la masilla inmediatamente, ya que el sólido se adhiere al aplicador, formando grumos y dejando marcas en la superficie a tratar. Continúe aplicando las capas de la pasta a intervalos de aproximadamente 20 minutos hasta que el nivel de la superficie aplanada sobresalga ligeramente sobre el metal circundante del panel.

16 Después de configurar la masilla, su exceso se puede eliminar con un archivo. Luego comienza la etapa de lijado y amolado de la superficie de la masilla. Es mejor para este propósito papel de lija adecuado resistente al agua de producción importada (ya que respeta el tamaño de grano uniforme del abrasivo y su buena adhesión al sustrato). Debe comenzar con un papel grueso N° 180 y al grado de aspereza reducción progresiva puede terminar en N° 600. Para lograr papel tratado adecuada planitud superficie debe ser envuelto previamente alrededor de la barra de goma sólida (madera o espuma) o

pegada en él. Durante el tratamiento, el papel debe mojarse regularmente y con frecuencia con agua. Esta tecnología permite alcanzar la suavidad absoluta y la suavidad de la superficie a tratar en la etapa final.

17 En esta etapa, la superficie dañada tratada debe estar rodeada por un anillo de metal limpio y desnudo, que finaliza con el borde de una buena pintura que poco a poco se va anulando. Enjuague la superficie tratada con agua limpia, lavando todo el abrasivo formado durante el proceso de molienda.

18 Rocíe la superficie tratada con una capa delgada de una imprimación ligera de la lata de aerosol. Esto permitirá revelar todos los defectos admitidos durante el proceso de molienda, que pueden eliminarse cubriéndolos con una capa de masilla fresca. Repita el paso de lijado y lijado. Repita para alternar la masilla, el trabajo y la imprimación de la superficie hasta que se obtenga un resultado satisfactorio. Cuando termine, enjuague la superficie tratada con agua y séquela.

19 La superficie ahora está lista para pintar. El aerosol debe pintarse con aire inmóvil, seco, cálido y libre de polvo. Las condiciones de una habitación voluminosa cerrada y calentada cumplen estos requisitos por completo. Si las circunstancias lo obligan a pintar el cuerpo al aire libre, debe tomarse en serio la elección de las condiciones climáticas adecuadas. Cuando trabaje en el interior, clave el polvo y rocíe el piso con agua. Si pinta solo un panel separado de la carrocería del automóvil, cubra los paneles intactos circundantes. Esta precaución minimizará el efecto de una ligera diferencia en los tonos de colores viejos y frescos. Los elementos de decoración como las bandas decorativas de cromo, las manijas de las puertas, etc., también deben cubrirse (o eliminarse mejor).

20 Antes de comenzar a usar aerosol, agite bien la lata, luego rocíe la superficie de prueba con pintura y practique la técnica de tinción. Cubra la superficie preparada para pintar con una capa de imprimación gruesa. El espesor se logra debido a la aplicación múltiple de la imprimación con capas delgadas. Sin ahorrar agua, el papel de lija resistente a la humedad número 600 trata la superficie imprimada, logrando su suavidad absoluta. Antes de continuar con la tinción final, permita que la imprimación se seque por completo.

21 Aplique una capa de pintura decorativa, nuevamente logrando el grosor al aplicarla repetidamente. La tinción comienza desde el centro del área que se está reparando, haciendo movimientos circulares con la mano del globo, expandiendo su radio en espiral hasta cubrir toda el área dañada, más otro anillo alrededor de uno bueno de aproximadamente cinco centímetros de ancho. Después de 10 a 15 minutos (preferiblemente no más tarde, para no dañar el borde del comienzo y solidificarse con pintura fresca), después de aplicar la última capa de pintura, pele los periódicos que cubren los paneles del cuerpo circundantes y la cinta adhesiva. La pintura finalmente se polimeriza durante aproximadamente dos semanas, después de lo cual, para suavizar la transición de pintura fresca, trate la superficie reconstruida con una pasta de lijado muy fina. En conclusión, aplique una capa de cera al panel.

Reparación de daños corporales significativos

1 La reparación de daños graves al cuerpo debe llevarse a cabo bajo las condiciones de un taller de reparación de automóviles especializado, que cuenta con el equipo necesario.

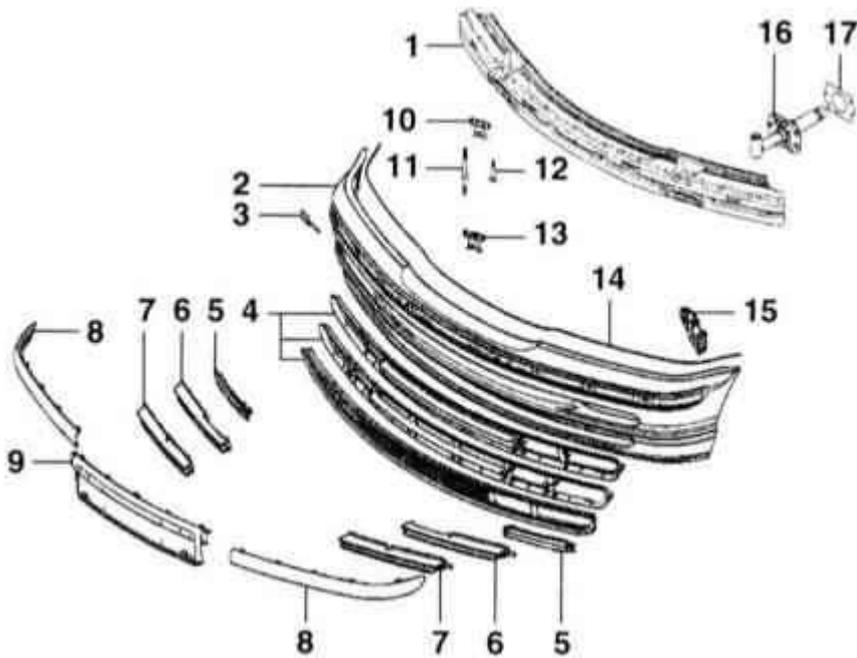
2 En el caso de daños extensos al cuerpo, antes que nada, asegúrese de que no haya desplazamientos de los elementos del panel que puedan afectar la capacidad de control del automóvil o causar un mayor desgaste de cualquiera de sus componentes.

3 En vista del hecho de que la mayoría de los elementos del cuerpo (capó, las aletas, etc.) son componentes separados, que la sustitución se pueden realizar individualmente, su sustitución en caso de daño grave no es conveniente. A menudo es mucho más sensato y más económico encontrar un elemento de reemplazo adecuado, que se puede encontrar no solo en tiendas de autopartes, sino también en el desmontaje de automóviles, lo que, naturalmente, le permite reducir los costos de manera significativa.

Elementos exteriores del cuerpo

Extracción e instalación del parachoques delantero

Parachoques delantero



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 - viga de parachoques | 10 - manguito de montaje |
| 2 - Recubrimiento del parachoques | 11 - perno, 40 N |
| 3 - abrir la tapa para remolcar | 12 - perno |
| 4 - parrilla inferior | Solo para el paquete aerodinámico |
| tiene diferentes versiones en función del modelo | 13 - manguito de montaje |
| 5 - luz antiniebla tapa | 14 - junta |
| 6 - Box de rejilla | 15 - soporte izquierdo |
| 7 - insertar transmisión automática rejilla | 16 - placa de distancia |
| 8 - correa | |
| 9 - revestimiento para la fijación de la placa de matrícula | |

El paragolpes delantero está diseñado de tal manera que puede resistir sin daños una colisión frontal a una velocidad de hasta 4 km / h. En este caso, la energía de impacto se percibe a través de una viga de aluminio en el interior y dos amortiguadores hidráulicos. Los amortiguadores están unidos a dos elementos deformables fácilmente reemplazables, las llamadas cajas de impacto. A velocidades de hasta 15 km / h, la energía de impacto se detecta por la deformación de los amortiguadores y las cajas de impacto de tal manera que se previene el daño a la viga de montaje del motor.

REMOCIÓN

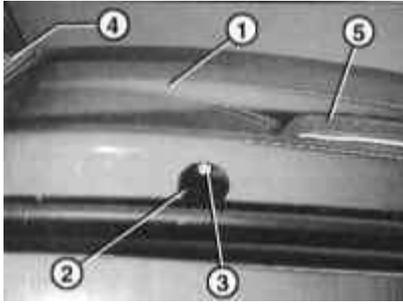


1 Retire los pernos de montaje -2- del arco de la arcada -1-.



Gire el perno adicional en una parte delantera desde abajo. Un tornillo no se muestra en la ilustración.

2 Separe y quite la visera del arco de la rueda delantera.

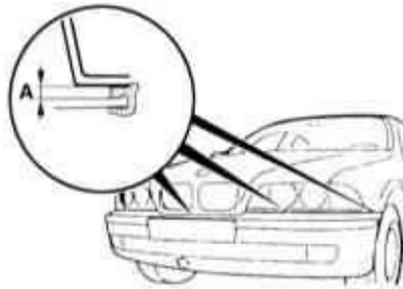


3 Retire los pernos de montaje -3- parachoques -1- a los amortiguadores desde la parte inferior a través de los dos orificios -2-. 4 - matrícula, 5 - faro antiniebla. Para aflojar la cabeza Torx se requiere, por ejemplo, HEZET-880-Mlg-Torx-E2 con extensión HAZET-8822-10 y opcionalmente tetraédrica adaptador 958-2 con 5/8 a 1/2 pulgadas.

4 Tire ligeramente del paragolpes y desacople las conexiones de enchufe de las señales de audio a izquierda y derecha.
 5 Deshaga los accesorios de los faros antiniebla, si los hay.
 6 Tire del parachoques hacia adelante con la ayuda del asistente.

INSTALACIÓN

7 Si es necesario, completa el paragolpes.
 8 Si es necesario, coloque las cubiertas en los amortiguadores. La tapa a menudo permanece en el soporte del amortiguador cuando se retira.
 9 Instale el paragolpes horizontalmente con la ayuda del asistente. Acople las conexiones de enchufe de las señales de audio y / o luces antiniebla.
 10 Inserta el paragolpes en las guías laterales y presiónalo hacia atrás.
 11 Coloque el parachoques paralelo al cuerpo y asegúrelo a 40 N • m.



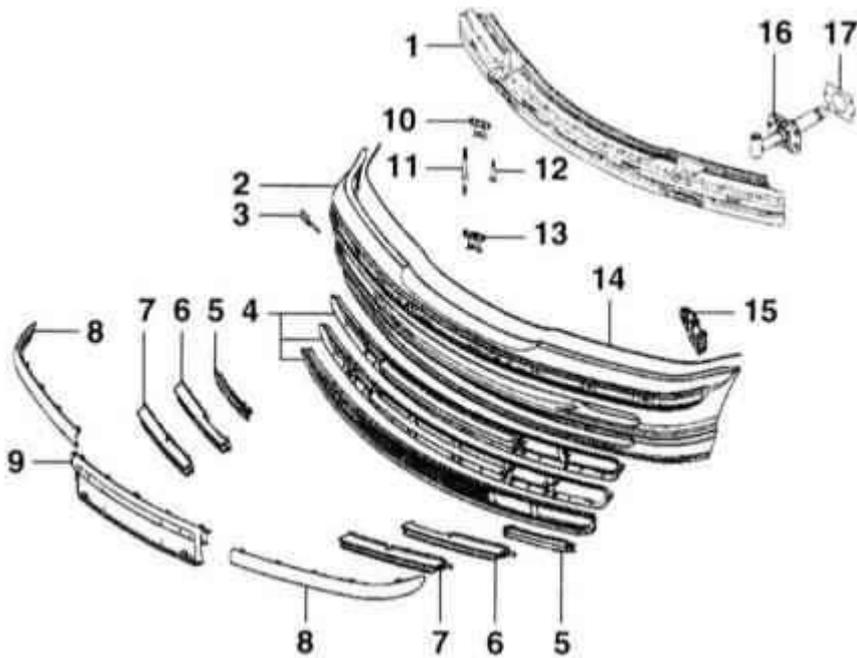
12 La distancia entre el paragolpes y el cuerpo debe ser $A = 5 \pm 1$ mm. De lo contrario, quite el paragolpes y ajuste la altura del paragolpes en los amortiguadores.

13 La altura del paragolpes se ajusta girando los insertos de plástico con el hexagonal interno -5- en los amortiguadores -1-. 2 tuercas, 3 tuercas, 4 conectores.
 14 Inserte las viseras frontales de los pasos de rueda y asegúrelos con los pernos.

Extracción e instalación del parachoques delantero

Extracción e instalación del parachoques delantero

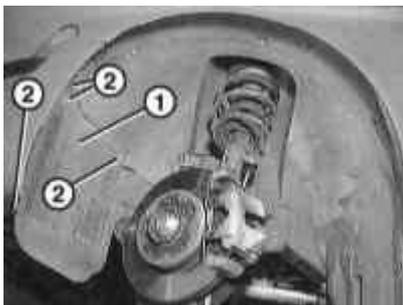
Parachoques delantero



- | | |
|---|---|
| 1 - viga de parachoques | 10 - manguito de montaje |
| 2 - Recubrimiento del parachoques | 11 - perno, 40 N • m |
| 3 - abrir la tapa para remolcar | 12 - perno para el paquete aerodinámico |
| 4 - parrilla inferior | 13 - manguito de montaje |
| tiene diferentes versiones en función del modelo | 14 - junta |
| 5 - luz antiniebla tapa | 15 - soporte izquierdo |
| 6 - Box de rejilla | 16 - placa de distancia |
| 7 - insertar transmisión automática rejilla | |
| 8 - correa | |
| 9 - revestimiento para la fijación de la placa de matrícula | |

El paragolpes delantero está diseñado de tal manera que puede resistir sin daños una colisión frontal a una velocidad de hasta 4 km / h. En este caso, la energía de impacto se percibe a través de una viga de aluminio en el interior y dos amortiguadores hidráulicos. Los amortiguadores están unidos a dos elementos deformables fácilmente reemplazables, las llamadas cajas de impacto. A velocidades de hasta 15 km / h, la energía de impacto se detecta por la deformación de los amortiguadores y las cajas de impacto de tal manera que se previene el daño a la viga de montaje del motor.

REMOCIÓN

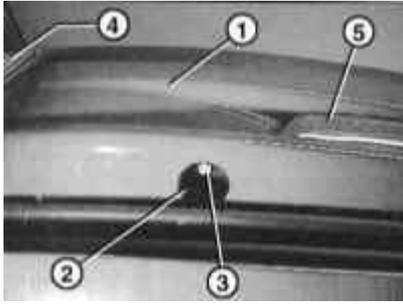


1 Retire los pernos de montaje -2- del arco de la arcada -1-.



Gire el perno adicional en una parte delantera desde abajo. Un tornillo no se muestra en la ilustración.

2 Separe y quite la visera del arco de la rueda delantera.

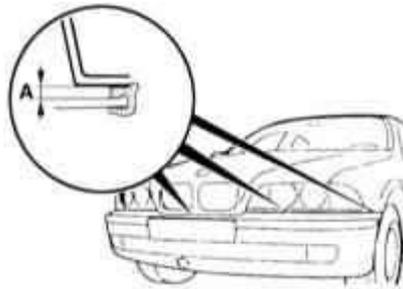


3 Retire los pernos de montaje -3- parachoques -1- a los amortiguadores desde la parte inferior a través de los dos orificios -2-. 4 - matrícula, 5 - fano antiniebla. Para aflojar la cabeza Torx se requiere, por ejemplo, HEZET-880-Mlg-Torx-E2 con extensión HAZET-8822-10 y opcionalmente tetraédrica adaptador 958-2 con 5/8 a 1/2 pulgadas.

4 Tire ligeramente del paragolpes y desacople las conexiones de enchufe de las señales de audio a izquierda y derecha.
5 Deshaga los accesorios de los faros antiniebla, si los hay.
6 Tire del parachoques hacia adelante con la ayuda del asistente.

INSTALACIÓN

7 Si es necesario, completa el paragolpes.
8 Si es necesario, coloque las cubiertas en los amortiguadores. La tapa a menudo permanece en el soporte del amortiguador cuando se retira.
9 Instale el paragolpes horizontalmente con la ayuda del asistente. Acople las conexiones de enchufe de las señales de audio y / o luces antiniebla.
10 Inserta el paragolpes en las guías laterales y presiónalo hacia atrás.
11 Coloque el parachoques paralelo al cuerpo y asegúrelo a 40 N • m.



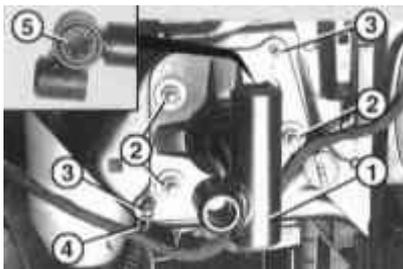
12 La distancia entre el paragolpes y el cuerpo debe ser $A = 5 \pm 1$ mm. De lo contrario, quite el paragolpes y ajuste la altura del paragolpes en los amortiguadores.

13 La altura del paragolpes se ajusta girando los insertos de plástico con el hexagonal interno -5- en los amortiguadores -1-. 2 tuercas, 3 tuercas, 4 conectores.
14 Inserte las viseras frontales de los pasos de rueda y asegúrelos con los pernos.

Extracción e instalación / comprobación de amortiguadores de parachoques

REMOCIÓN

1 Retire el amortiguador delantero.



2 Desconecte el amortiguador -1-. Para esto, desatornille las tuercas -3-.



En lugar de las tuercas -3- pueden ser remaches. En este caso, deben ser perforados. Retira las tuercas -2- y saca el amortiguador. Si hay un conector de cable -4-, ábralo primero y apáguelo.

INSPECCIÓN

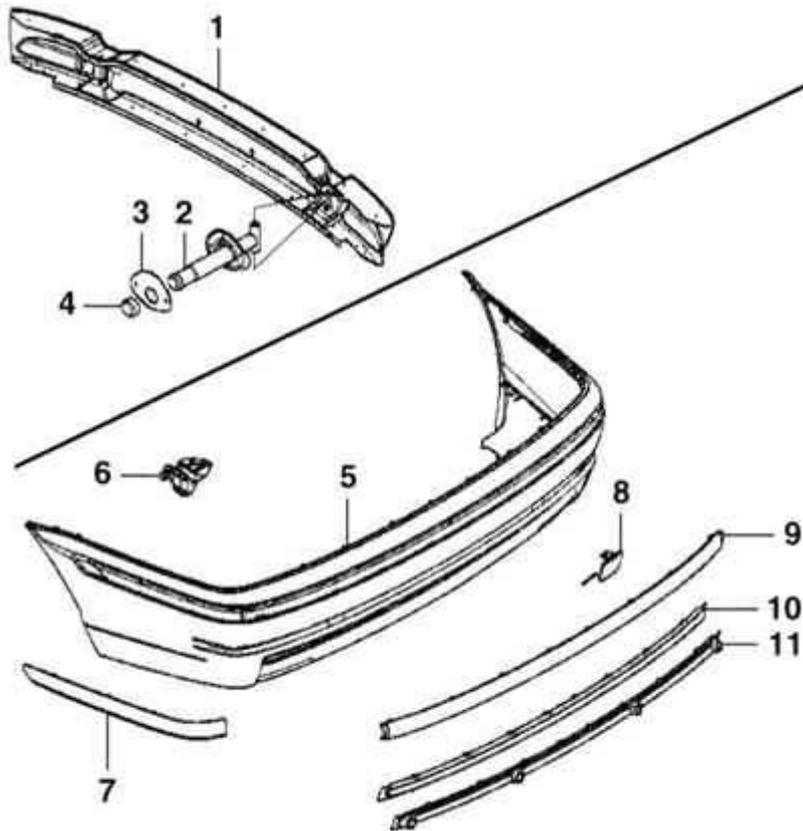
3 Mida la longitud del amortiguador desde el centro del inserto de plástico a la superficie de soporte. Si el valor obtenido es inferior a $127,5 \pm 1$ mm, reemplace el amortiguador.

INSTALACIÓN

- 4 Vuelva a instalar el amortiguador y fíjelo con un par de apriete de 50 N • m (llave de 13 mm) o 10 NCH (llave de 8 mm) o remache con remaches de remache convencionales.
- 5 Asegure el conector del cable si se quitó y asegure el cable.
- 6 Instale el parachoques delantero.

Extracción e instalación del paragolpes trasero

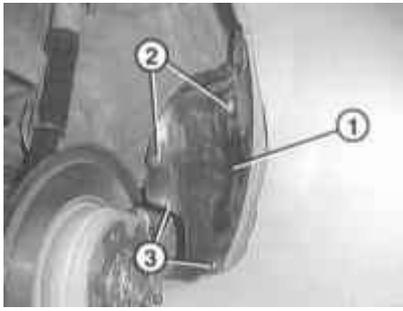
Parachoques trasero



- | | | | | | | | | | |
|---|---|----|--------------|-----|-------------|--------|----------|--|-----------|
| 1 | - | la | viga | del | parachoques | 7 | - | listón | izquierdo |
| 2 | - | el | amortiguador | 8 | - | tapa | para | remolque | |
| 3 | - | el | tendido | de | junta | 9 | - | listón | central |
| 4 | - | la | tapa | 10 | - | visera | inferior | | |
| 5 | - | el | tendido | del | parachoques | 11 | - | visera inferior, para modelos con advertencia de aproximación peligrosa en estacionamiento (PDC) | |
| 6 | - | el | soporte | de | la | pared | lateral | izquierdo | |

El paragolpes delantero está diseñado de tal manera que puede resistir sin daños una colisión frontal a una velocidad de 4 km / h. En este caso, la energía de impacto se percibe a través de una viga de aluminio en el interior y dos amortiguadores hidráulicos.

REMOCIÓN

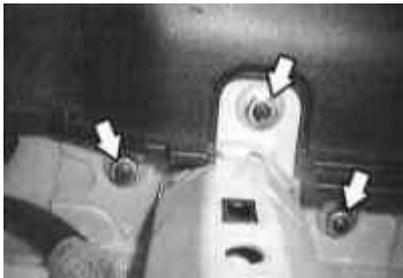


1 Retire las llantas del arco de la rueda trasera izquierda y derecha -1-. Para hacer esto, desatornille los dos pernos -2-. Retire los -3 pines con un destornillador, luego retire las abrazaderas. Después de eso, saca las viseras en el costado del paragolpes.

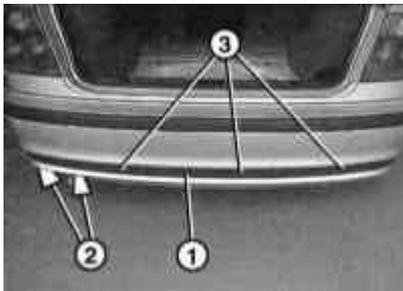
2 Abra el maletero y retire el guarnecido del lado izquierdo, consulte la sección [Extracción e instalación del guarnecido del panel trasero](#) .

3 **Modelos 316i, 318i:** Retire el revestimiento del lado derecho y saque el bolsillo derecho; consulte la sección [Extracción e instalación del borde del panel posterior](#) .

4 **Modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Retire la tapa de la batería, consulte la sección [Extracción e instalación de la batería](#) .



5 Retire las tres tuercas del parachoques a la izquierda y derecha con una llave de 13 mm. Retire primero la tapa superior de la tuerca.

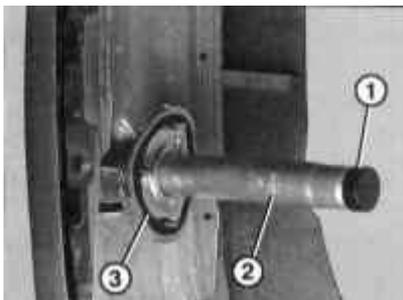


6 Para vehículos con un sistema de advertencia de proximidad, retire la cubierta -1-. Al mismo tiempo, primero suelte las lengüetas de bloqueo de la parte inferior, y luego retire el resto de la visera y sepárela en los -3 puntos. Desacoplar las conexiones de los transductores ultrasónicos y quitar la visera. Desconecte el soporte del cable de la parte inferior izquierda.

7 Retire el parachoques con la ayuda de un asistente.

INSTALACIÓN

8 Si es necesario, complete el parachoques.



9 Si es necesario, coloque la cubierta -2 de plástico -1- y la junta -3- en el amortiguador. La tapa a menudo permanece en el soporte del amortiguador cuando se retira.

10 Inserte el paragolpes con la ayuda del asistente en las guías laterales y deslícese hacia adelante, presione la parte frontal desde un lado y empújela hacia adelante hasta que se detenga.

11 Para vehículos con un sistema de advertencia de proximidad, asegure el soporte del cable a la izquierda de la parte inferior. Acople las conexiones de enchufe de los transductores ultrasónicos y asegure la visera.

12 Levante ligeramente el paragolpes desde atrás, colóquelo paralelo al cuerpo y fíjelo a 20 N • m. La distancia entre el paragolpes y el cuerpo debe ser de 5 ± 1 mm.

13 La altura del parachoques se ajusta con el amortiguador retirado al girar el inserto de plástico con un

hexágono interno en los amortiguadores.
14 Vuelva a colocar la tapa de las tuercas de montaje superiores.
15 Inserte las viseras traseras de los pasos de rueda a la izquierda y derecha y asegúrelas. Inserte dos remaches y presione los pasadores hasta que se detenga.
16 **Modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Vuelva a [colocar la tapa de la batería](#), consulte la sección [Extracción e instalación de la moldura del panel posterior](#) .
17 **Modelos 316i, 318i:** instale el revestimiento del lado derecho y el bolsillo derecho, consulte la sección [Extracción e instalación del borde del panel posterior](#) .
18 Instale el guarnecido del lado izquierdo, consulte la sección [Extracción e instalación del embellecedor del panel trasero](#) .

Extracción e instalación de amortiguador trasero

REMOCIÓN

1 Retire el parachoques trasero.



2 Desenrosque los pernos -1 del montaje y retire el amortiguador. 3 - cubierta.

INSTALACIÓN

3 Instale el amortiguador de modo que el perno central -2- quede hacia arriba. Atornille el perno sin apretarlo.

4 Retire la tira de guarnecido.

5 Instale el parachoques trasero.



6 Apriete el perno de montaje -1- a 45 N • m.

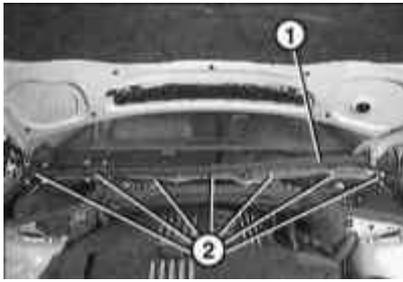
7 Coloque la tira de guarnecido.

Extracción e instalación de la cubierta del carenado

REMOCIÓN

1 Retire ambos brazos del limpiador, consulte la sección [Extracción e instalación del depósito / bomba de la lavadora](#) .

2 Retire el filtro de aire del habitáculo, consulte la sección [Reemplazo del elemento del filtro de aire interior](#) .



3 Levante la cubierta de la cubierta -1- y sepárela de los terminales -2-.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación. Si es necesario, reemplace los terminales dañados.

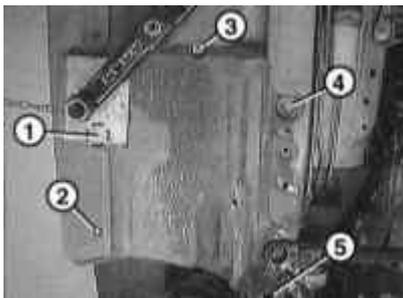
Remoción e instalación de un ala delantera



Siga las instrucciones para llevar a cabo la carrocería, consulte la sección [Información general y seguridad](#) .

REMOCIÓN

1 Desconecte la barra en el ala con una amplia espátula de plástico.
2 Retire el indicador de giro lateral, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#) .
3 Retire el faro, consulte la sección [Extracción e instalación del faro](#) .
4 Retire la protección del borde.
5 Marque la posición de la rueda delantera correspondiente con la pintura relativa al cubo. Esto permitirá el montaje de la rueda equilibrada en su posición anterior. Afloje los pernos de la rueda cuando el vehículo esté parado. Levante la parte delantera del automóvil, colóquelo en los soportes y retire la rueda delantera.

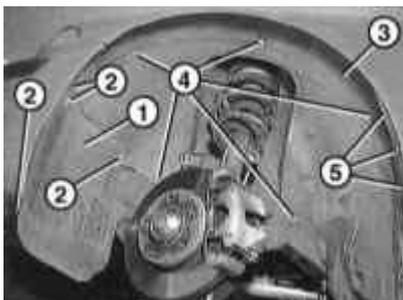


6 Retire el bloqueo del ala de la viga longitudinal. Para hacer esto, quite las abrazaderas -1- y -2- con un destornillador pequeño.



Primero quite el pasador del centro de la abrazadera, y luego retire la abrazadera. La pinza -2- en la ilustración se cierra con una correa.

7 Retire la tuerca -3- y el perno -4-. Desconecte la cubierta inferior del compartimento del motor a -5-, consulte la sección [Extracción e instalación de la cubierta inferior del compartimento del motor](#) .



8 Retire los pernos de montaje -1- y quite la visera delantera del arco de la rueda -2-.

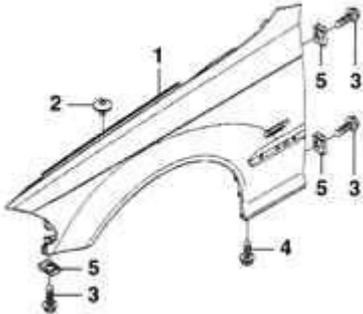


Gire el perno adicional en una parte delantera desde abajo. En la ilustración, el tornillo no es visible.

9 Retire los pernos de montaje del casillero -4-wing -3-. Saque los clips -5-, primero quite los alfileres y luego los clips.



10 Abra la puerta y, a través de la ranura, desatornille el perno de fijación (flecha en la ilustración) en el pilar A.



11 Retire los tres tornillos autorroscantes de 22 mm -3 y uno de 19 mm-4.

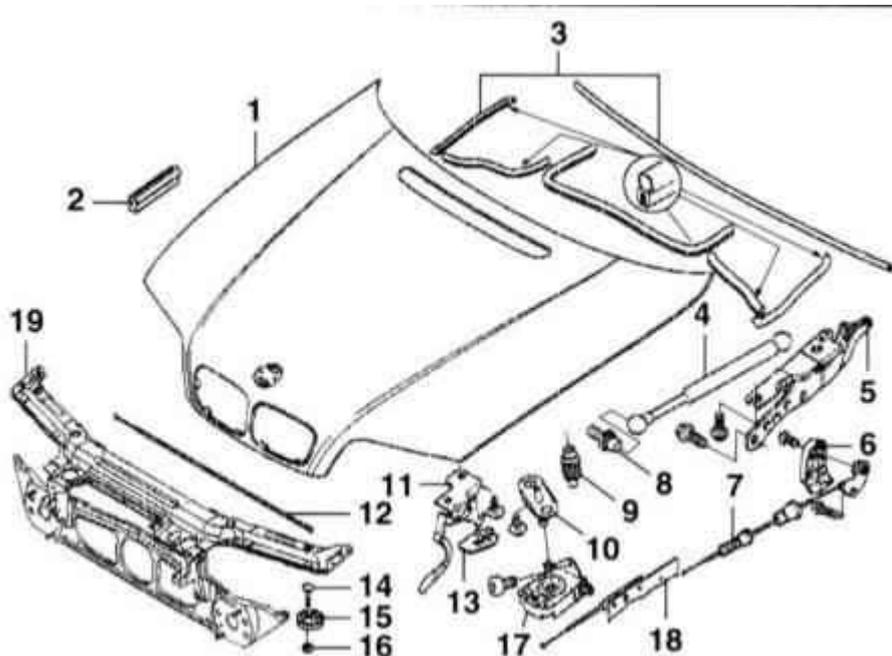
- 12 Retire los tornillos de montaje superiores Torx -2-wing -1-. 5 - tuercas del material de la hoja.
- 13 Debido a la presencia de una capa protectora, la parte inferior del ala está fijada de forma segura. Para el desprendimiento del ala, se necesita un secador de pelo, que crea una temperatura de al menos 400 °C.
- 14 Instale el secador de pelo con una boquilla plana en la parte superior y posterior del ala y ablande la capa protectora. Después de eso, retire la cubierta protectora de la parte inferior en la parte delantera del accesorio de ala. Es importante hacer esto en la ubicación especificada, ya que de lo contrario el ala se puede hinchar cuando se retira.
- 15 Retire el ala.

REMOCIÓN

- 16 Limpie las superficies adyacentes del ala, si es necesario, alíselo.
- 17 Si es necesario, cubra el ala con pintura.
- 18 Coloque una cinta de sellado normal en la posición de asiento.
- 19 Ponga el ala en su lugar, ajústela aproximadamente y apriétela con los pernos.
- 20 Coloque el ala, mientras garantiza un espacio uniforme en relación con la puerta y el capó, consulte las Especificaciones.
- 21 Apriete todos los pernos de montaje del ala.
- 22 Aplique una capa protectora a la superficie interna del ala.
- 23 Atornille la cerradura del ala y la visera del arco de la rueda delantera. Inserta las abrazaderas y presiona las clavijas.
- 24 Vuelva a instalar la rueda delantera para que las marcas aplicadas al quitar estén alineadas. Prelubrica con una fina capa de grasa para cojinetes la correa de centrado del disco de la rueda en el cubo. Los bulones de la atadura de la rueda no se engrasan. Reemplace los pernos oxidados. Aprieta los tornillos. Baje el automóvil sobre las ruedas y apriete los pernos en cruz con un par de 100 N • m.
- 25 Coloque el protector de borde en la parte superior.
- 26 Establezca un faro, diríjase a Sección [Extracción e instalación de un faro](#).
- 27 Instale el indicador de giro lateral, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#).
- 28 Pon la barra en el ala.

Remoción e instalación de una capucha

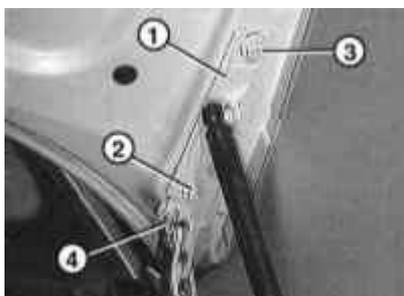
Campana, bisagras, amortiguador de gas y accionamiento de capó



- | | | | | | |
|----|---|--------------------------------|----|---|--|
| 1 | - | bonete | 11 | - | latch |
| 2 | - | obturación lateral | 12 | - | actuador capó central de |
| 3 | - | obturación trasera | 13 | - | gancho de soporte |
| 4 | - | amortiguador lleno de gas | 14 | - | tornillo M6 x 35 |
| 5 | - | lazo izquierdo | 15 | - | excéntrico |
| 6 | - | palanca del actuador | 16 | - | una tuerca con una arandela |
| 7 | - | accionamiento del capó trasero | 17 | - | campana de bloqueo |
| 8 | - | rodamiento de bolas | 18 | - | el lado de accionamiento de la campana |
| 9 | - | tope | 19 | - | el travesaño delantero |
| 10 | - | pasador de bloqueo | | | |

REMOCIÓN

- 1 Deshaga la boquilla de las boquillas de la arandela del parabrisas.
- 2 Desconecte la conexión de la manguera de las boquillas de la arandela del parabrisas.



3 Marque la posición del lazo -1- en la capucha, para esto, haga un círculo alrededor del lazo con un rotulador.

- 4 Apoye la capucha o pídale al asistente que la sostenga.
- 5 Retire el perno -2- de izquierda a derecha, afloje el perno -3-.
- 6 Desconecte el cable de 4 hilos en la bisagra izquierda.
- 7 Retire la campana con la ayuda de un asistente.

INSTALACIÓN

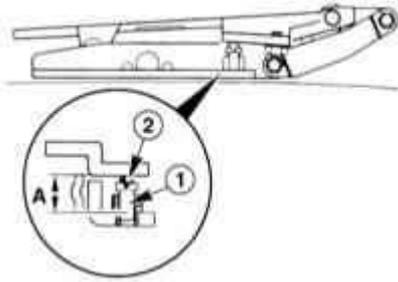
- 8 Instale el bonete con la ayuda del asistente, atornille los tornillos -2 sin apretarlos.
- 9 Coloque el bonete de acuerdo con la marca y apriete los pernos de montaje.
- 10 Si la capucha se reemplaza por una nueva, colóquela.

Montaje de la capilla



El variador que conecta ambos bloqueos del bonete debe ajustarse para que no tenga un espacio. La carcasa del disco debe estar completamente asentada en la guía de la cerradura. De lo contrario, debido a la tensión del accionamiento del capó, el cable de la guía puede resbalar, después de lo cual las cerraduras no se abrirán.

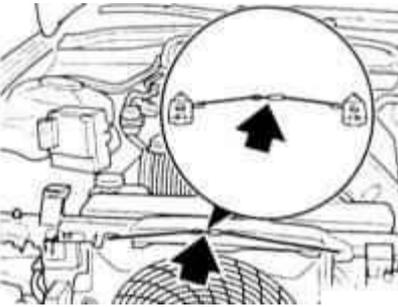
Dado que la campana está ajustada y fijada en un cuerpo sin pintar, debido al desplazamiento posterior de la campana, sus superficies sin pintar pueden quedar expuestas.



1 Ajuste el tornillo -1 de la bisagra a la izquierda y a la derecha, obteniendo el tamaño $A = 12 \text{ mm}$.

2 Verifique la parada -2-, reemplace el lazo si es necesario.

Ajuste de la unidad de capó



3 Ajuste la transmisión del capó para que no tenga ninguna reproducción.



El cable de la unidad no debe estar tenso. Para mayor claridad, la unidad y los bloqueos se muestran en el estado eliminado.

4 Atornille completamente el tope del capó.

Instalación lateral del bonete

5 Afloje los tornillos -2- y -3- del bucle -1- izquierda y derecha para que la capucha se pueda mover. 4 - asegurando el cable de tierra (refiérase a la Figura 13.3).

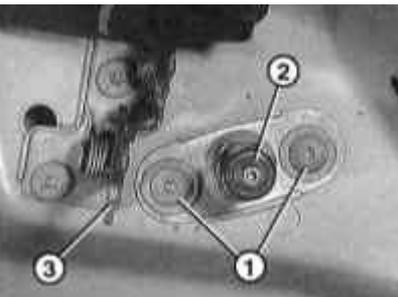
6 Cierre la capucha y colóquela contra las alas delante y a los lados.



Si el rango de ajuste no es suficiente, afloje los tornillos de los bucles del capó y desplace las bisagras del cuerpo.

7 Abra con cuidado la capucha y asegure los tornillos de la bisagra.

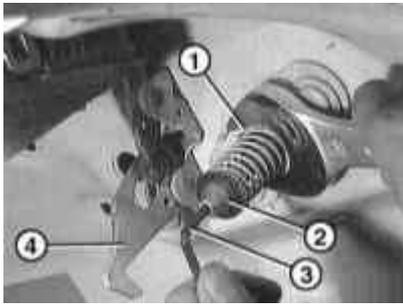
Capo ajustable en altura



8 Afloje los tornillos -1 para unir ambos toques para poder mover los toques. 3 - gancho de agarre.

9 Cierre el capó varias veces para que los bloqueos se puedan alinear.

10 Apriete los tornillos que aseguran los toques de bloqueo.



11 Desenrosque la contratuerca -1- y gire el tope -2- con la tecla de finalización -3-.

12 Por lo tanto, coloque la campana a la misma altura con respecto a las alas. En este caso, observe la distancia paralela en relación con el parachoques delantero.

13 Apriete la tuerca de seguridad.

14 Compruebe que las cerraduras y los ganchos -4- estén acoplados correctamente, y si es necesario, repita el ajuste.

Ajuste del tope

15 Abra el capó.



16 Desatornille el tope para que la campana esté bajo tensión. Para hacer esto, molde de dos barras de plastilina con una altura de aproximadamente 10 mm. Coloque las barras en las paradas y cierre la capucha. Abra la capucha y mida la altura de la parada y la columna comprimida. Desactive las paradas por el tamaño del tamaño recibido + 0,5 mm. De esta forma, ajuste todas las paradas.

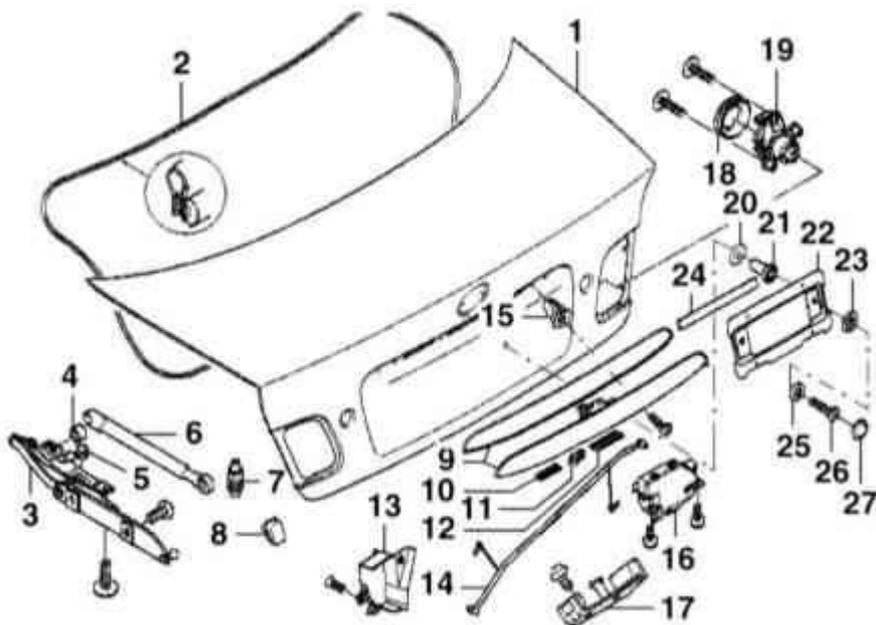
17 Verifique que el tope esté alineado sin espacio libre para todas las paradas, de lo contrario repita el ajuste.



La campana no debe estar encima del ala, de lo contrario, puede haber ruido de viento al conducir.

Extracción e instalación de la tapa del maletero

Tapa del maletero, bisagras y amortiguador lleno de gas

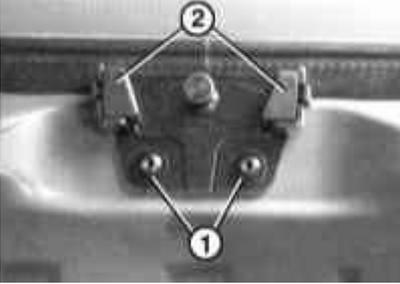


3 Retire los topes llenos de gas, consulte la sección correspondiente.



Los stops llenos de gas están bajo carga.

4 Afloje los tornillos izquierdo y derecho -2- y -3-. 1 - correa de bisagra, parada llena de 4 gases.



5 Afloje el pestillo-1 para poder moverlo hacia los lados y en altura. Retire los tapones de rosca -1- del visor del panel trasero de antemano.



En la ilustración, la barra de bloqueo se muestra con la visera del panel posterior extraída.

6 Cierre con cuidado la tapa del maletero y deslícela hacia los lados para que la separación entre las alas izquierda y derecha sea la misma y paralela (tolerancia ± 1 mm).

7 Abra con cuidado la tapa del maletero.

8 Repare la barra de bloqueo.

9 Cierre la tapa del maletero y compruebe el ajuste, repita si es necesario.

10 Abra la tapa.

11 Compruebe si hay daños en los controles deslizantes en la placa de bloqueo -2-, reemplácelos si es necesario.

12 Cierre la tapa del maletero.

13 Verifique la altura de la tapa del maletero con respecto a las alas. La cubierta debe estar al ras con las alas (tolerancia ± 1 mm).

14 Si la cubierta no está al ras. Mida el exceso y baje la barra a continuación.

15 Verifique el ajuste.

16 Abra la tapa del maletero.

17 Atornille el tope para que la tapa del maletero cerrada a la izquierda y a la derecha esté en los topes.



La tapa del maletero no debe estar encima de las alas, ya que de lo contrario la tapa se deformará en altura.

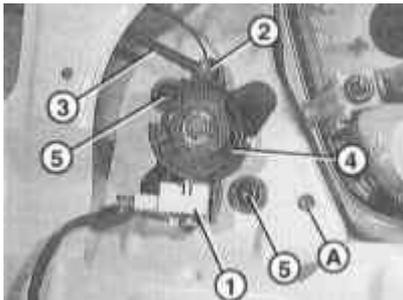
La desaparición y la instalación del castillo / el cilindro del castillo de la tapa del maletero

REMOCIÓN

1 Retire el guarnecido del maletero, consulte la sección [Extracción e instalación del guarnecido de la tapa del maletero](#).

2 Retire el portalámparas de la luz trasera derecha, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#).

3 Desconecte el cable de la luz trasera de la tapa del cilindro.



4 Retire los dos tornillos que aseguran la tapa del cilindro. Retire la cubierta del lado derecho de la hoja y sepárela del orificio. Retire la cubierta lateral de las guías y quítela.

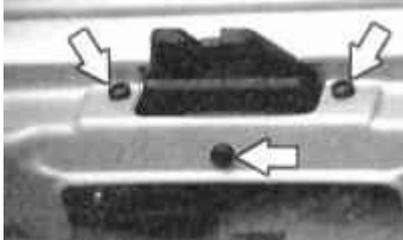
5 Deshaga el conector -1-.

6 Retire el bloqueo -2- y desconecte la varilla -3- del cilindro de la cerradura.

7 Retire los tornillos -5-.

8 Gire el cilindro de la cerradura hacia la derecha para que las guías queden en los recortes de la hoja,

luego levante el cilindro hacia abajo.
9 Deshaga el conector en el bloqueo del portón trasero.



10 Retire los tornillos que aseguran el bloqueo en la tapa del maletero y sáquelo por el orificio de la sábana.

11 Desconecte el bloqueo del varillaje del variador, desconecte el varillaje y retire el cerrojo.

INSTALACIÓN

12 Conecte el enlace a la cerradura, conecte la cerradura.
13 Inserte la cerradura y asegúrela con los tornillos. Acople el conector.
14 Inserte el cilindro de la cerradura en los recortes del cuerpo, gire a la izquierda y asegure. Si se reemplaza el cilindro de la cerradura, vuelva a colocar el casquillo de goma en la tapa del maletero.



Verifique el funcionamiento de la cerradura y el cilindro con la tapa del maletero abierta.

15 Conecte la cerradura a la varilla de accionamiento, restablezca la cerradura.
16 Acople el conector.
17 Inserte la cubierta del cilindro de la cerradura de la izquierda en las guías, presiónela a la derecha y presiónela. Asegure la cubierta con dos tornillos.
18 Conecte los cables eléctricos de la luz trasera en la cubierta.
19 Coloque el portalámparas de la luz trasera, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#) .
20 Establezcan el revestimiento de la funda del maletero, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación del forro de la funda del maletero](#) .

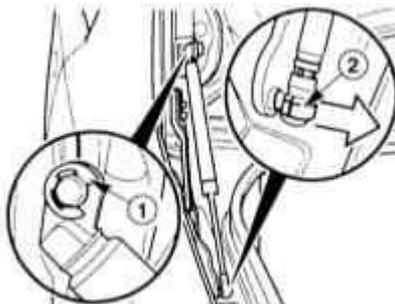
Extracción e instalación de la tapa del maletero / maletero llena de gas

REMOCIÓN

1 Abra la tapa del cofre / maletero y apóyelos.



Si no se quita el tope lleno de gas, no puede mantener la tapa en la posición abierta.



2 Tapa del maletero: retire la arandela de seguridad -1- del costado. En la parte inferior con un destornillador, retire el soporte del resorte -2- ligeramente, sin quitarlo, y presione el tope lleno de gas del cabezal esférico.



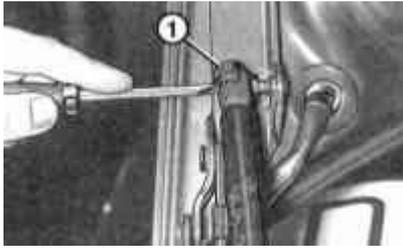
La parada está bajo carga.

3 Campana: quite el tope de la parte superior e inferior de las juntas esféricas, para lo cual utilice un destornillador para quitar un poco las pinzas de resorte, sin quitarlas.



El tope lleno de gas está bajo carga.

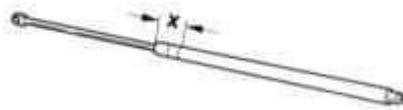
INSTALACIÓN



4 Inserte el soporte -1- desde el borde en la ranura del tope.

5 Coloque la pestaña con un destornillador en la junta esférica e inserte por completo el clip de fijación en la ranura.
6 Tapa del maletero: inserte el tope por encima del muñón e instale el resorte de traba en el costado.

Utilización de la parada llena de gas



Si se reemplaza el tope lleno de gas, es necesario eliminar el gas de la parada anterior antes de desecharlo. Para hacer esto, la presión debe sujetarse en el tornillo de banco en la región $X = 50$ mm.

La parada debe sujetarse en este lugar, de lo contrario, ¡existe peligro! Luego es necesario cortar el cilindro en el primer tercio de su longitud total, contando desde el borde de la base en el lado de la varilla. Para recoger el aceite vertido, el área del corte debe cubrirse con un trapo. Además, use gafas protectoras durante el corte.

Sustitución de molduras y emblemas de modelos

Reemplazo de molduras Las

molduras se fijan a los elementos del cuerpo con clips de plástico.

- 1 Separe la moldura con una mano o una cuña de plástico ancha.
- 2 Como regla general, al separar molduras, se eliminan los rellenos de plástico junto con las grapas. Por lo tanto, primero quite los pasadores de los pasadores e insértelos en los orificios de los elementos correspondientes del cuerpo.
- 3 Enderece las molduras dobladas antes de volver a instalarlas.
- 4 Luego moldee con grapas, enderece y asegúrelo según los agujeros. Si es necesario, inserte los alfileres con la palma de su mano.

Reemplazo del emblema de la marca del modelo en la tapa del maletero



5 Separe el emblema de la marca del modelo del cuerpo con un fino hilo de nylon (hilo de pescar) y quítelo. Para facilitar la lubricación del hilo con un detergente y fijar las barras de madera en ambos extremos. El emblema calienta ligeramente el secador de pelo.

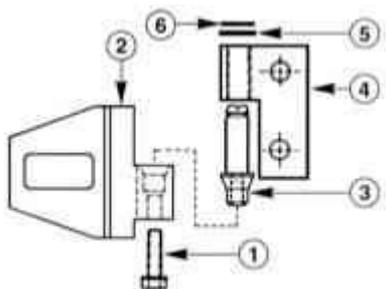
- 6 Elimine los residuos de adhesivo con alcohol o un limpiador, por ejemplo, "3M Adhesive Cleaner".
 7 Caliente el nuevo emblema con un secador de pelo a una temperatura de aproximadamente + 50 ° C, retire el papel protector, enderece y presione firmemente durante aproximadamente 10 segundos.

Reemplazo del logotipo de BMW

- 8 Retire con cuidado el emblema de BMW con un destornillador y coloque un trapo para proteger la pintura.
 9 Para un mejor agarre, aplique el compuesto de sellado para el cuerpo antes de instalarlo debajo del emblema.

Extracción, instalación y ajuste de la puerta

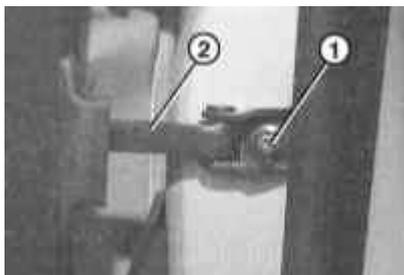
Con la ayuda de arandelas, poner en el bucle desde la parte inferior, la puerta se puede ajustar



- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| 1 | - | perno | 4 | - bisagra con cubo superior en el lado de la puerta |
| 2 | - | bisagra superior en el lado del cuerpo | 5 | - arandela |
| 3 | - | eje de la bisagra | 6 | - arandela de seguridad |

Las puertas delantera y trasera están instaladas de la misma manera.

REMOCIÓN



- 1 Retire el perno -1- y presione el tope de la puerta - 2- desde el pilar A.



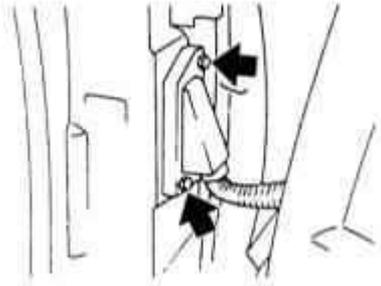
- 2 Retire el perno -1- de cada bisagra con una cabeza de 10 mm y un trinquete.



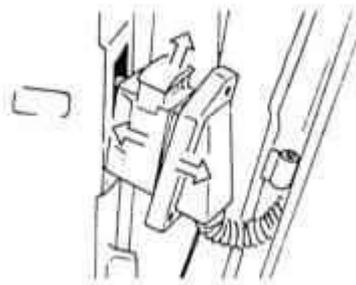
Para proteger la pintura de la puerta y la pared frontal, séllelas con cinta adhesiva



3 Retire la puerta de las bisagras y colóquela en las almohadillas (flecha en la ilustración). El forro debe ser de una altura tal que el arnés de cables no experimente tensión.



4 Retire los pernos que aseguran el marco del enchufe (flechas en la ilustración). Luego quita el enchufe.



5 Levante el soporte (flecha superior). Por lo tanto, el conector se desacoplará.

INSTALACIÓN

6 Acople el conector del consumidor y asegúrelo. Presione el tapón en el marco de la puerta, apriete los pernos de sujeción del marco a 5 N • m.

7 Inserte la puerta en las bisagras en la parte superior e inferior con la ayuda del asistente. La puerta es guiada por el eje -3-. Con la ayuda de arandelas, colocadas en el bucle desde abajo, la puerta se puede ajustar nuevamente si es necesario. Al instalar la misma puerta, generalmente no se requiere ajuste.

8 Atornille un -1- en cada lazo.

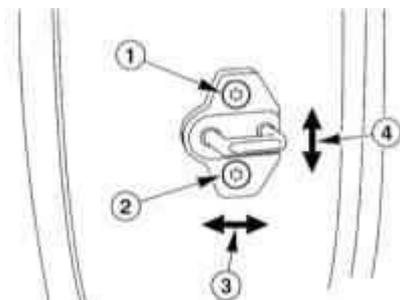
9 Asegure el tope de la puerta al pilar A.

10 Cierre la puerta y verifique si el espacio entre la puerta y el cuerpo es uniforme. Si es necesario, quite los pernos de las bisagras y ajuste la puerta con los pernos superiores en altura.



Al instalar un nuevo bucle bajo espaciadores encierran para mover la puerta hacia el exterior o en el interior de

la puerta es ajustable sólo en conjunción con sus elementos relacionados, tales como ventanas, vidrio y así sucesivamente. N., como la posición de la puerta depende de su peso. Al ajustar el sello de la puerta, se debe quitar. Si se quitaron las puertas delantera y trasera, primero debe colocar la puerta trasera y luego la puerta delantera.



11 Aflojar el tornillo Torx destornillador -1- soporte de fijación de un bloqueo en la parte delantera en la puerta y el tornillo de aflojamiento -2- modo que el soporte se puede mover. Precaución: No cambie el ajuste de profundidad -3-.



Si necesita quitar el soporte, tenga en cuenta lo siguiente. En lugar del tornillo superior, atornille el perno de manera que la barra roscada no entre en el marco de la puerta. Luego desatornille el tornillo inferior y retire el soporte.

12 Abra la manija de la puerta y sosténgala. Cierra la puerta. Por lo tanto, se establecen la altura -4 y la inclinación de la traba de bloqueo.
13 Abra con cuidado la puerta y apriete los tornillos a 20 N • m.



La puerta desde la parte frontal puede entrar a no más de 1 mm y desde la parte posterior no sobresalir más de 1 mm. El soporte de bloqueo desgastado debe ser reemplazado primero.

La desmontadura y la instalación del revestimiento de la puerta

Esto describe la eliminación del guarnecido de la puerta delantera. El proceso de quitar el borde de la puerta trasera es similar. Las diferencias se describen al final de la Sección.

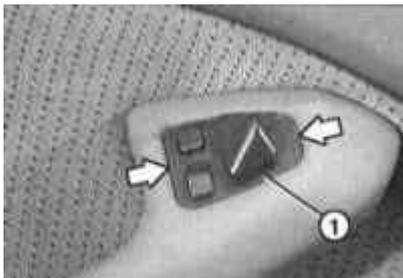
REMOCIÓN

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

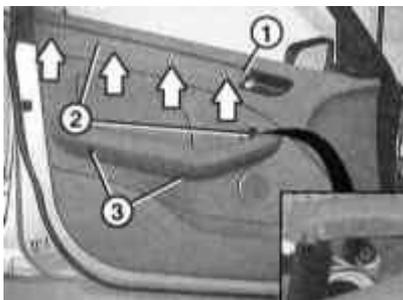
2 Aísle el terminal negativo de la batería para evitar el contacto accidental con ella.



3 Retire el interruptor del espejo -1- con dos destornilladores pequeños. En este caso, los destornilladores se colocan en los puntos que se muestran en la ilustración con flechas. Deshaga las dos conexiones de enchufe y quite el interruptor del espejo.



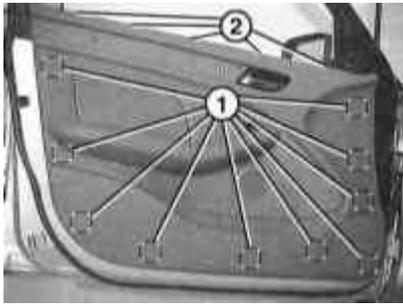
4 Retire la visera -1- de la puerta desde la parte posterior de la parte frontal. Al mismo tiempo, comienza desde la parte de atrás. La visera está asegurada por cuatro abrazaderas.



5 Retire los tornillos (1/2/3) con un destornillador Torx T20.

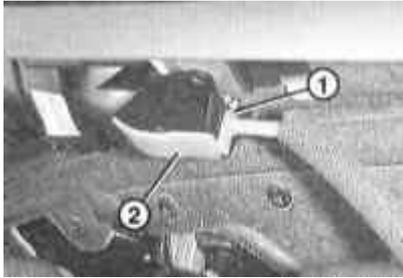


Tornillo -1 es más largo que los otros. Flechas: soportes para la visera superior.



6 Presione el tapizado de la puerta y desconéctelo en -1-. Para soltar, use una cuña de plástico, por ejemplo, HAZET 1965-20.

7 Tire de la alineación hacia arriba desde la puerta y separe en puntos -2- de las grapas, empezando por el lado de la bisagra.
8 Levante el tapizado de la puerta a través del botón de bloqueo.



9 Desconecte el cable de accionamiento de la puerta interior. Para hacer esto, abra la palanca de accionamiento de la puerta interior. En esta posición, desconecte el clip de plástico blanco -1- y retire el cable -2- de la palanca de desplazamiento.

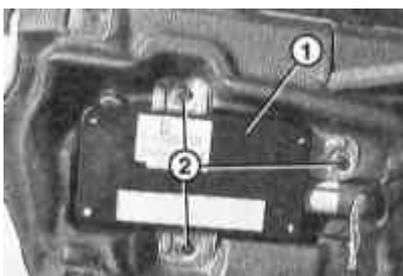
10 En la parte inferior del borde, desacople el conector del altavoz. Desconecte las dos ataduras de cables y tire de los cables eléctricos.
11 Retire el borde de la puerta.



12 Verifique las abrazaderas de la puerta y reemplácelas si es necesario.



Antes de retirar el airbag, asegúrese de leer las normas de seguridad para el airbag, consulte la sección de la [dirección asistida \(servo\)](#) .



13 Retire los tres pernos que aseguran la bolsa de aire lateral -3- -1-. En la parte inferior, deshaga el conector amarillo y retire el airbag.



Los pernos de fijación están cubiertos con medios para fijar las conexiones roscadas y deben ser reemplazados.



14 Desconecte la cubierta -1- de la puerta. Para hacer esto, jale ligeramente con los dedos, luego presione el rodillo adhesivo sobre la puerta con una cuña de plástico.



Actúe con especial cuidado en la parte inferior y delantera -A-. La tapa dañada de la puerta debe ser reemplazada.

INSTALACIÓN

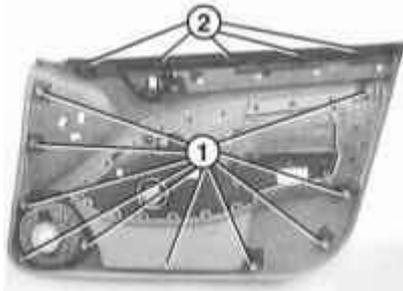
15 Fije con cuidado la tapa a la abertura de la puerta. Al mismo tiempo, asegúrese de que coincida con los agujeros.



Tenga cuidado de no dañar las cubiertas de las puertas, de lo contrario habrá una corriente de aire en el automóvil. La masa adhesiva debe aplicarse a lo largo del contorno. Si es necesario, repare el sello de pegamento con un cable de butilo de BMW.

16 Compruebe si el cable negativo de la batería (-) está desconectado. De lo contrario, desconéctelo cuando el encendido esté apagado.

17 Reemplace el airbag lateral. Para hacer esto, conecte el conector amarillo en la parte posterior y fíjelo para que se escuche un clic distintivo. Verifique la fijación de la conexión de enchufe. Asegure la bolsa de aire lateral con tres tornillos nuevos con un par de apriete de 8.5 N • m.



18 Verifique que las abrazaderas para el guarnecido de la puerta -1- estén bien sujetas, reemplácelas si es necesario. 2 - soportes de soportes superiores.

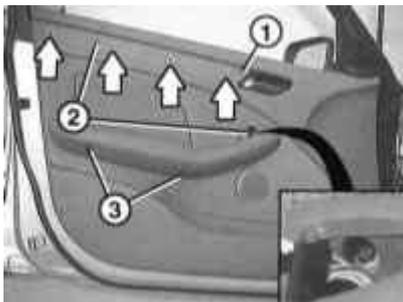
19 Tire de los cables eléctricos en el reverso del revestimiento. Asegure los cables y acople el conector de altavoz. Si es necesario, fije el enchufe de la unidad de espejo con una cinta adhesiva en el recorte de la moldura de la puerta.

20 Conecte el cable del mando de la puerta interior a la palanca. En este caso, inserte el clip en el frente, presione desde atrás y fije el gancho.

21 Levante el tapizado de la puerta encima del botón de bloqueo.

22 Ajuste el revestimiento sobre las grapas y presione. Si es necesario, golpee la palma de su mano.

23 Coloque el revestimiento sobre los agujeros de los clips de plástico y suavemente palmeo las palmas.



24 Asegure la moldura de la puerta con los tornillos (1/2/3). Al mismo tiempo, asegúrese de que el tornillo más largo esté atornillado en el punto -1.

25 Inserte la visera superior con cuatro abrazaderas en los elementos de soporte y presione. Si es necesario, golpee sus manos con cuidado.

26 Acople el conector del interruptor del espejo y presione el interruptor en el orificio de moldura de la puerta.



Al conectar la batería en un automóvil, las personas no deberían

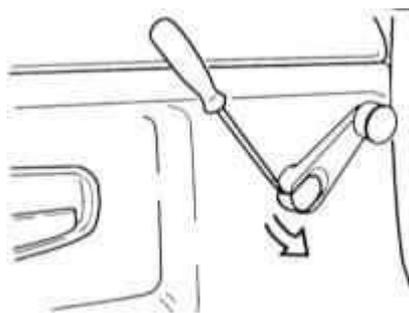
27 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

**Diferencias para el borde de la puerta trasera
Vehículos con ventanas eléctricas:**

28 Retire el interruptor de la ventana de encendido del interruptor.

Vehículos sin ventana eléctrica:

29 Retire la visera en lugar del interruptor de la ventana de encendido con dos destornilladores pequeños.



30 Retire el asa de la ventana de encendido. Para hacer esto:

- Retire la visera con un destornillador (flecha en la ilustración).
- Retire el tornillo debajo.
- Retire la manija de la ventana de alimentación del eje junto con la arandela.

La desaparición y la instalación del castillo de la puerta



Para poder mover la ventana de la puerta con el airbag lateral retirado, desconecte brevemente el cable negativo de la batería (-). Como resultado, se realiza una entrada correspondiente en la memoria de fallas. Después de la finalización del trabajo, se recomienda limpiar la memoria para garantizar el funcionamiento normal del airbag. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

REMOCIÓN

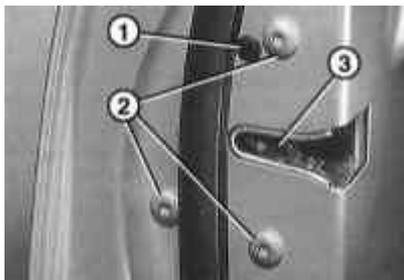
1 Cierre la ventana de la puerta delantera, las otras ventanas permanecen abiertas.
2 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

3 Aísle el cable negativo (-) de la batería para evitar el contacto accidental.
4 quite el borde de la puerta, retire la tapa de la puerta en la parte posterior, consulte la sección correspondiente.
5 Desconecte la ventana de la ventana trasera solamente, consulte la [sección Extracción e instalación del regulador eléctrico de la ventana](#) .
6 Mueva la ventana hacia arriba.
7 Desconecte la ventana trasera, tire de ella hacia abajo y colóquela en la puerta, consulte la sección [Extracción e instalación del motor eléctrico de la ventana](#) .

Octavo Puerta del conductor: Retire el cilindro de la cerradura, consulte la sección correspondiente.
9 Deshaga el conector de la cerradura de la puerta.



10 Retire la tapa -1- con un destornillador pequeño. Afloje el tornillo que está debajo para que se escuche un clic distintivo.



Mira la dirección de rotación. En la puerta del conductor, el tornillo gira en sentido contrario a las agujas del reloj, en la puerta del acompañante en el sentido de las agujas del reloj. Después de eso, el mecanismo de bloqueo está en la posición de desmontaje.

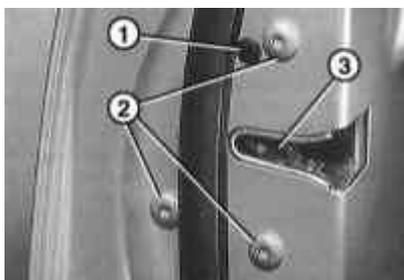
11 Retire los tornillos -2- y quite la traba de la puerta -3- con las varillas a través de la abertura de la puerta.

INSTALACIÓN



El trabajo de la cerradura de la puerta debe verificarse solo con la puerta abierta. Si la puerta está cerrada y el bloqueo no está ajustado correctamente, la puerta no se puede abrir sin destruir el revestimiento.

No lubrique la cerradura y el soporte de la puerta



12 Compruebe si la palanca del actuador se puede mover en la cerradura. Si no, afloje el tornillo de bloqueo. El tornillo de bloqueo se encuentra debajo de la cubierta -1- en la ilustración.

13 Inserte la cerradura con la varilla de tracción en la puerta. En este caso, empuje las varillas del pasador de retención a través del orificio en la hoja de la puerta. No distorsione el empuje.

14 Asegure la cerradura con los nuevos tornillos con un par de 9 N • m.

15 Acople el conector en la puerta de la cerradura.

16 Puerta del conductor: instale el cilindro de la cerradura, consulte la sección correspondiente.

17 Ajuste la ventana de alimentación desde atrás, consulte la sección correspondiente.

18 Vuelva a instalar el guarnecido de la puerta, consulte la sección correspondiente.



Al conectar la batería en un automóvil, las personas no deberían

19 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Comprobación del funcionamiento de la cerradura de la puerta

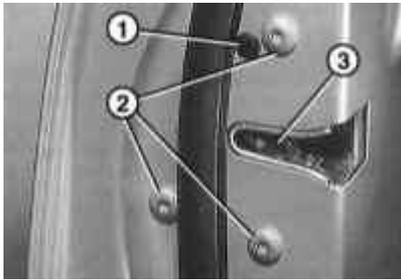


El trabajo solo se verifica cuando la puerta está abierta. Si la puerta está cerrada y el ajuste es incorrecto, la puerta no se puede abrir sin destruir el revestimiento

20 Use un destornillador para bloquear al perro en la cerradura -3-.

21 Cierre la puerta con la llave.

22 Abra la puerta con la llave, abra la puerta con la manija.

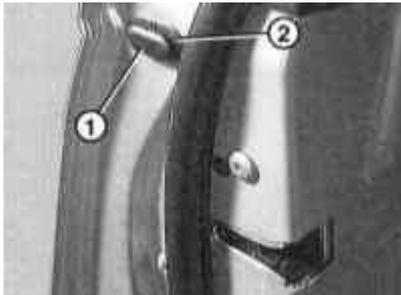


23 Si la traba no se abre, afloje el tornillo de bloqueo nuevamente y apriételo. El tornillo de bloqueo se encuentra debajo de la cubierta -1- en la ilustración.

24 Verifique el funcionamiento del bloqueo de la puerta nuevamente.
25 Vuelva a colocar la tapa -1- en la abertura de la puerta.

Extracción e instalación del bloqueo del cilindro

REMOCIÓN



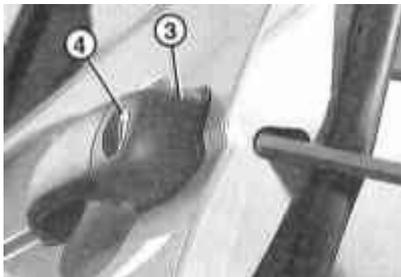
1 Retire la tapa en el frente de la puerta.



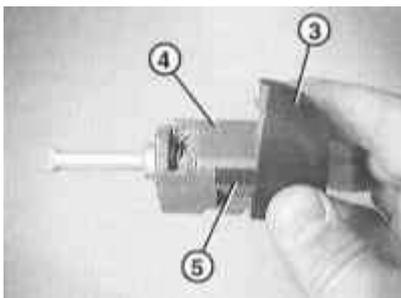
La tapa consta de dos partes. Primero quite la parte central del -1- con un destornillador, luego separe y retire la parte exterior -2-.



2 Retire el tornillo -2- con una llave de tubo de 5 mm a través del orificio en la hoja de la puerta. Al mismo tiempo, presione el tornillo hacia adentro para que no se caiga.



3 Tire de la cubierta -3- con el cilindro de bloqueo -4- levemente hacia atrás y suéltela, luego retírela. El tornillo está protegido contra caídas por una tuerca adecuada.



4 Retire con cuidado el gancho de fijación -5- y retire la tapa -3- del cilindro de cerradura -4-.



El segundo bloqueo está en el lado opuesto y no se muestra en la ilustración.

INSTALACIÓN

5 Compruebe si hay daños en el pestillo de la tapa del cilindro, vuelva a colocar la tapa si es necesario.
6 Deslice la tapa sobre el cilindro de la cerradura y asegúrela.
7 Retire el tornillo Allen del tornillo Allen si estaba abrochado.

- 8 Inserte el cilindro de la cerradura con la tapa en la abertura de la puerta. En este caso, el pasador del cilindro debe ingresar al candado. Si es necesario, inserte la llave en el cilindro de la cerradura y gire el pasador un poco.
- 9 Aprieta el cilindro contra la puerta y ligeramente contra la bisagra de la puerta y asegúrala.
- 10 Aprieta el tornillo Allen.



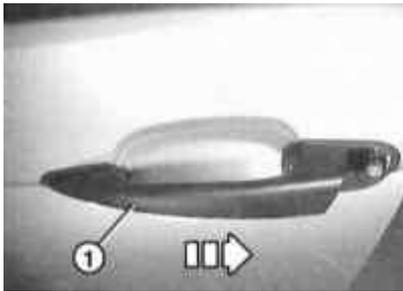
No apriete demasiado el tornillo, de lo contrario, el cilindro de la cerradura podría atascarse.

- 11 Inserte la cubierta desde el lado de la puerta. Empuje la abertura en el agujero primero la parte exterior, luego la parte central.

Extracción e instalación de la manija externa de una puerta

REMOCIÓN

- 1 Retire el cilindro de la cerradura, consulte la sección correspondiente.

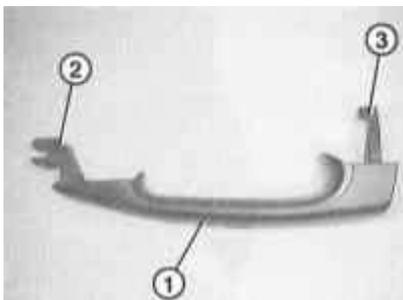


- 2 Tire de la manija de la puerta -1- hacia afuera y deslícela unos 2 mm hacia atrás. Empuje la manija aproximadamente 4 mm hacia adentro y tire hacia atrás.



Por lo tanto, el mecanismo de bloqueo es fijo. Si la manija de la puerta solo se tira hacia atrás cuando se retira y se suelta, es necesario bloquear el mecanismo de bloqueo manualmente, consulte la subsección "Instalación".

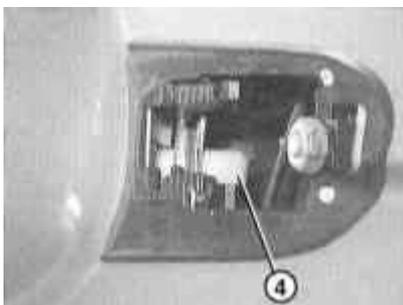
INSTALACIÓN



- 3 Compruebe la guía -2- y soporte -1-, si es necesario, reemplace el mango.

- 4 Si se reemplaza la manija de la puerta, quite la junta de la manija y reemplácela.

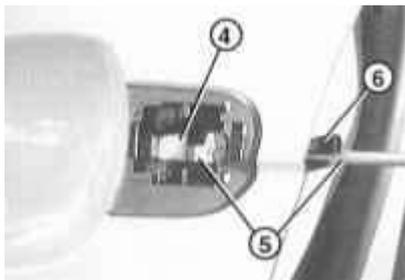
INSPECCIÓN / AJUSTE DE LA POSICIÓN DEL MECANISMO DE BLOQUEO



Para instalar la manija externa de la puerta, el mecanismo de bloqueo debe estar bloqueado. Esto significa que la palanca -4- está en la posición, como se muestra en la ilustración.

Si la palanca -4-, como se muestra en la ilustración, está adentro, la manija de la puerta exterior no se puede instalar. En

este caso, el mecanismo de bloqueo debe instalarse en la posición de montaje, es decir, bloquear.



5 Bloquee el mecanismo de bloqueo: inserte un destornillador -5- a través del orificio -6- y empuje la palanca -4- hacia afuera, tire de él hacia atrás ligeramente y bloquéelo.

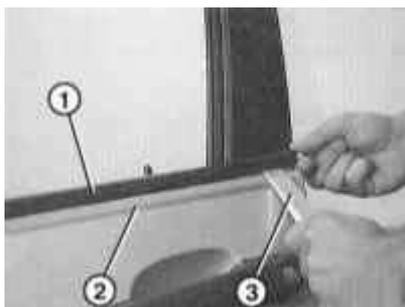
- 6 Inserte el mango de la guía en el orificio.
7 Inserte la manija con la parte receptora detrás de la palanca -4- y presione la puerta.
8 Mueva el asa unos 4 mm hacia adelante, hacia la bisagra, y bloquee.

Extracción, instalación y ajuste de la ventana



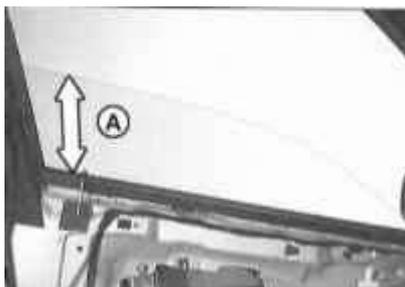
Para poder mover la ventana de la puerta con el airbag lateral retirado, desconecte brevemente el cable negativo de la batería (-). Como resultado, se realiza una entrada correspondiente en la memoria de fallas. Después de la finalización del trabajo, se recomienda limpiar la memoria para garantizar el funcionamiento normal del airbag. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

REMOCIÓN

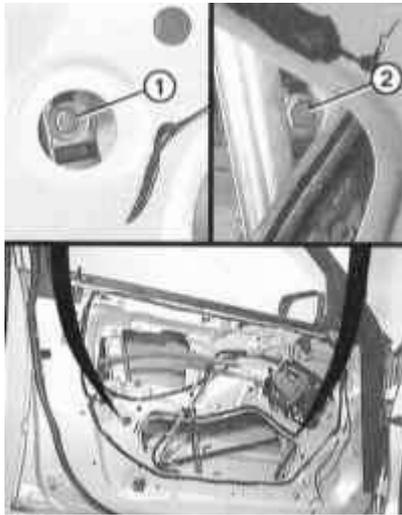


1 Retire la tira de guarnición del eje -1-. Para hacer esto, proteja la cinta adhesiva -2- pintura debajo de la barra. Presione la barra con la cuña de plástico -3- hacia arriba desde el eje de la ventana. En este caso, como se muestra en la ilustración, comience desde atrás. En la parte delantera, tira de la barra debajo del espejo.

2 Retire el borde de la puerta y retire la tapa de la puerta en la parte posterior, consulte la sección correspondiente.



3 Abra la ventana al tamaño A = 140 mm.



4 Retire el perno de montaje trasero.

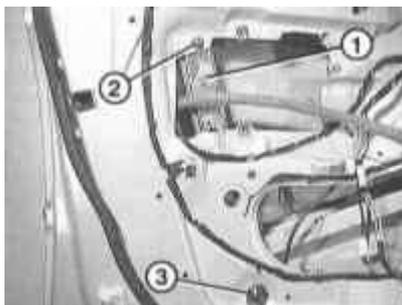
5 Retire el perno de montaje delantero.
6 Gire el vidrio hacia adelante y retire las ventanas del eje.

INSTALACIÓN

7 Inserte el vidrio desde arriba en el eje de la ventana y ajuste los tornillos -1 y -2 al regulador de la ventana.

8 Si la ventana anterior está instalada, verifique la facilidad de su movimiento moviéndose hacia arriba y hacia abajo. Si es necesario, ajuste.

AJUSTE DE CRISTAL



9 Desconecte el elevador de la ventana trasera -1-. Para hacer esto, afloje la fijación de las tuercas -2- y -3- sin aflojarlas. Primero quite el sellador de la tuerca -3-.

10 Mueva la ventana con el regulador de la ventana completamente hacia arriba.

11 Apriete las tuercas -2- y -3-.

12 Mueva el vaso hacia arriba y hacia abajo varias veces, verificando su facilidad de movimiento. Si es necesario, repita el ajuste.

13 Reemplace el revestimiento, consulte la sección correspondiente.

14 Instale la ventana exterior del eje de la ventanilla eléctrica. Para que la lama se deslice mejor, se recomienda lubricarla con una solución jabonosa, por ejemplo, un detergente para lavavajillas. Inserta la barra en el frente debajo del espejo, luego presiona gradualmente hacia abajo en el eje.

Desmontaje e instalación del regulador eléctrico de ventana

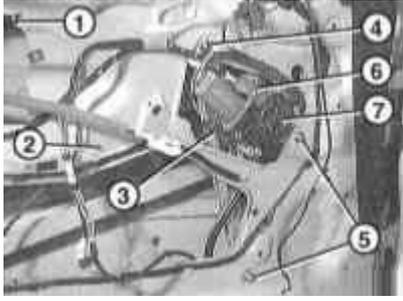
REMOCIÓN

1 Retire el borde de la puerta y la cubierta de la puerta en la parte posterior, consulte la sección correspondiente.

2 Desenrosque los tornillos que sujetan el vidrio al regulador de la ventana, deslice el vidrio hacia arriba y asegúrelo con dos cuñas desde el interior.

3 Desenrosque las tuercas -2 y -3 del montaje del riel de la ventana trasera -1-. Retire previamente el

sellador de la tuerca -3-.
4 Tire hacia afuera del riel de la ventana trasera y colóquelo en las puertas.



5 Corte el yugo del cable -1-.

6 Retire el clip -2-.
7 Deshaga el conector -3-.
8 Retire las tuercas -4- y -5-.
9 Retire el neumático delantero del regulador de ventana -6- con el motor eléctrico -7- hacia adentro y colóquelo en la puerta.
10 Retire la ventana de alimentación de la puerta. Al mismo tiempo, primero quite la parte delantera a través del orificio en la hoja de la puerta.

INSTALACIÓN

11 Inserte la ventana de encendido en la puerta y deslícela con su dedo a través del orificio en la hoja de la puerta.
12 Asegure la unidad de la ventana de alimentación a 8 N • m. En la parte trasera, coloque el sellador en la tuerca inferior.
13 Acople el conector en el motor.
14 Sujete el clip de la guía del cable a la hoja de la puerta.
15 Asegure la guía superior con la nueva abrazadera de cable en la hoja de la puerta.
16 Asegure el vidrio con tornillos y ajuste, consulte la sección correspondiente.
17 Instale el tapizado de la puerta, consulte la sección correspondiente.

La desmontadura y la instalación del electromotor стеклоподъемника

REMOCIÓN



Para quitar el motor de elevación de la ventana, el vidrio no puede moverse completamente hacia abajo

1 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

2 Retire el borde de la puerta y la tapa de la puerta en la parte delantera, consulte la sección correspondiente. Nota: No es necesario quitar el airbag lateral.



3 Deshaga el conector -1-.

4 Retire los pernos de montaje -2-.



5 Gire ligeramente el motor eléctrico (flecha en la ilustración) y retírelo.

INSTALACIÓN

- 6 Vuelva a instalar el motor y fíjelo en 5 N • m.
- 7 Acople el conector.
- 8 Instale el tapizado de la puerta, consulte la sección correspondiente.
- 9 Conecte el cable negativo (-) de la batería. Establecer el reloj.

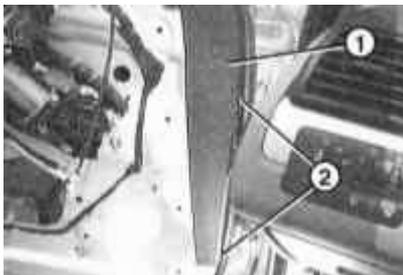
Extracción e instalación del espejo exterior / de sonido

REMOCIÓN

- 1 Baje el vaso completamente hacia abajo.
- 2 Retire el borde de la puerta, retire la cubierta del lado derecho en la parte superior, consulte la sección correspondiente.

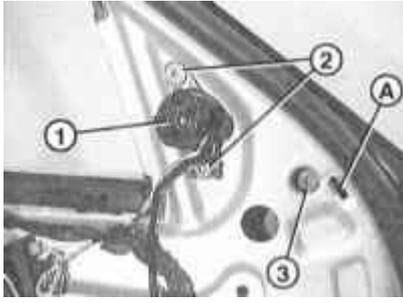


No necesita quitar el airbag lateral.



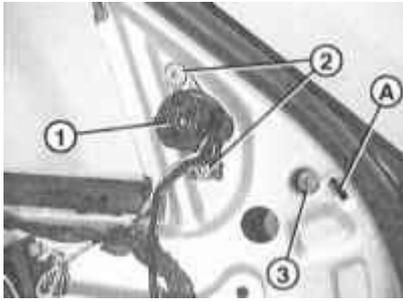
3 Retire los dos clips -2- cubre -1- del extremo frontal de la puerta con un destornillador pequeño.

4 Retire la tapa -1- mientras comienza desde abajo. Retire la tapa del tope de la puerta.



5 Retire la tapa superior de la pinza plana (Pos. A en la figura) y presione hacia arriba a fin de proporcionar acceso a los tornillos de montaje del espejo.

6 Deshaga el conector antipinzamiento (cable blanco / negro).



7 Retire los tornillos para conectar la señal -2 de sonido -1- y quítelo.

8 Deshaga el conector del espejo exterior.
9 Sosteniendo el espejo desde el exterior, retire el tornillo -3-.
10 Retire el espejo, mientras pasa a través de los cables eléctricos de la puerta.

REMOCIÓN

11 Instale el espejo, mientras pasa a través de los cables eléctricos de la puerta.
12 Sosteniendo el espejo desde afuera, asegúrelo con el tornillo -3-.
13 Asegure el sonido agudo. Apriete los tornillos -2- y -3- a 6 N • m.
14 Acople el conector del espejo exterior y la protección antipiratería.
15 Presione la protección de sujeción contra la abrazadera -A-.
16 Inserte la cubierta antipinzamiento en el tope de la puerta y asegúrela con dos abrazaderas en el extremo de la puerta.
17 Instale el tapizado de la puerta, consulte la sección correspondiente.

Remoción e instalación de vidrio de un espejo

REMOCIÓN



Antes de retirar el espejo de vidrio, calienta el coche a + 20 ° C. A una temperatura más baja, las abrazaderas pueden romperse fácilmente

1 Gire el espejo hacia arriba.



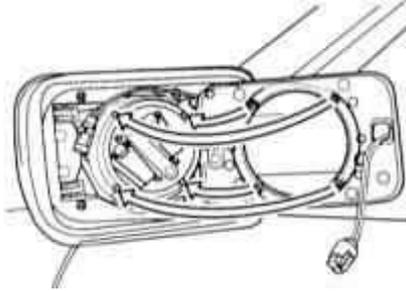
2 Para protegerse contra daños, cubra el borde del espejo y el borde de la carcasa del espejo con cinta adhesiva.

3 Retire el vidrio de abajo con una cuña (flecha en la ilustración). El vidrio también se puede quitar de abajo con los dedos.

- 4 Desconecte el conector de calentamiento del espejo y suéltelo, elimine el oscurecimiento automático del espejo.
- 5 Retire el espejo de vidrio.

INSTALACIÓN

- 6 Acople el conector de calentamiento del espejo. Conecte el tapón del atenuador automático.



- 7 Instale el espejo de manera que los soportes de montaje estén encima de las pestañas.

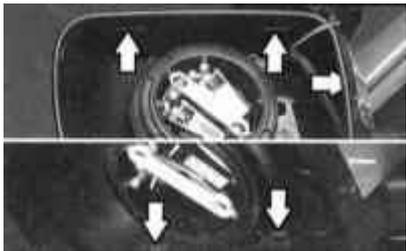


Instale el espejo de vidrio necesariamente en mitones o use un trapo limpio. ¡Existe riesgo de lesiones debido a la rotura del vidrio!

Extracción e instalación de la carcasa del espejo exterior

REMOCIÓN

- 1 Retire el espejo de vidrio.
- 2 Gire el espejo hacia adelante.



- 3 Retire los soportes (flechas en la ilustración) y retire la cubierta.

INSTALACIÓN

- 4 Arregla la tapa.
- 5 Instale el espejo de vidrio.

Partes internas del cuerpo

Remoción e instalación de visores frontales del panel de dispositivos

Visera delantera izquierda

REMOCIÓN



Retire la visera delantera izquierda -1- del panel de instrumentos. Para eliminarlo, puede usar una cuña de plástico -2-, por ejemplo, HAZET 1965-20.

INSTALACIÓN



Instale la visera -1- para que entre en las guías -2- en las clavijas -3- y las clavijas -4- en las abrazaderas -5-. Presione fuertemente la visera, si es necesario, golpee cuidadosamente las palmas.

Visera frontal derecha

REMOCIÓN



1 Retire la visera derecha con una cuña de plástico y la izquierda.



2 Vuelva a colocar la visera delantera para que entre en las clavijas en los clips -5-. Presione fuertemente la visera, si es necesario, golpee cuidadosamente las palmas.

Visor central

REMOCIÓN

- 1 Primero quite la visera derecha, ya que cubre la visera central.
- 2 Presione la tapa central ...



3 desde la pinza -A- y eliminar.

INSTALACIÓN

- 1 Vuelva a colocar la tapa central y presione firmemente en el lado izquierdo. Si es necesario, golpee sus manos con cuidado.
- 2 Reemplace la visera derecha.

Remoción e instalación de visores frontales del panel de dispositivos

Remoción e instalación de visores frontales del panel de dispositivos

Visera delantera izquierda

REMOCIÓN



Retire la visera delantera izquierda -1- del panel de instrumentos. Para eliminarlo, puede usar una cuña de plástico -2-, por ejemplo, HAZET 1965-20.

INSTALACIÓN



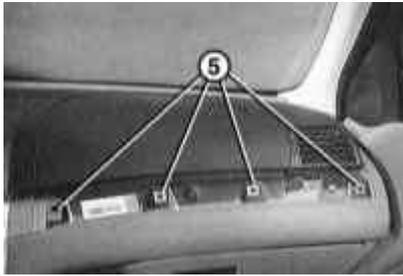
Instale la visera -1- para que entre en las guías -2- en las clavijas -3- y las clavijas -4- en las abrazaderas -5-. Presione fuertemente la visera, si es necesario, golpee cuidadosamente las palmas.

Visera frontal derecha

REMOCIÓN



1 Retire la visera derecha con una cuña de plástico y la izquierda.



2 Vuelva a colocar la visera delantera para que entre las clavijas en los clips -5-. Presione fuertemente la visera, si es necesario, golpee cuidadosamente las palmas.

Visor central

REMOCIÓN

- 1 Primero quite la visera derecha, ya que cubre la visera central.
- 2 Presione la tapa central ...



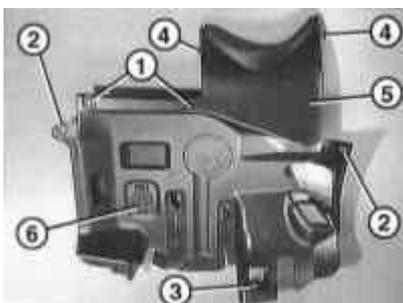
3 desde la pinza -A- y eliminar.

INSTALACIÓN

- 1 Vuelva a colocar la tapa central y presione firmemente en el lado izquierdo. Si es necesario, golpee sus manos con cuidado.
- 2 Reemplace la visera derecha.

Extracción e instalación de la sección frontal del área de la pierna

REMOCIÓN



1 Suelte el mecanismo de ajuste de la columna de dirección y mueva la columna al máximo. Repare la columna de dirección.



En la ilustración, se quita el forro para mostrar los puntos de fijación.

- 2 Retire los tornillos -1-.
- 3 Retire las abrazaderas -2-. Para hacer esto, primero quite los pernos en el centro, y luego quite la abrazadera.
- 4 Gire la abrazadera -3- en 90 ° (1/4 de vuelta) para liberarla.
- 5 Presione los soportes -4- en la dirección de la columna de dirección y suéltelos.
- 6 Coloque el liner -5- abajo.
- 7 Desconecte los cables eléctricos de la lámpara de iluminación del espacio para los pies, la señal de sonido -6- y los cuadros de diagnóstico de a bordo.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Extracción e instalación de la guantera izquierda

REMOCIÓN



1 Abra la guantera.

2 Retire los tornillos -1- y retire la guantera -2-.

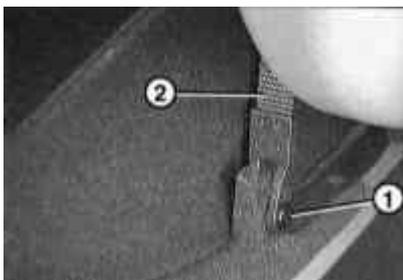
REMOCIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

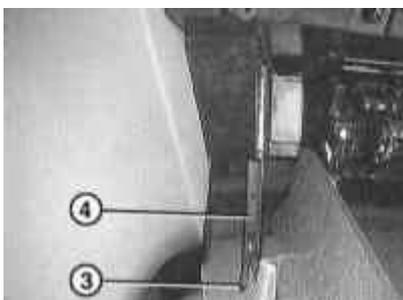
Extracción e instalación de la guantera derecha

REMOCIÓN

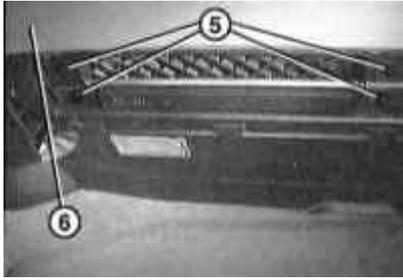
1 Abra la guantera.



2 Con un destornillador pequeño, quite el pin -1- de la empuñadura -2-.



3 Retire el pasador -3- del amortiguador -4- en el lado izquierdo.



4 Retire los tornillos -5- y retire la guantera -6- con los soportes.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Extracción e instalación de la consola central

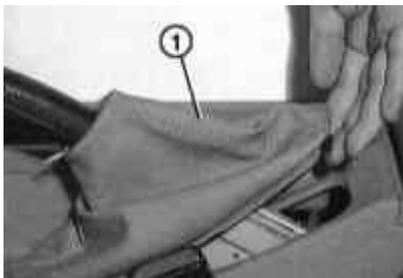
REMOCIÓN



1 Retire la manija de la segunda palanca de cambios con ambas manos.



2 Desconecte la cubierta del interruptor de palanca -1- y levántela.

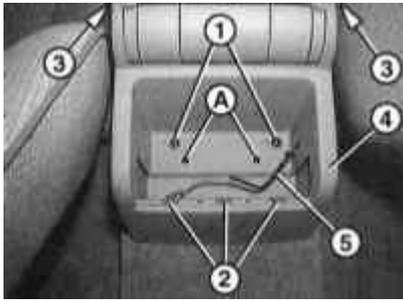


3 Desconecte la cubierta de la palanca -1- y retírela a través de la palanca.



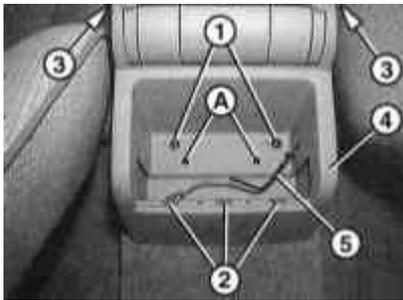
4 Abra el tono -1- y presiónelo hasta el fondo. Por lo tanto, el cenicero -2- o el bolsillo en su lugar se presiona hacia arriba.

5 Saque el cenicero / bolsillo.



6 Retire los dos tornillos que sujetan el soporte -3-. La posición de los tornillos se muestra en la ilustración con la posición -A-.

7 Deshaga el conector del cenicero.



8 Retire los tornillos -1-.

9 Abra las abrazaderas -2- y -3- y retire la visera -4- hacia arriba. Si es necesario, retire el cable de la bombilla del cenicero -5-.

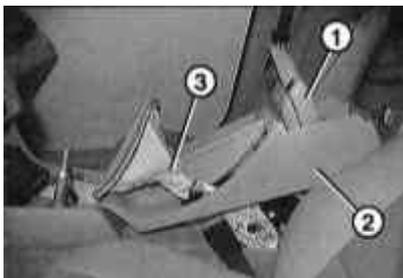


Las posiciones de los pestillos se indican en la ilustración del punto 13 en la subsección "Instalación".

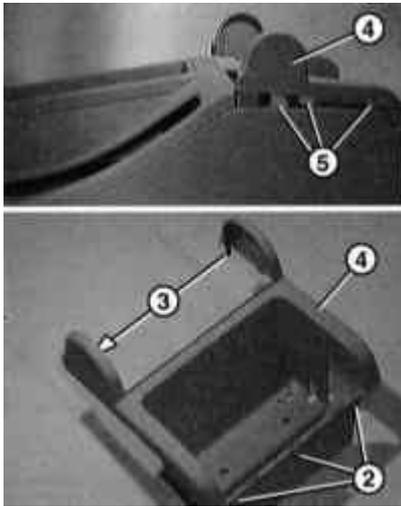
10 Retire -2-, desacople el conector en la parte posterior del interruptor y quite la visera.



11 Levante, si está disponible, el apoyabrazos central -1-.



12 Levante la consola central -2- desde la parte posterior y retírela a través del reposabrazos central y la palanca del freno de estacionamiento -3-.



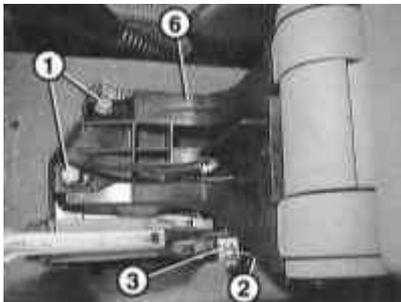
13 Compruebe que las -4-abrazaderas -2- y -3-, así como las guías -5-, no estén dañadas en la visera. Si es necesario, reemplace la visera.

14 La instalación se lleva a cabo en orden inverso a la extracción.

Extracción e instalación del apoyabrazos central

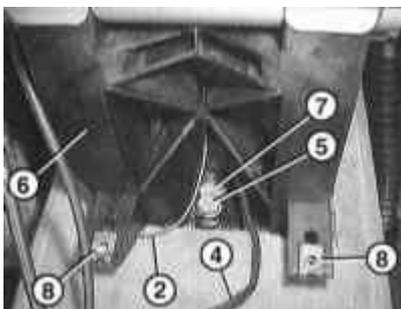
REMOCIÓN

1 Retire la consola central, consulte la sección correspondiente.



2 Retire los pernos -1- del soporte -6-.

3 Desconecte el cable de -2- del interruptor del freno de estacionamiento -3- presionando el clip de resorte.



4 Pase el cable -2- y -4- a través del orificio en el reposabrazos central.

5 Afloje el tornillo -5- sin aflojarlo.
 6 Deslice la consola central -6- hacia atrás para que el perno -5- esté en el orificio de montaje -7-.
 7 Retire la consola central hacia arriba.

INSTALACIÓN

8 Compruebe que las tuercas en el material de lámina -8- no estén dañadas, reemplácelas si es necesario.

9 La instalación se lleva a cabo en orden inverso a la extracción.

La eliminación y la instalación del bolsillo de la consola de los interruptores

REMOCIÓN



Abra la tapa -1-. Presione hacia arriba el bolsillo -2- en el centro con la mano y al mismo tiempo sáquelo.

INSTALACIÓN

- 1 Verifique que los pestillos y guías en el bolsillo no estén dañados; reemplácelos si es necesario.
- 2 La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Remoción e instalación de la consola de interruptores

REMOCIÓN

- 1 Retire el bolsillo de la consola del interruptor.
- 2 Quitar la visera de la palanca del cambio de velocidades, se dirijan a la Sección la [Remoción y la instalación del apoyabrazos central](#) .



3 Retire los tornillos -1-.

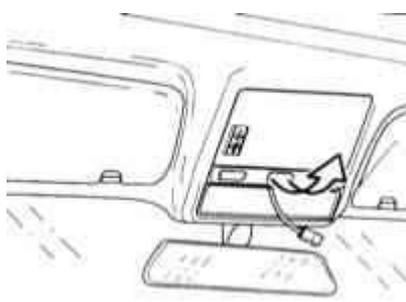
- 4 Tire ligeramente de la consola del interruptor -2-. Deshaga el conector de los interruptores y retire la consola.

INSTALACIÓN

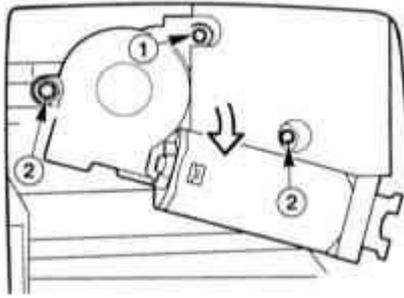
La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

La desmontadura y la instalación del electromotor del mecanismo de la tracción del panel del techo

REMOCIÓN



1 Retire la visera con un destornillador. Desbloquee el conector del interruptor del actuador abriendo el bloqueo al apretarlo.



2 Retire los tornillos que sujetan la llave Torx T25.

3 Retire el conjunto del motor de engranajes y desacople el conector.

INSTALACIÓN

4 Vuelva a colocar la unidad del motor de engranajes y conéctela. Fíjelo ligeramente con un par de 3 NFm con dos tornillos cortos -2- y uno largo -1-. Asegúrese de instalar tornillos nuevos. Si esto no es posible, lubrique los tornillos con un medio para fijar las conexiones roscadas, por ejemplo, Loctite 270.
5 Acople el conector del interruptor de manejo e instale la cubierta.

Inicializar el panel deslizante

6 Coloque el panel deslizante en la posición de elevación y luego presione el interruptor del panel deslizante más en la dirección de "Posición de elevación".

7 Mantenga el interruptor 5s en la posición hacia arriba después de:

- cada interrupción de energía o
- ajuste del techo.

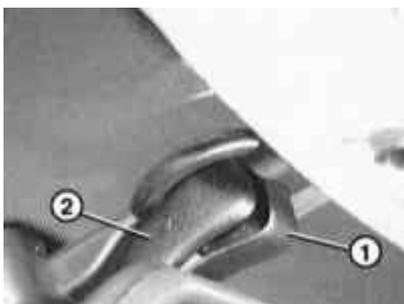
8 Mantenga el interruptor 20 s en la posición de elevación después de:

- mal funcionamiento
- desconecte la unidad o
- trabaje con las varillas del cable.

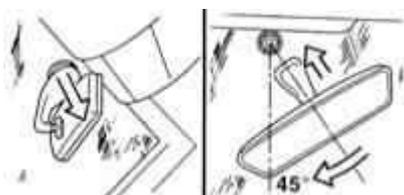
9 La inicialización se considera completa si se presiona brevemente el panel deslizante nuevamente en la dirección "Posición de elevación" (clic).

Extracción e instalación del espejo interior

REMOCIÓN



1 **Espejo con atenuación automática:** retire la visera -1- en el talón del espejo y desacople el conector debajo de ella.



2 Tire del espejo hacia atrás desde la base (lado izquierdo de la ilustración).

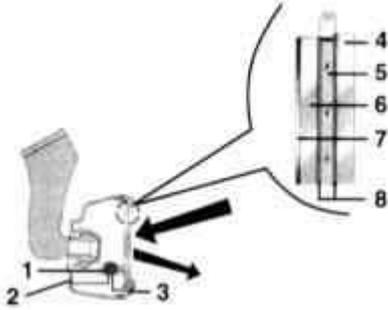
INSTALACIÓN

- 3 Coloque el talón del espejo invertido alrededor de un ángulo de 45 ° en el zócalo.
- 4 Gire el talón para que encaje en la base.
- 5 Espejo con atenuación automática: acople el conector y presione la visera en el talón del espejo.

Espejo interior con regulación automática

El espejo interno con atenuación automática se atenúa suavemente con un cierto flujo de luz. Consiste en un elemento de espejo y un dispositivo electrónico con dos fotosensores.

Trabajo



La unidad de control electrónico -1- a través de los fotosensores (2/3) registra la luz incidente en el espejo delante y detrás. Si el flujo de luz detrás es más fuerte que el frontal, se aplica una corriente al recubrimiento conductor -8-. El recubrimiento está ubicado entre los espejos (4/6) del espejo.

El voltaje aplicado cambia el color de la capa electrolítica -5-. Cuanto mayor es el voltaje, más oscurecido está el espejo. Como consecuencia, el flujo de luz reflejado se reduce. 7 - capa reflectante de plata.

Cuando se activa el reverso, el efecto de atenuación se desactiva. Esto proporciona la posibilidad de salir del garaje oscuro con un espejo interno.

INSPECCIÓN

- 1 Encienda el encendido.



Encender el reverso no debería ser.

- 2 Cierre o pegue el fotosensor en la parte frontal del espejo.
- 3 Encienda el sensor de luz en la parte posterior del espejo con una linterna. Después de un momento, el espejo se oscurecerá. El fotosensor se encuentra en la parte superior, en el centro, detrás del espejo.

Extracción e instalación de guarniciones laterales para el maletero

Lado izquierdo

REMOCIÓN

- 1 Retire el portalámparas en la luz trasera, consulte la sección [Reemplazo](#) de [bombillas incandescentes](#).
- 2 Retire el revestimiento del piso.
- 3 Retire la tapa de la rueda de repuesto y el gato.
- 4 Retire el soporte triangular de emergencia. Para esto, quite el remache.
- 5 Retire el borde del forro del maletero en el borde exterior.
- 6 Retire el remache en el centro desde la parte superior del borde lateral izquierdo.
- 7 Inclínese hacia abajo hasta el centro del automóvil y extraiga el borde lateral.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Especialmente para automóviles con respaldo reclinable del asiento trasero

- 9 Retire el marco del respaldo del asiento trasero.
- 10 Levante el respaldo y quite el remache de la parte frontal en la parte superior de la pared lateral.

Revestimiento lateral derecho

REMOCIÓN

- 11 Retire el portalámparas en la luz trasera, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#).
- 12 Retire la cubierta del piso y la cubierta y el gato de la rueda de repuesto.
- 13 Tire ligeramente del seguro de emergencia en la tapa del tanque de combustible. Desconecte el cable del mango.
- 14 Gire el ángulo de 90 ° (1/4 de vuelta) del clip en el centro en la parte superior de la pared lateral derecha y suéltelo.
- 15 Retire el borde del forro del maletero en el borde exterior.
- 16 Retire parcialmente la visera en la parte superior desde la parte delantera, incline la pared lateral hacia el centro del automóvil y retírela.

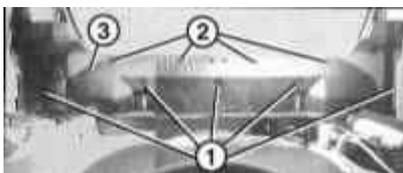
INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Extracción e instalación del panel posterior

REMOCIÓN

- 1 Retire el lado izquierdo del maletero, consulte la sección correspondiente.
- 2 Retire el bolsillo. Para hacer esto, quite los dos remaches.
- 3 **Modelos 316i, 318i:** Retire el revestimiento del lado derecho. Retire el bolsillo en el lado derecho del maletero. Para hacer esto, gire las dos abrazaderas 90 ° (1/4 de vuelta) abriéndolas.
- 4 **Modelos 320d, 320i, 323i, 328i:** Retire la tapa de la batería, consulte la sección [Extracción e instalación de la batería](#).



5 Retire el pasador de remache con un destornillador pequeño.

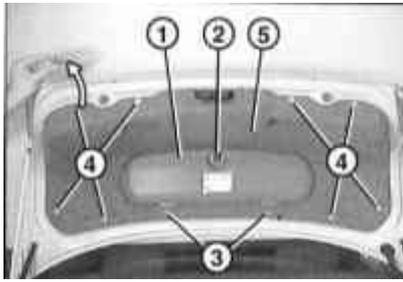
- 6 Retire los tornillos -2 y quite los tornillos.
- 7 Retire el guarnecido del panel trasero.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Extracción e instalación de la tapa del maletero

REMOCIÓN



1 Retire la caja para la herramienta de a bordo -1- . Para hacer esto, desatornille el tornillo de plástico -2-. Retire los tornillos con la cruceta -3- y retire la caja de la herramienta de a bordo.

2 Retire el destornillador de remache pequeño del -4- y retire el revestimiento -5-.

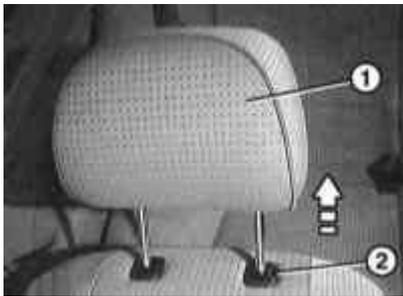
INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Extracción e instalación del reposacabezas del asiento delantero

REMOCIÓN

1 Gira el respaldo hacia atrás.



2 Tire del reposacabezas -1- hasta que se detenga.

3 Presione el botón -2- y retire el reposacabezas del respaldo.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

Tensor del cinturón de seguridad Información básica y medidas de seguridad

El tensor de correa está instalado en los asientos delanteros. Asegura, con un impacto frontal, un ajuste apretado del cinturón de seguridad al tronco y evita que el pasajero se deslice debajo del cinturón. El tensor se activa cuando hay un fuerte impacto frontal por el airbag electrónico / tensor de correa. Dependiendo de la gravedad del accidente, el dispositivo de control incluye solo un tensor de correa o un airbag adicional.

Por medio del dispositivo de control en el tensor de correa, se enciende una pequeña carga. Los gases formados en la explosión empujan el pistón en el tubo del tensor, que está conectado con la traba del cinturón a través del cable. Por lo tanto, el bloqueo de una correa se extiende hacia abajo de modo que se reduce la marcha al ralentí de una correa humeral y pélvica.

El tensor de la correa activado se detecta con la luz de advertencia del airbag / tensor de la correa. En el estado activado, el cinturón de seguridad funciona como si no hubiera un tensor. El tensor de correa no requiere mantenimiento. Después de la operación, debe ser reemplazado.



Antes de desechar el tensor de la correa sin trabajar, debe desarmarse a la fuerza (trabajo STO).

Para evitar el funcionamiento accidental del tensor del cinturón y el airbag, debe familiarizarse con las normas de seguridad para el manejo del cinturón de seguridad, consulte la sección de la [dirección asistida \(servo\)](#) .

Medidas de seguridad al manipular el tensor de la correa

- Reemplace y verifique que el tensor / bolso de la correa del sistema se lleve a cabo en el taller. No realice ningún cambio estructural.
- Si, debido a un accidente, el tensor del cinturón se ha disparado, debe ser reemplazado por uno nuevo (operación del taller).
- Antes de trabajar en el tensor de la correa, desconecte el cable negativo de la batería (-). Después de esto, es necesario aislar el polo negativo de las baterías para evitar el contacto accidental con él.
- El tensor de correa quitado, pero no utilizado, debe almacenarse bajo llave y llave por un tiempo prolongado.
- La unidad del tensor de correa y el dispositivo de control son sensibles a los golpes. Si caen desde una altura de más de 50 cm, no pueden instalarse en su lugar.
- Al soldar, la terminal de la soldadora debe conectarse directamente a la pieza de trabajo a soldar. En cualquier caso, el dispositivo de control debe estar desconectado del cable.
- La unidad de control del tensor de airbag / cinturón se encuentra debajo de la consola central. Para excluir las perturbaciones funcionales cerca de él, no debe mantener los objetos de magnetización.
- La unidad de tensor de correa y el dispositivo de seguridad no pueden exponerse a temperaturas superiores a + 90 ° C durante un tiempo corto. Los artículos dañados no son reparables. No abra el sistema de bolsa de aire / tensor de correa. Antes de la instalación, verifique si el cable negativo (-) está desconectado y el terminal negativo de la batería está cerrado.
- Nunca quite y desarme el tensor de la correa usted mismo. ¡Existe peligro de explosión!

Verificación del sistema

: cuando se enciende el encendido, la luz de advertencia de la bolsa de aire / tensión de la correa debe encenderse y apagarse después de 4 segundos.

- Si la luz de advertencia no se enciende cuando se enciende el encendido, esto indica un mal funcionamiento en el sistema. Si la lámpara no se apaga o se enciende mientras se conduce, hay un mal funcionamiento en el sistema del airbag / tensor de correa. Debe tenerse en cuenta que el sistema no funciona.

Extracción e instalación del asiento delantero

REMOCIÓN

- 1 Retire el reposacabezas, consulte la sección correspondiente.
- 2 Mueva el asiento delantero completamente hacia adelante y hacia arriba.

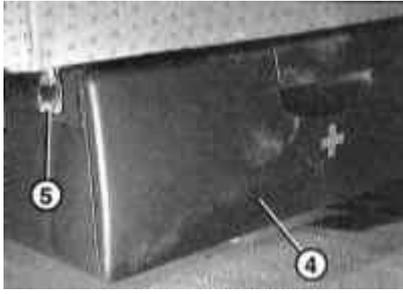


- 3 Retire el perno de montaje -2- y quite el cinturón de seguridad -1-.



- 4 Retire los dos pernos de montaje traseros -3-.

- 5 Mueva el asiento completamente hacia atrás.



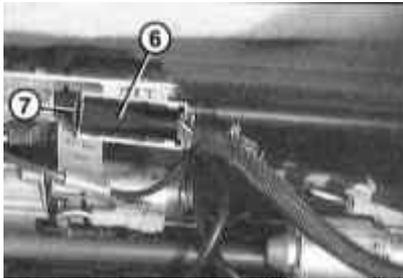
6 Asiento del pasajero: Retire el botiquín de primeros auxilios -4-. Para hacer esto, levante el soporte -5- con el destornillador hacia la izquierda y hacia la derecha. Haga clic en el botiquín de adelante hacia abajo y quítelo.

7 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.

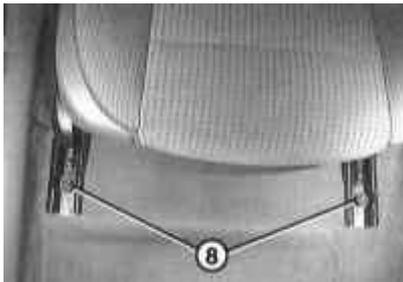


Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

8 Siga las medidas de seguridad al manipular el tensor de la correa y la bolsa de aire, consulte la sección de la [dirección asistida \(servo\)](#) .



9 Desenrosque el conector -6- de la parte delantera debajo del asiento, después de retirar el soporte -7- del lateral.



10 Retire las tuercas -8- y quite con arandelas elásticas. Retire previamente las cubiertas, si las hay.

11 Retire el canal con cubiertas protectoras y retire con cuidado el asiento delantero.

REMOCIÓN

12 Instale con cuidado el asiento y colóquelo de manera que los orificios se encuentren.



La alfombrilla no debe estar en el área de atornillar entre los neumáticos del asiento y la parte inferior, de lo contrario puede haber ruido durante la conducción.

- 13 Fije el asiento de enfrente con tuercas nuevas y apriételo a 55 N • m.
- 14 Acople el conector debajo del asiento, inserte el soporte y, de este modo, asegure el enchufe.
- 15 Asiento del pasajero delantero: inserte el botiquín de primeros auxilios con los pasadores traseros en los rieles del asiento, presione la parte delantera hacia arriba y asegúrela en los soportes.
- 16 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.
- 17 Mueva el asiento todo el camino hacia adelante.
- 18 Asegure los dos nuevos pernos de montaje traseros a 55 N • m.
- 19 Asegure el cinturón de seguridad desde el exterior con un par de 48 N • m.
- 20 Instale el reposacabezas, consulte la sección correspondiente.

21 Ajuste el reloj.

Especialmente si el ajuste eléctrico de la posición longitudinal del asiento está dañado:

22 Incline el asiento con el mecanismo de ajuste de inclinación hacia arriba.

23 Retire los dos pernos de montaje del actuador de ajuste longitudinal y retire el actuador.

24 Encienda el interruptor de ajuste longitudinal.

- El mecanismo no funciona: ponga un nuevo disco y enciéndalo. Si el mecanismo ahora está funcionando, el reductor es funcional, reemplace solo el motor.

- El motor está en marcha, el asiento no se mueve: el engranaje de recorrido del asiento está defectuoso, reemplácelo.

25 Deshaga el conector para el ajuste longitudinal del asiento.

26 Retire los dos pernos de montaje del cinturón de seguridad de la parte delantera e incline el respaldo del asiento.

27 Corte el eje de conexión con una herramienta grande para cortar los pernos.

28 Retire los dos pernos de montaje y retire el reductor de la izquierda y la derecha. Luego, el asiento se puede mover manualmente.

29 Para quitar el asiento, asegure las llantas delante del marco.

30 Retire el asiento y reemplace las llantas.

Extracción e instalación del asiento trasero

REMOCIÓN



1 Tire fuertemente del asiento trasero desde ambos lados hacia arriba y quítelo de los soportes.

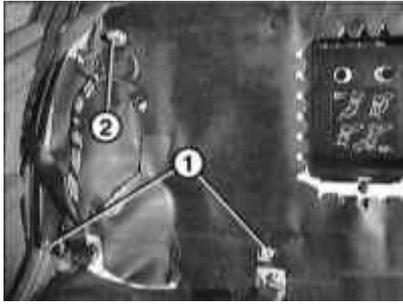
2 Retire el asiento ligeramente de la parte delantera debajo del respaldo, quite los bloqueos de las correas y retire el asiento del vehículo.



3 Tire del respaldo hacia arriba a lo largo de los lados externos y extraígalo.

4 Incline el respaldo hacia arriba y extraiga cuatro ganchos de los ojos.

INSTALACIÓN



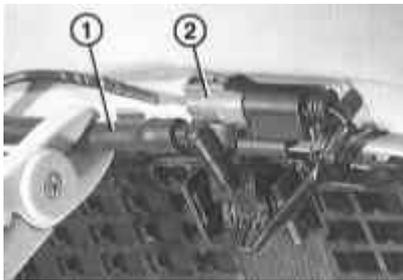
5 Inserte el respaldo con las pestañas inferiores a la izquierda y derecha en las guías -1-.

- 6 Pivote el respaldo. Al mismo tiempo, coloque el cinturón de seguridad exterior a través del respaldo.
7 Verifique que los elementos de soporte estén a la izquierda y a la derecha en el respaldo sobre los soportes -2 y corrija si es necesario. Presione el respaldo firmemente y asegúrelo.
8 Vuelva a instalar el asiento.
9 Pase las cerraduras a través de los agujeros en el asiento.
10 Deslice el respaldo del asiento por debajo de la parte posterior de modo que los soportes delanteros queden por encima de los pies en la parte inferior. En esta posición, presione firmemente el asiento hacia abajo y asegúrelo.

La eliminación y la instalación de los pulverizadores стеклоомывателя

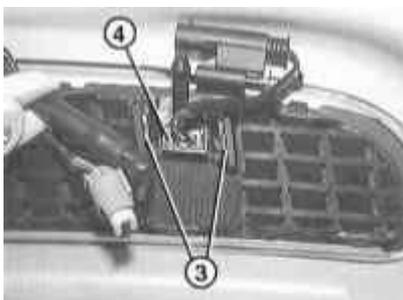
REMOCIÓN

1 Abre el capó.



2 Sujete la arandela del parabrisas -1- y retírela.

3 Deshaga el conector de calentamiento del inyector -2-.



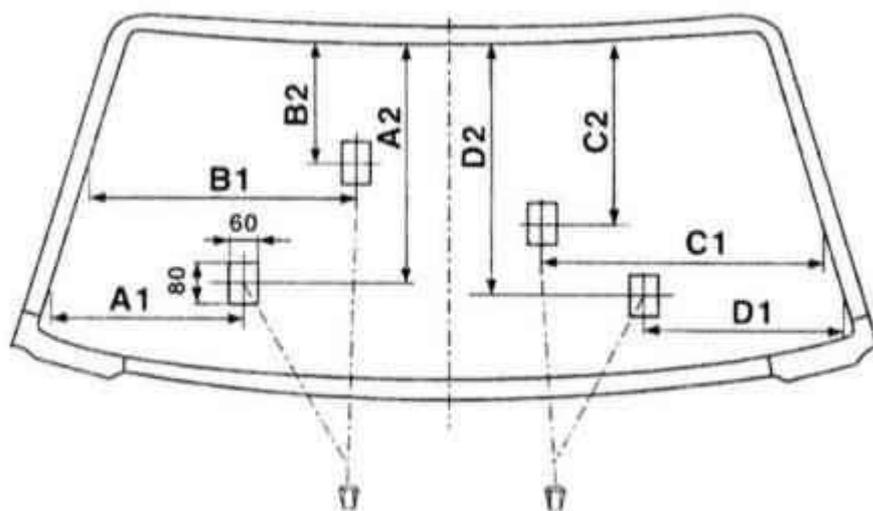
4 Presione las abrazaderas -3- y retire la boquilla -4- del bonete.

INSTALACIÓN

4 Presione las abrazaderas -3- y retire la boquilla -4- del bonete

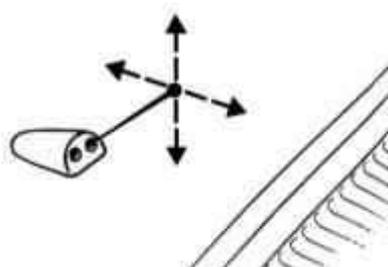
Ajuste de las boquillas de la lavadora

1 Marque los puntos del chorro de agua sobre el cristal de acuerdo con las dimensiones indicadas con una cinta adhesiva o un rotulador y encienda la arandela del parabrisas. Los chorros de agua deberían golpear el centro del campo en el tamaño de 60 x 80 mm. De lo contrario, ajuste los inyectores (consulte la ilustración adjunta).



2 Las dimensiones para ajustar los chorros de agua se muestran en la ilustración. La base son los bordes del sello del del parabrisas.

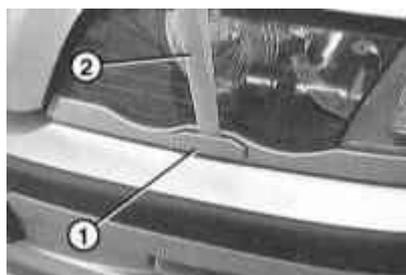
A1	=	265	mm
A2	=	445	mm
B1	=	400	mm
B2	=	270	mm
C1	=	500	mm
C2	=	350	mm
D1	=	260	mm
D2 = 550 mm			



3 Las corrientes de la boquilla se pueden ajustar con una aguja adecuada si es necesario. STO utiliza para este propósito una herramienta especial HAZET 4850-1. La herramienta consiste en una varilla telescópica con una aguja. Una barra telescópica alargada indica la dirección del chorro de la boquilla con más precisión que, por ejemplo, una aguja.

Desmontaje, instalación y control de atomizadores de una lavadora de parabrisas

REMOCIÓN



1 Retire el inyector -1- utilizando una cuña de plástico -2- del obturador del faro y tire de él hasta que se detenga.



Al retirar el agua fluye fuera de la boquilla, por lo que la tela de cubierta de la boquilla y de sustituir un contenedor apropiado. Si es necesario, insertar un tubo en el tapón apropiado.

2 Retire la boquilla del tubo. El tubo luego se retira.

INSTALACIÓN



Las boquillas izquierda y derecha difieren entre sí. Para no confundirlos, tienen la etiqueta "R" y "L" en la parte inferior. Si se reemplaza el inyector, desconecte el obturador y vuelva a colocarlo en el nuevo inyector.

- 3 Inserte la boquilla en el orificio del obturador del faro e insértela en el tubo.
- 4 Tire de la boquilla para verificar que el tubo esté conectado a la conexión. Si es necesario, ponlo y arréglalo.
- 5 Inserte la boquilla en el obturador del faro.

INSPECCIÓN

- 6 Encienda el motor, encienda la luz y solicite al asistente que encienda el interruptor de la lavadora del parabrisas.
- 7 El chorro de agua debe ingresar al centro del faro de las luces de cruce y de conducción.



Si la lavadora del parabrisas se debe encender de nuevo, primero es necesario encender y apagar el encendido, ya que de lo contrario, la lavadora se bloqueará durante 3 minutos.

- 8 Si es necesario, ajuste los inyectores.

Desmontaje e instalación de palancas de un limpiaparabrisas

REMOCIÓN

- 1 Humedece el parabrisas con agua.
- 2 Encienda el limpiador por un momento y deténgalo con el interruptor. Por lo tanto, el limpiador se detiene en su posición original.
- 3 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los autos BMW 318i, la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

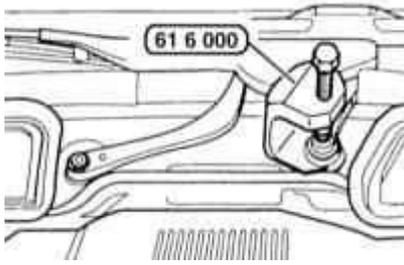
- 4 Marque la posición de la escobilla del limpiaparabrisas en el parabrisas. Para hacer esto, junto al pincel, pega las tiras de vidrio.



- 5 Retire la cubierta del destornillador del soporte del limpiador a la izquierda y a la derecha.



- 6 Retire las tuercas -1-.



7 Retire ambas palancas con un extractor convencional de los ejes.



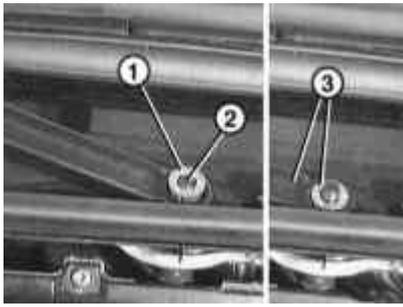
Las palancas se sientan con firmeza y no se quitan sin una herramienta especial. El orificio de las levas del extractor debe ser de al menos 16.3 mm. La ilustración adjunta muestra un extractor de BMW - 616000. Sin embargo, también puede utilizar la herramienta HAZET 1966-5.

En la ilustración, por ejemplo, se muestra la palanca de otro automóvil.

8 Retire los bujes de los brazos del limpiador.

INSTALACIÓN

9 Vuelva a colocar la palanca y colóquela de acuerdo con las marcas en el parabrisas.



10 Coloque el manguito de montaje del eje -1 en el eje -2 y presiónelo al ras con la palanca -3-.

11 Asegure la palanca con un par de apriete de 25 N • m y después de 15 minutos otra vez con un par de apriete de 25 N • m.

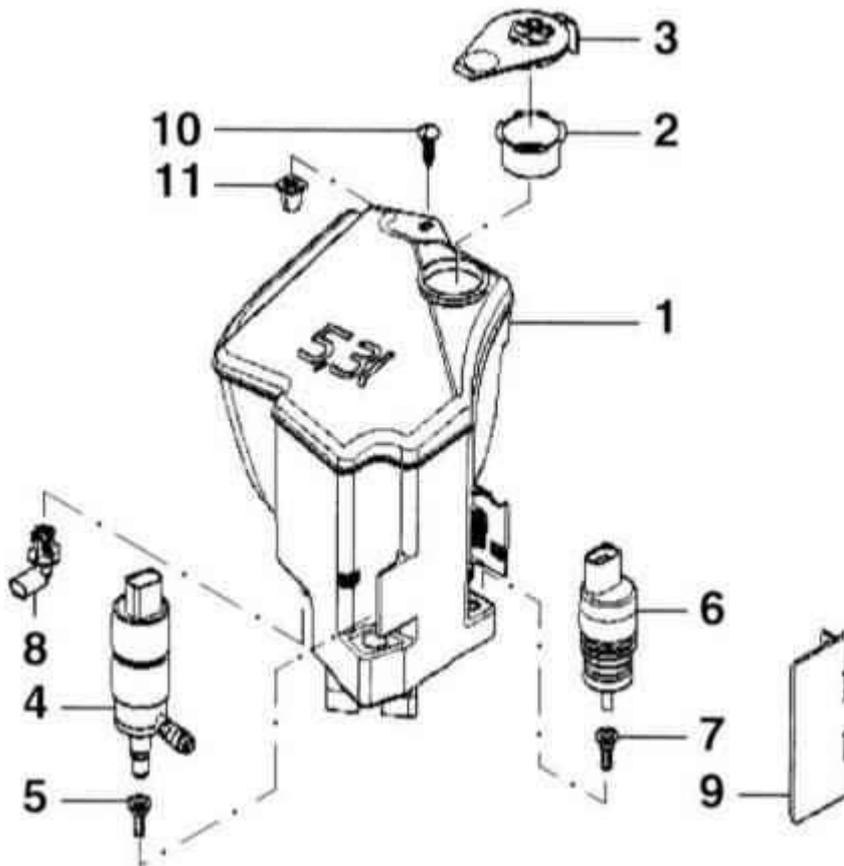
12 Coloque la tapa en la tuerca de montaje.

13 Instale la segunda palanca de la misma manera.

14 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

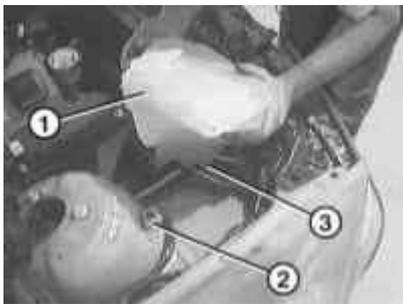
Extracción e instalación del depósito / bomba de la lavadora

Tanque con bombas de vidrio y parabrisas



- | | | |
|---|---------------------|----------|
| 1 - depósito de la lavadora | 7 - | rejilla |
| 2 - malla | 8 - sensor de nivel | térmica |
| 3 - cubierta | 9 - pantalla | tornillo |
| 4 - bomba de la lavadora | 10 - | |
| 5 - malla | 11 - tuerca | |
| 6 - bomba de la lavadora del parabrisas | | |

REMOCIÓN



1 Quite los pernos de montaje del tanque -1- hacia el travesaño izquierdo -2- y retírelo de la guía inferior -3-.

2 Deshaga el conector de la bomba de la lavadora.



Precaución: si solo es necesario reemplazar la bomba, deje el depósito en el compartimiento del motor. Prepare una nueva bomba. Retire la bomba del depósito y cubra el orificio con el dedo. Inmediatamente coloque una bomba nueva en el orificio del tanque.

- 3 Drene el agua del tanque en un recipiente adecuado.
 4 Retire la manguera y retire el depósito.
 5 Saque la bomba del tanque.

INSTALACIÓN

- 3 Drene el agua del tanque en un recipiente adecuado.
- 4 Retire la manguera y retire el depósito.
- 5 Saque la bomba del tanque.

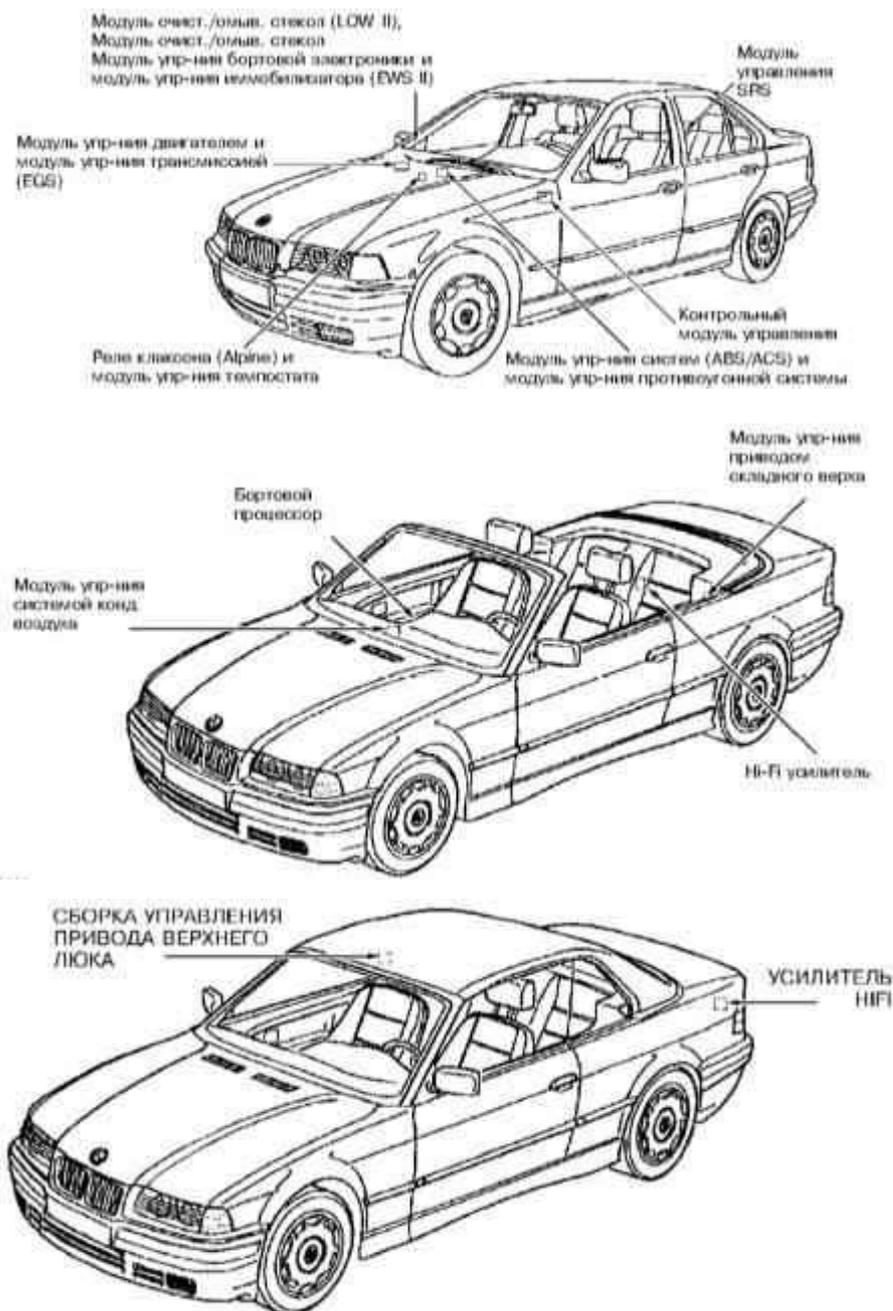
Equipo eléctrico a bordo

Especificaciones



Las características separadas también se dan en el texto del Capítulo y, si son obligatorias, se resaltan en negrita.

Disposición de unidades de control electrónico para sistemas de automóviles en el cuerpo



Lámparas incandescentes 12 V	Tipo	Poder, W
Luz principal	H7	55
Haz alto	H1	55
Señales de balanceo delante	P	21
Luz de estacionamiento delantera	W	5
Lámpara antiniebla delantera	HB4	55
Repetidor de giro lateral	W	5
Señal de giro trasera	P	21
Luz de freno / luz trasera	P	21/4
Luz de marcha atrás	P	21
Luz antiniebla trasera	P	21
Iluminación de matrícula	C11	5
Lámpara de freno adicional	Tira de LED ¹⁾	
Iluminación interior	sofito	5
Luz de lectura	XE	Sexto
Iluminación del área de la pierna, bolsillo	sofito	5
Iluminación del maletero / compartimiento del motor	sofito	10
Iluminación de espejo cosmético	sofito	10

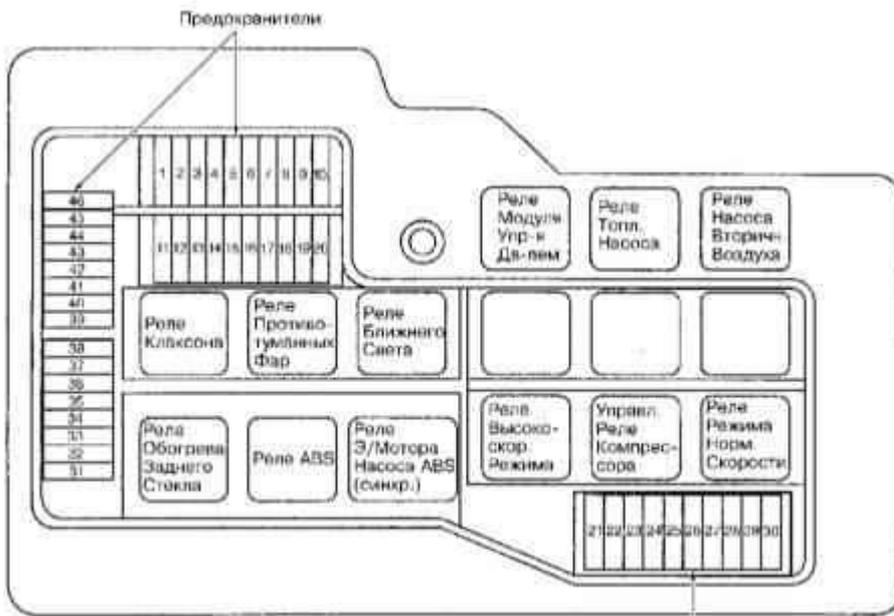
¹⁾ Si falla un LED, se debe reemplazar toda la señal de parada.

Relé y cajas de fusibles



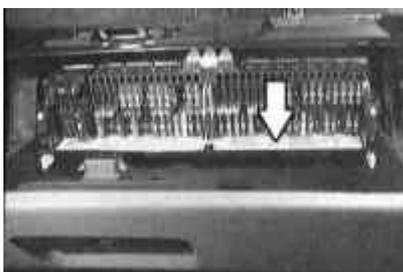
МОНТАЖНЫЙ БЛОК РЕЛЕ

Depende del equipo del automóvil y el año de su lanzamiento. La ubicación de los fusibles se encuentra en la guantera debajo de la placa de fusibles.

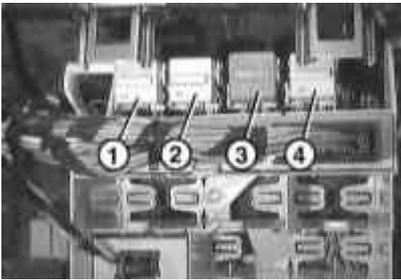


ПЕРЕДНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

Ubicación del fusible



Ubicación de la caja de relés detrás de la guantera



1 - el relevo de la bomba de combustible; 2 - el relé del ventilador del calentador
 3 - el relé de los faros antiniebla
 4 - el relé de las señales sonoras

Una caja de relés en el compartimiento del motor. El modelo 320d se muestra con la tapa quitada



1 - relé principal DDE (320d) del relé de la bobina de encendido, terminal 15 (320i, 323i, 328i).
 2 - Dispositivo de control de preencendido (320d)
 3 - el relé de un limpiador de pantalla
 Relé principal DDE (todos los motores de gasolina)

Código de colores de los fusibles

Actual, A	Marca de color
5	Marrón claro
7.5	Marrón
10	Rojo
15°	Azul
20	Amarillo
30	Verde

Apretar las conexiones roscadas Los

pares de apriete también se dan en el texto del Capítulo y en algunas ilustraciones *.

** Los pares de apriete indicados en el texto en negrita están sujetos a estricto cumplimiento; los esfuerzos no mostrados en negrita se dan de forma tentativa.*

Los automóviles de esta marca están equipados con un sistema eléctrico de 12 V con toma de tierra en el polo negativo. La potencia de todas las luminarias y unidades eléctricas proviene de una batería de plomo recargada desde el alternador.

Este capítulo está dedicado a la descripción de los procedimientos de mantenimiento y reparación de ciertos componentes del sistema de equipos eléctricos de a bordo, que incluyen, además de los específicos que se

describen a continuación, todos los dispositivos de iluminación y accesorios eléctricos que no están directamente conectados al motor. Además, se discuten los procedimientos para diagnosticar fallas en equipos eléctricos generales.



Al realizar cualquier reparación y mantenimiento de los componentes del sistema eléctrico, es absolutamente necesario desenchufar previamente el cable negativo de la batería para evitar descargas eléctricas y / o incendios.

Diagnóstico de componentes eléctricos

Diagnóstico de fallas del equipo eléctrico de a bordo - información general

La estructura de un circuito eléctrico típico puede incluir un componente eléctrico, diversos interruptores, relés, motores, fusibles, fusibles o disyuntor perteneciente a este componente, así como el cableado y conectores eléctricos que sirven para conectar el componente a una tierra de la batería y el chasis. Para simplificar el problema de la solución de problemas de circuitos eléctricos, los diagramas principales de las conexiones eléctricas se adjuntan al final del Manual.

Antes de comenzar a resolver problemas en cualquiera de los circuitos eléctricos, estudie cuidadosamente el esquema apropiado para que pueda comprender claramente su propósito funcional. El estrechamiento del círculo de resolución de problemas generalmente se realiza mediante la detección gradual y la exclusión de componentes que funcionan normalmente en el mismo circuito. Si varios componentes o circuitos fallan simultáneamente, la causa más probable de falla es la quemadura del fusible correspondiente o la falla a tierra (los diversos circuitos pueden en muchos casos estar cortocircuitados a un fusible o terminal de tierra).

Las fallas eléctricas a menudo se explican por las razones más simples, tales como corrosión de la terminal, falla de fusible, fusible del fusible o interruptor de relé defectuoso. Realice una verificación visual de la condición de todos los fusibles, el cableado y los conectores eléctricos del circuito antes de proceder a una verificación más específica de la salud de sus componentes.

Si se van a usar herramientas de diagnóstico para la resolución de problemas, planee cuidadosamente los puntos del circuito de acuerdo con los diagramas de cableado adjuntos y en qué secuencia debe conectarse el instrumento para detectar el defecto de la manera más efectiva.

El principal instrumento comprobador de diagnóstico incluye circuitos eléctricos o voltímetro (también se puede utilizar en la lámpara de prueba 12 con un conjunto de cables de conexión), segmento indicador de continuidad del circuito (sonda), que comprende una bombilla de luz, su propia fuente de energía y un conjunto de cables de conexión. Además, siempre se debe tener en el cableado del vehículo para arrancar el motor de la fuente auxiliar equipada con pinzas de cocodrilo y, preferiblemente, un circuito de corte que puede ser utilizado para eludir y la conexión de diversos componentes eléctricos en el bucle de diagnóstico. Como ya se mencionó anteriormente, antes de comenzar a verificar el circuito con la ayuda de un equipo de diagnóstico, determine el esquema del lugar de su conexión.

Comprobando la presencia de voltaje

Las comprobaciones de voltaje se realizan en caso de falla del circuito. Conecte uno de los cables del probador del circuito eléctrico al terminal negativo de la batería o a un punto bien conectado a tierra en el cuerpo del automóvil. Conecte el otro cable del probador al terminal del conector eléctrico del circuito, preferiblemente el más cercano a la batería o fusible. Si la lámpara de prueba en el probador se enciende, se produce la tensión en este segmento del circuito, lo que confirma el buen estado del circuito entre este terminal y la batería. Continuando actuando de manera similar, examine el resto del esquema. La presencia de una falla de voltaje indica una falla de funcionamiento entre un punto de contorno dado y el último comprobado previamente (donde estaba presente la tensión).



Recuerde que la energía para algunos de los circuitos del equipo eléctrico de a bordo se da solo en las posiciones de la llave de contacto "ACC" (Estacionamiento) o "MARCHA" (Movimiento).

Búsqueda de cortocircuitos

Uno de los métodos de búsqueda de cortocircuitos es la eliminación de un fusible y la conexión de un tubo de ensayo o un voltímetro. El voltaje en el circuito debe estar ausente. Tire del cableado mientras observa

la lámpara de la sonda. Si la lámpara comienza a parpadear, en algún lugar de este paquete hay un cortocircuito a tierra, posiblemente causado al limpiar el aislamiento del cable. Se puede realizar una prueba similar para cada uno de los componentes del circuito, incluidos los interruptores automáticos.

Comprobación de la fiabilidad de la conexión a la carcasa

Esta comprobación se realiza para determinar la fiabilidad de la conexión a tierra del componente. Desconecte la batería y conecte uno de los cables equipados con una fuente de alimentación autónoma a la lámpara de la sonda a un punto conocido bien conectado a tierra. Conecte el otro cable de la lámpara al arnés de prueba o terminal. Si la lámpara se enciende, la conexión a tierra es correcta (y viceversa).

Controles de conductividad

La comprobación se realiza para identificar roturas en el circuito eléctrico. Después de desconectar la alimentación del circuito, verifíquelo con una lámpara de prueba equipada con una batería autónoma. Conecte los cables de la sonda a ambos extremos del circuito (o al extremo de "potencia" (+) y el punto del cuerpo bien conectado a tierra), si la lámpara de prueba se enciende, no hay un circuito abierto. La falla al encender la lámpara indica una violación de la conductividad del circuito. De manera similar, puede verificar la capacidad de servicio del interruptor de circuito conectando la sonda a sus terminales. Cuando el interruptor se coloca en la posición "Encendido", la lámpara de prueba se encenderá.

Localización de un acantilado

Al diagnosticar un sospechoso por un circuito abierto, es difícil identificar visualmente la causa de la falla, ya que la inspección de los terminales por corrosión o mala calidad de sus contactos es difícil debido al acceso limitado a ellos (generalmente los terminales están cerrados por la carcasa del conector). Una sacudida brusca de la carcasa del conector en el sensor o el arnés de sus cables en muchos casos conduce a una restauración de la conductividad. No se olvide de esto cuando trate de localizar el motivo de la negativa del sospechoso a romper el contorno. Las fallas inestables pueden causar la oxidación del terminal o contactos de mala calidad.

Diagnóstico avería circuito eléctrico no es tarea intratable proporcionado una imagen clara de (lámparas, motores, etc.) de la batería qué corriente se suministra a todas las cargas eléctricas por cable a través de interruptores, relés, fusibles, fusibles y luego vuelve a la batería a través de la masa del automóvil. Cualquier problema asociado con la falla de un equipo eléctrico solo puede ser causado al suspender el suministro de electricidad de la batería o devolverla.

Diagnóstico de fallas del equipo eléctrico de a bordo - información general

Diagnóstico de fallas del equipo eléctrico de a bordo - información general

La estructura de un circuito eléctrico típico puede incluir un componente eléctrico, diversos interruptores, relés, motores, fusibles, fusibles o disyuntor perteneciente a este componente, así como el cableado y conectores eléctricos que sirven para conectar el componente a una tierra de la batería y el chasis. Para simplificar el problema de la solución de problemas de circuitos eléctricos, los diagramas principales de las conexiones eléctricas se adjuntan al final del Manual.

Antes de comenzar a resolver problemas en cualquiera de los circuitos eléctricos, estudie cuidadosamente el esquema apropiado para que pueda comprender claramente su propósito funcional. El estrechamiento del círculo de resolución de problemas generalmente se realiza mediante la detección gradual y la exclusión de componentes que funcionan normalmente en el mismo circuito. Si varios componentes o circuitos fallan simultáneamente, la causa más probable de falla es la quemadura del fusible correspondiente o la falla a tierra (los diversos circuitos pueden en muchos casos estar cortocircuitados a un fusible o terminal de tierra).

Las fallas eléctricas a menudo se explican por las razones más simples, tales como corrosión de la terminal, falla de fusible, fusible del fusible o interruptor de relé defectuoso. Realice una verificación visual de la condición de todos los fusibles, el cableado y los conectores eléctricos del circuito antes de proceder a una verificación más específica de la salud de sus componentes.

Si se van a usar herramientas de diagnóstico para la resolución de problemas, planeé cuidadosamente los

puntos del circuito de acuerdo con los diagramas de cableado adjuntos y en qué secuencia debe conectarse el instrumento para detectar el defecto de la manera más efectiva.

El principal instrumento comprobador de diagnóstico incluye circuitos eléctricos o voltímetro (también se puede utilizar en la lámpara de prueba 12 con un conjunto de cables de conexión), segmento indicador de continuidad del circuito (sonda), que comprende una bombilla de luz, su propia fuente de energía y un conjunto de cables de conexión. Además, siempre se debe tener en el cableado del vehículo para arrancar el motor de la fuente auxiliar equipada con pinzas de cocodrilo y, preferiblemente, un circuito de corte que puede ser utilizado para eludir y la conexión de diversos componentes eléctricos en el bucle de diagnóstico. Como ya se mencionó anteriormente, antes de comenzar a verificar el circuito con la ayuda de un equipo de diagnóstico, determine el esquema del lugar de su conexión.

Comprobando la presencia de voltaje

Las comprobaciones de voltaje se realizan en caso de falla del circuito. Conecte uno de los cables del probador del circuito eléctrico al terminal negativo de la batería o a un punto bien conectado a tierra en el cuerpo del automóvil. Conecte el otro cable del probador al terminal del conector eléctrico del circuito, preferiblemente el más cercano a la batería o fusible. Si la lámpara de prueba en el probador se enciende, se produce la tensión en este segmento del circuito, lo que confirma el buen estado del circuito entre este terminal y la batería. Continuando actuando de manera similar, examine el resto del esquema. La presencia de una falla de voltaje indica una falla de funcionamiento entre un punto de contorno dado y el último comprobado previamente (donde estaba presente la tensión).



Recuerde que la energía para algunos de los circuitos del equipo eléctrico de a bordo se da solo en las posiciones de la llave de contacto "ACC" (Estacionamiento) o "MARCHA" (Movimiento).

Búsqueda de cortocircuitos

Uno de los métodos de búsqueda de cortocircuitos es la eliminación de un fusible y la conexión de un tubo de ensayo o un voltímetro. El voltaje en el circuito debe estar ausente. Tire del cableado mientras observa la lámpara de la sonda. Si la lámpara comienza a parpadear, en algún lugar de este paquete hay un cortocircuito a tierra, posiblemente causado al limpiar el aislamiento del cable. Se puede realizar una prueba similar para cada uno de los componentes del circuito, incluidos los interruptores automáticos.

Comprobación de la fiabilidad de la conexión a la carcasa

Esta comprobación se realiza para determinar la fiabilidad de la conexión a tierra del componente. Desconecte la batería y conecte uno de los cables equipados con una fuente de alimentación autónoma a la lámpara de la sonda a un punto conocido bien conectado a tierra. Conecte el otro cable de la lámpara al arnés de prueba o terminal. Si la lámpara se enciende, la conexión a tierra es correcta (y viceversa).

Controles de conductividad

La comprobación se realiza para identificar roturas en el circuito eléctrico. Después de desconectar la alimentación del circuito, verifíquelo con una lámpara de prueba equipada con una batería autónoma. Conecte los cables de la sonda a ambos extremos del circuito (o al extremo de "potencia" (+) y el punto del cuerpo bien conectado a tierra), si la lámpara de prueba se enciende, no hay un circuito abierto. La falla al encender la lámpara indica una violación de la conductividad del circuito. De manera similar, puede verificar la capacidad de servicio del interruptor de circuito conectando la sonda a sus terminales. Cuando el interruptor se coloca en la posición "Encendido", la lámpara de prueba se encenderá.

Localización de un acantilado

Al diagnosticar un sospechoso por un circuito abierto, es difícil identificar visualmente la causa de la falla, ya que la inspección de los terminales por corrosión o mala calidad de sus contactos es difícil debido al acceso limitado a ellos (generalmente los terminales están cerrados por la carcasa del conector). Una sacudida brusca de la carcasa del conector en el sensor o el arnés de sus cables en muchos casos conduce a una restauración de la conductividad. No se olvide de esto cuando trate de localizar el motivo de la negativa del sospechoso a romper el contorno. Las fallas inestables pueden causar la oxidación del terminal o contactos de mala calidad.

Diagnóstico avería circuito eléctrico no es tarea intratable proporcionado una imagen clara de (lámparas,

motores, etc.) de la batería que corriente se suministra a todas las cargas eléctricas por cable a través de interruptores, relés, fusibles, fusibles y luego vuelve a la batería a través de la masa del automóvil. Cualquier problema asociado con la falla de un equipo eléctrico solo puede ser causado al suspender el suministro de electricidad de la batería o devolverla.

Fusibles: información general



La protección de los circuitos eléctricos del automóvil se proporciona mediante el uso de una combinación de fusibles, disyuntores y fusibles. El fusible quemado se puede distinguir fácilmente del defectuoso al examinar su carcasa de plástico transparente. Inspeccione el fusible cuidadosamente para determinar si se funde. Si el fusible parece normal, pero persiste la sospecha de su mal funcionamiento, realice una verificación de conductividad entre los terminales de la cuchilla que sobresalen de su alojamiento.

Al reemplazar los fusibles, asegúrese de que el reemplazo sea el mismo que el del tipo anterior. Los fusibles calculados para diferentes amperaje pueden tener un aspecto similar, por lo que se debe prestar especial atención al marcado. No es necesario reemplazar un fusible quemado con una corriente más pequeña, especialmente uno más grande. Cada circuito eléctrico necesita un grado diferente de protección. Asegúrese de que la marca en la carcasa del fusible coincida con la intensidad actual en la que está diseñado el circuito correspondiente.

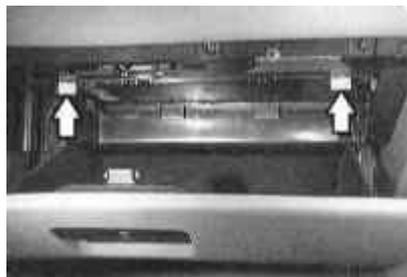
Si el fusible reemplazado se quema inmediatamente, no es aconsejable continuar reemplazándolo. Primero necesitas identificar y eliminar la causa de su noqueo. En la mayoría de los casos, se trata de un cortocircuito en el cableado del circuito causado por una rotura o daño en el aislamiento del cable.

Reemplazando los fusibles

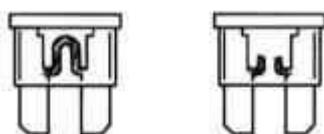
Para proteger los cables y los consumidores de dispositivos eléctricos contra cortocircuitos y sobrecargas, los circuitos eléctricos están protegidos por fusibles.

Los fusibles están ubicados en una caja de fusibles separada ubicada encima de la guantera.

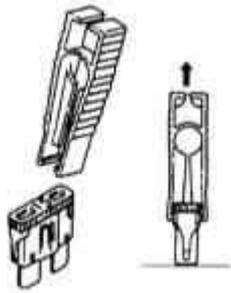
1 Antes de reemplazar el fusible, primero debe desactivar el usuario correspondiente.



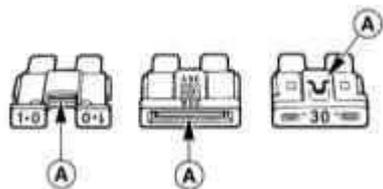
2 Abra la guantera y gire ambas abrazaderas blancas (flechas en la ilustración) hacia afuera. De esta manera, la caja de fusibles se libera y tira hacia abajo. El diseño del fusible se encuentra debajo de la placa de fusibles.



3 Un signo de un fusible fallido es una tira de metal fundido.



4 Retire el fusible que ha fallado. Para facilitar la captura del fusible en la unidad, hay un clip de plástico. Fusiona el clip, aprieta y quita el fusible.



5 Inserte un nuevo fusible con la misma corriente máxima. Su valor está indicado en la carcasa de fusibles de plástico. Además, el cuerpo está codificado por color, a lo largo del cual también es posible determinar el valor de la corriente nominal. A - cable fundido (consulte las Especificaciones).

6 Tire del bloque de fusibles hacia arriba y asegúrelo girando los clips blancos hacia afuera.



Si el nuevo fusible se recupera rápidamente después de un corto tiempo, verifique el circuito de corriente correspondiente.

Se recomienda llevar siempre fusibles de repuesto. En ningún caso se puede reemplazar el fusible por un cable o similar, ya que esto puede ocasionar daños severos a los dispositivos eléctricos.

Fusibles: información general

La protección de algunos circuitos se lleva a cabo mediante la inclusión en sus insertos fusibles de circuitos eléctricos. Los insertos generalmente se usan para proteger contornos que no están equipados con fusibles, como un circuito de ignición.

Los insertos fusibles en estos modelos son similares a los fusibles en el sentido de que su falla (fusión) se determina fácilmente visualmente.

Para reemplazar el fusible, primero desconecte el cable negativo de la batería. Retire el inserto quemado e instale uno nuevo en su lugar (se puede comprar en la oficina de representación o en la tienda de accesorios del automóvil). Antes de reemplazar la inserción, asegúrese de determinar la causa de la sobrecarga que causó su falla.

Relé: información general

Para suministrar corriente eléctrica a los componentes de algunos de los accesorios del equipo eléctrico del automóvil, se utilizan relés. La violación de la capacidad de servicio del funcionamiento del relé conduce a la falla del componente que recibe mantenimiento. En caso de sospecha de un mal funcionamiento de cualquier relé, debe retirarse y someterse a un control de diagnóstico en la oficina de representación de la empresa o en un taller especializado en reparación de automóviles. Se monta la sustitución del relé averiado.

Comprobación del motor eléctrico de un limpiaparabrisas

El motor del limpiador se encuentra en el tanque de agua debajo del parabrisas. Para verificarlo, quite la tapa.

Designación de terminal

- Terminal 31 - conexión masiva.
- El terminal 53 recibe una tensión para la primera velocidad del limpiaparabrisas.
- El terminal 53a suministra corriente positiva (+) a la etapa final del limpiador. El motor recibe una tensión a través del contacto deslizante hasta que el limpiador alcanza la posición de reposo si el conductor apaga el limpiaparabrisas.
- El terminal 53b suministra tensión para la segunda velocidad del limpiador (devanado adicional).

· A través del terminal 53 e, el motor del limpiafondos se desacelera al regresar después del disparo, de modo que no pasa por la posición inicial.

Comprobando el motor del limpiador

Primero, debe verificar si el motor está dañado y si la fuente de alimentación es normal. Esto se hace de la siguiente manera:

1 Desconecte el conector del motor.

2 Conecte los dos cables auxiliares (+) y (-) la batería del vehículo a los terminales del motor del limpiaparabrisas:

- conecte el cable del terminal positivo de la batería al terminal 53 o 53 b;

- el segundo conductor del cable desde el polo negativo de la batería al terminal del motor 31.



Dado que la batería del BMW Serie 3 con un motor de 6 cilindros está ubicada en el maletero, puede usar un terminal positivo y un punto de masa confiable en el compartimento del motor, consulte la sección [Arranque del motor desde una fuente de alimentación auxiliar](#) .

3 Ahora, dependiendo del terminal utilizado, el motor del limpiaparabrisas debe girar a la velocidad correspondiente a la etapa I o II. Si esto no sucede, el motor o la etapa correspondiente está defectuoso. Retire el motor eléctrico, consulte la sección [Extracción e instalación de los brazos del limpiaparabrisas del motor eléctrico](#) .

Comprobación de un semáforo

1 Si la luz de freno no se enciende cuando se pisa el pedal del freno, primero debe verificar el fusible apropiado.

2 Si el fusible está bien, verifique las lámparas de freno. Si es necesario, reemplázalos.



3 Compruebe el interruptor de la luz de freno. Para hacer esto, quite la tapa sobre el pedal de freno. Deshaga el conector del interruptor.

4 Encienda el encendido.

5 Conecte el cable auxiliar corto a ambos contactos en el enchufe del interruptor de la luz de freno. Si la luz de freno ahora se enciende, el interruptor de circuito está defectuoso y debe ser reemplazado.

6 De lo contrario, verifique el módulo de luz.

Comprobación de la ventana trasera calentada

Después de encender la calefacción de la ventana trasera después de un tiempo, el campo con las líneas visibles de los conductores debe estar libre de lluvia o nieve.

1 Si hay fallas, primero verifique el fusible en la caja de fusibles.

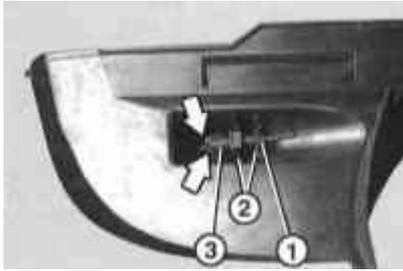
2 Si el fusible está bien, verifique la conexión del enchufe del cable a la izquierda y derecha de la ventana trasera. Si es necesario, limpie de la corrosión.

3 Si después de eso, el calefactor de la ventana trasera aún no funciona, verifique los cables eléctricos y el interruptor, y el relé, consulte la sección [Relé: información general](#) .

Extracción e instalación del sensor de temperatura

REMOCIÓN

El sensor de temperatura exterior está ubicado en el forro a la izquierda debajo del parachoques delantero.



1 Retire el sensor de temperatura -1- de ambos soportes de plástico -2- hacia abajo.

2 Deshaga el conector -3-, para lo cual presiona el retén con los dedos.

INSTALACIÓN

3 Acople el conector y asegúrelo.
4 Inserte el sensor de temperatura en los soportes.

Iluminación y alarma

Extracción e instalación / comprobación de la señal de sonido

Detrás del parachoques delantero, un tono alto y bajo se establece en el lado izquierdo. Un relé se enciende para proteger los contactos de señal entre el botón y la señal. Cuando la señal se enciende, el circuito de control del relé se cierra.

REMOCIÓN

1 Retire el parachoques delantero, mientras desconecta el conector de la señal de audio, consulte la sección [Extracción e instalación del parachoques delantero](#) .
2 Retire los pernos de montaje y quite ambas señales con los soportes en el paragolpes.

INSPECCIÓN

3 Conecte las señales de sonido con la ayuda de cables directamente a la batería de a bordo. Al mismo tiempo, conecte el cable marrón a la tierra de la batería (-), y el otro cable al terminal positivo de la batería (+). Las señales deberían funcionar.

INSTALACIÓN

4 Coloque las señales en su lugar y asegúrelas.
5 Acople el conector.
6 Establezca un parachoques delantero, dirección a la Sección de [extracción e instalación de un parachoques delantero](#) .

Extracción e instalación / comprobación de la señal de sonido

Extracción e instalación / comprobación de la señal de sonido

Detrás del parachoques delantero, un tono alto y bajo se establece en el lado izquierdo. Un relé se enciende para proteger los contactos de señal entre el botón y la señal. Cuando la señal se enciende, el circuito de control del relé se cierra.

REMOCIÓN

1 Retire el parachoques delantero, mientras desconecta el conector de la señal de audio, consulte la sección [Extracción e instalación del parachoques delantero](#) .
2 Retire los pernos de montaje y quite ambas señales con los soportes en el paragolpes.

INSPECCIÓN

3 Conecte las señales de sonido con la ayuda de cables directamente a la batería de a bordo. Al mismo tiempo, conecte el cable marrón a la tierra de la batería (-), y el otro cable al terminal positivo de la batería (+). Las señales deberían funcionar.

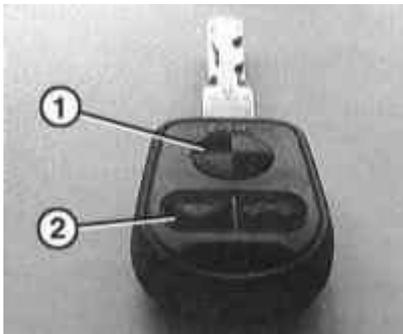
INSTALACIÓN

4 Coloque las señales en su lugar y asegúrelas.
5 Acople el conector.
6 Establezca un parachoques delantero, dirección a la Sección de [extracción e instalación de un parachoques delantero](#) .

Inicializando el control remoto

El control remoto de una cerradura simple debe instalarse si las baterías de la llave fueron reemplazadas, y la sustitución duró más de un minuto o si se presionó la tecla.

- 1 Ingrese al automóvil y cierre la puerta.
- 2 Gire brevemente la llave de encendido en el bloqueo de la dirección a la posición 1 (máx. 5 s) y luego vuelva a colocarla.



3 Retire la llave, presione y mantenga presionada la tecla -2-. Brevemente tres veces durante 10 segundos, presione la tecla -1-. Continúe presionando la tecla -2- al mismo tiempo.

- 4 Suelta la tecla -2-.
- 5 Para confirmar la instalación exitosa, encienda brevemente los motores de bloqueo individual dos veces.

Reemplazo de lámparas incandescentes para iluminación exterior

Las lámparas incandescentes fallarán con el tiempo. Por lo tanto, cada dos años deben ser reemplazados por otros nuevos, incluso si aún conservan su eficacia. Esto no se aplica a las lámparas halógenas, que, por ejemplo, se utilizan para el paso y la conducción, así como en las luces antiniebla. Como regla, su recurso es mucho mayor y solo se reemplazan por daños. La atenuación de la intensidad de la luz en las lámparas incandescentes está determinada por la deposición negra sobre un bulbo de vidrio.

ORDEN DE DESEMPEÑO 1.

Antes de reemplazar la lámpara incandescente, apague el consumidor apropiado.



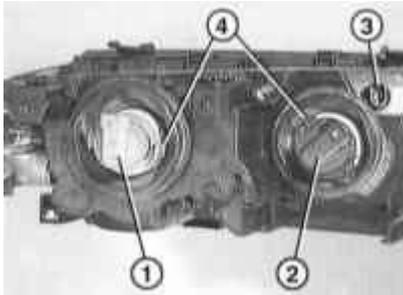
No tome la lámpara con sus dedos desnudos. La huella digital se evapora y se deposita en el reflector, reduciendo el flujo de luz de la lámpara. Asegúrese de instalar la lámpara de la misma versión. Asegúrese de reemplazar la lámpara con la misma versión. Accidentalmente, en la lámpara, las manchas del bulbo se eliminan con un pañuelo limpio empapado en alcohol.

- Apague el interruptor de la lámpara correspondiente.
- Desconecte el encendido.
- Abra la capucha o la tapa del maletero.

Medio / haz alto



Las lámparas halógenas utilizadas para el paso y la conducción, así como para las luces antiniebla, están bajo presión y pueden agrietarse cuando se reemplazan. Por lo tanto, al reemplazar estas lámparas, use gafas protectoras y guantes. Al reemplazar las lámparas de descarga de gas (lámparas de haz de xenón) existe peligro de muerte debido a un manejo no calificado del elemento de alto voltaje de la lámpara. Por lo tanto, su reemplazo no se describe aquí.



1 Deshaga el conector de la toma de la lámpara dañada. Gire el anillo de bloqueo -4- en la bombilla de la luz de cruce -1- o la viga principal -2- y gírelo en sentido antihorario en el sentido contrario a las agujas del reloj.

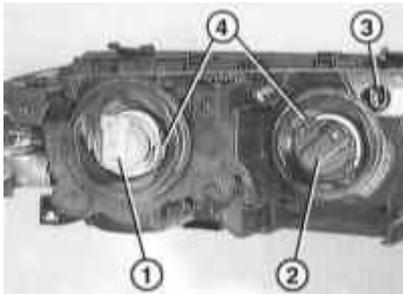


La ilustración muestra el faro eliminado. 3 - el cartucho de la lámpara de la luz de estacionamiento.

- 2 Empuje la lámpara dañada en el zócalo, gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté libre y retírela.
3 Inserte una nueva bombilla en el zócalo y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que se detenga.
4 Coloque la bombilla en el faro y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que se detenga.
5 Acople el conector al zócalo.

Luz

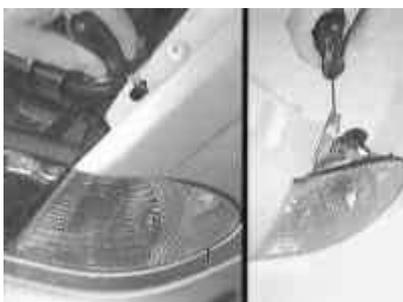
de estacionamiento 6 Las luces de estacionamiento están ubicadas en la caja de la viga principal.



7 Gire la lámpara de la luz de estacionamiento -3- hacia la izquierda y retírela de la carcasa.

- 8 Retire la lámpara del zócalo.
9 Inserte la nueva luz de estacionamiento en el portalámparas.
10 Inserte el portalámparas en la carcasa del faro con el pie prensatela grande y gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que se detenga.

Señal de giro delantera



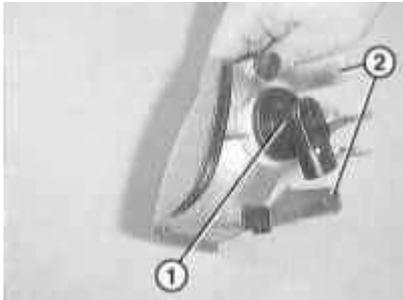
11 Para reemplazar la lámpara, es necesario quitar la señal de giro. Para hacer esto, inserte un destornillador a través del orificio en el ala, consulte el lado izquierdo de la ilustración.

12 Presione hacia abajo el tornillo con el destornillador para asegurar la señal de giro y, por lo tanto, libre. Para aclarar, este proceso se muestra en la señal de giro eliminada, consulte la parte derecha de la ilustración.



Destornillador cuando es necesario presionar firmemente hacia abajo de manera que el gancho se acopla con un clic.

13 Retire la señal de giro hacia adelante.



Girar soporte de la lámpara 14 -1- en sentido antihorario y quitar la carcasa de señal de giro.

- 15 Empuje la lámpara dañada en el zócalo, gírela en sentido contrario a las agujas del reloj para que se libere y sáquela.
16 Inserta una nueva lámpara en el cartucho. Presione la lámpara y gírela en el sentido de las agujas del reloj. Para arreglarlo
17 Inserte el portalámparas en la carcasa del faro y gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su sitio.
18 Ingrese el intermitente con las dos patas -2- en las guías de la carcasa y presiónela para que los ganchos estén bien fijos.

Linterna antiempañamiento



Los focos halógenos de las luces antiniebla, así como las luces de cruce y de conducción están bajo presión y pueden agrietarse durante el reemplazo. Por lo tanto, al reemplazar la lámpara, use mitones y gafas protectoras.



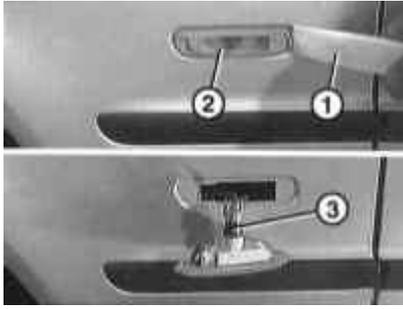
19 Retire la lámpara de niebla -1 del costado del cuerpo con un destornillador pequeño.



Para evitar dañar la pintura, coloque un paño debajo del destornillador.

- 20 Deshaga el conector en el faro.
21 Empuje la lámpara dañada en el zócalo, gírela en sentido antihorario para soltarla y quítela.
22 Inserta la nueva lámpara en el zócalo. Presione la lámpara y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su lugar.
23 Acople el conector a la luz antiniebla.
24 Inserte el faro y asegúrelo.

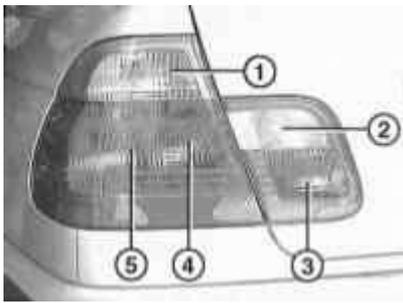
Indicador de dirección lateral



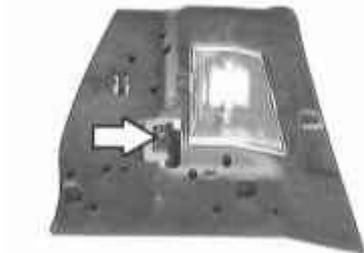
25 Deslice con la ayuda de una cuña de plástico -1- o con los dedos la guía lateral -2- en la dirección de desplazamiento y sáquela de la abertura del cuerpo.

- 26 Gire el cartucho -3- en el sentido contrario a las agujas del reloj y retírelo del indicador de giro.
 27 Retire la lámpara del portalámparas.
 28 Empuje una lámpara nueva en el zócalo.
 29 Inserte el cartucho en el indicador de dirección y gire hacia la derecha de modo que las cerraduras de cartucho en su lugar.
 30 Inserte el indicador de giro en el kit en el orificio del cuerpo y presione.

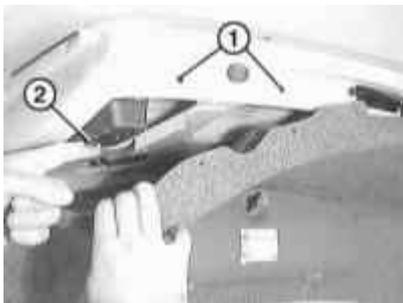
Luz trasera La disposición de las lámparas en la lámpara trasera agrupada



- 1 - señal de giro
- 2 - luz de marcha atrás
- 3 - luz antiniebla
- 4 - luz dimensional
- 5 - luz indicadora / luz de freno



31 Extracción del portalámparas en la pared lateral: Afloje los clips del maletero en la dirección de la flecha. Retire el portalámparas y desacople el conector.



32 Extracción del portalámparas en la tapa del maletero: Retire la pinza de fijación de la **tapa del maletero** en el punto -1- con un destornillador. Libere el soporte -2- en el portalámparas. Retire el portalámparas y desacople el conector.

- 33 Empuje la lámpara dañada en el zócalo, gírela en sentido antihorario. para que ella sea libre y lo saque.
 34 Inserta una nueva bombilla en el zócalo. Presione la lámpara y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su lugar.
 35 Acople el conector en el portalámparas. Inserta el soporte y presiónalo para escuchar un clic.
 36 Asegure la moldura de la tapa del maletero con dos clips, consulte la sección [Extracción e instalación de la tapa del maletero](#) .

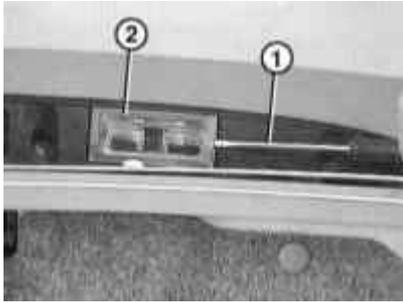
Luz de freno central



Si el LED falla, reemplace toda la tira de luz.

- 37 Retire la cubierta de los clips debajo de la luz de freno de la parte delantera, luego retírela.
- 38 Desconecte la tira de luz y desacople la conexión.
- 39 Acople el conector con la nueva franja de luz, fije la barra de luces.
- 40 Primero, inserte la tapa con los soportes en el área de la luz trasera, luego presione hacia abajo.

Linterna de iluminación de matrícula



- 41 Coloque un pequeño destornillador -1 en la ranura de la derecha y presione hacia la izquierda, luego retire la luz de la matrícula -2-.

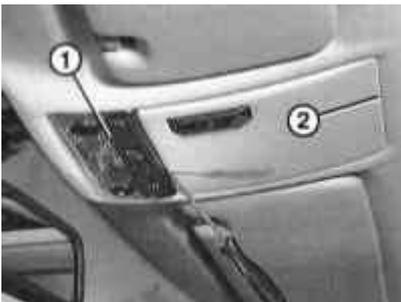


Para evitar dañar la pintura, coloque un paño debajo del destornillador.

- 42 Retire la luz dañada de los bloques de terminales.
- 43 Inserta una lámpara nueva.
- 44 Inserta el difusor y presiónalo. Los casilleros deben cerrarse.

Reemplazo de lámparas incandescentes para iluminación interior

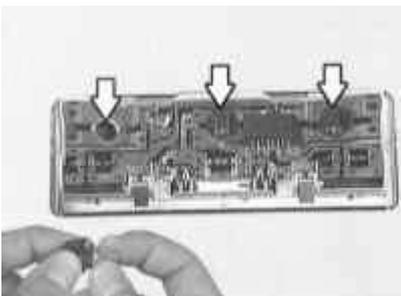
Luz frontal / luz de lectura



- 1 Haga palanca con un destornillador y saque el plafond -1-.



Para facilitar la retirada y para evitar daños en el destornillador, se recomienda en vehículos con un panel de techo corredizo, quitar primero la cubierta del motor de accionamiento en el panel de borde de salida -2-.

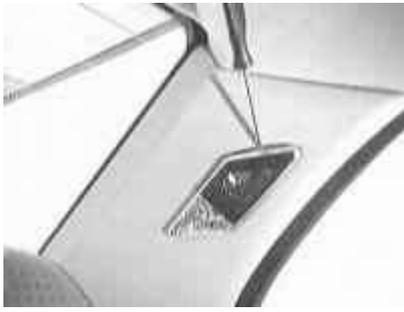


- 2 Gire los portalámparas (flechas en la ilustración) en sentido contrario a las agujas del reloj y retírelos de la luz.

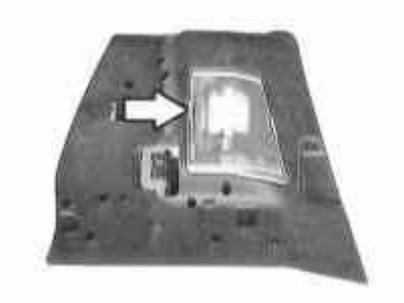
- 3 Retire la lámpara del zócalo.
- 4 Empuje una lámpara nueva en el cartucho.
- 5 Inserte el cartucho en la tapa y gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su lugar.
- 6 Inserte la cubierta en el kit y presiónela hacia abajo.

techo trasera / lectura lámpara de iluminación

del maletero Cortesía



7 Presione con cuidado el difusor del plafond con un destornillador plano pequeño. El difusor tiene un orificio en el que se inserta un destornillador.



8 Retire la bombilla dañada de los bloques de terminales.

9 Inserta un nuevo reflector.

10 Primero coloque el difusor y luego presione hacia abajo. Debe ser claramente arreglado.

11 El reemplazo de otras lámparas de iluminación interior es similar. Las ilustraciones no muestran: las luces inferiores, la iluminación de la guantera.

Extracción e instalación de luces

REMOCIÓN

1 Retire, si está presente, la boquilla del faro de pulverización ubicada debajo del faro, consulte la [sección Extracción, Instalación y Comprobación de la boquilla de pulverización](#).

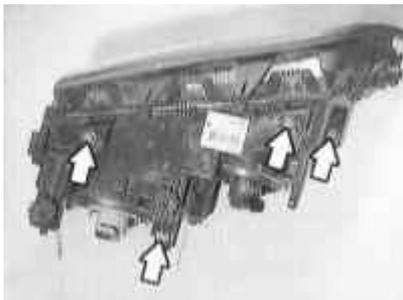
2 Abra la capucha.



3 Suelte la tapa interna -1- y extráigala de los soportes -2-.

4 Retire la visera en el exterior de la -3-. Para esto, es necesario tirar de la visera con fuerza.

5 Deshaga todas las conexiones de enchufe de la parte posterior del faro.



6 Marque la posición del faro marcando la arandela de los tornillos de fijación (flechas en la ilustración) con una punta de fieltro. Gracias a esto durante la instalación, el faro se puede poner en la posición anterior. Quite los tornillos que aseguran el faro y quítelo del frente.

INSTALACIÓN

- 7 Inserte el faro y apriete los tornillos de montaje con la mano.
- 8 Ajuste el faro de manera que los tornillos de la arandela del soporte de fijación ocupen la posición marcada cuando se quitan.
- 9 Si se instala un nuevo faro, tire de él completamente hacia adelante. Cierre el capó y alinee el faro para que coincida con la carrocería. Abra el capó y apriete los tornillos de montaje del faro.
- 10 Acople el conector de la lámpara.
- 11 Instale la visera afuera debajo del faro, incline hacia adentro y asegúrela.
- 12 Fije la boquilla de la lavadora del parabrisas, si está disponible, consulte la [sección Extracción, Instalación y Comprobación de la boquilla de pulverización](#) .



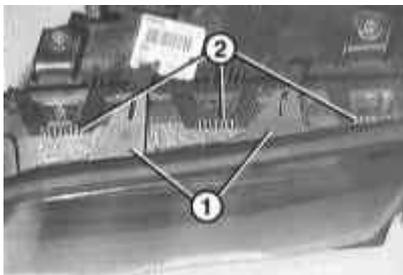
En conclusión, ajuste los faros en el SRT.

Extracción e instalación de la cubierta del faro

La tapa del faro se puede reemplazar por separado.

REMOCIÓN

- 1 Retire el indicador de giro, consulte [Reemplazo de bombillas incandescentes](#) .
- 2 Retire la visera debajo del faro.



3 Desconecte el marco de sellado -1- alrededor del exterior desde el interior, comenzando con la luz indicadora de dirección.

- 4 Desenganche la cubierta del anillo con los soportes -2- alrededor de la circunferencia y retírela.

INSTALACIÓN

- 5 Inserte la cubierta del anillo y asegúrela.
- 6 Inserte el marco de embalaje -1-.
- 7 Conecte la visera al exterior debajo de los faros delanteros, incline hacia adentro y asegúrela.
- 8 Si hay una boquilla de una lavadora de parabrisas, instálela, consulte la sección [Extracción, instalación y verificación de los inyectores de la lavadora del parabrisas](#) .
- 9 Configure la señal de giro.



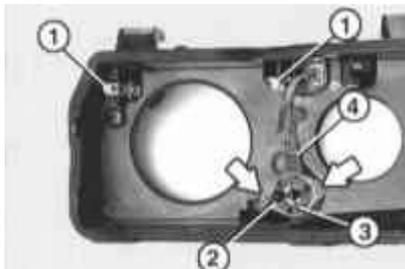
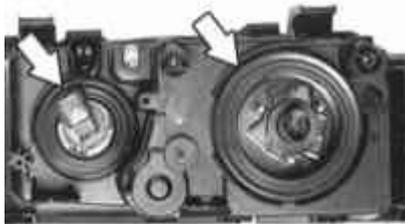
En conclusión, ajuste los faros en el SRT.

Extracción e instalación del motor de control de distancia

REMOCIÓN

- 1 Retire el faro, consulte la sección [Extracción e instalación del faro](#) .
- 2 Retire la cubierta del anillo.

3 Retire los sellos de la unidad de los faros.



4 Presione el conjunto del faro de las tres cabezas esféricas (dos cabezales para el ajuste manual -1- y uno para ajustar el rango de luz -2-) y quítelo. Los sellos se presionan juntos.

5 Deshaga el conector -4-.

6 Desatornille los pernos que sujetan el motor eléctrico para ajustar el rango de -3- y retírelo.

INSTALACIÓN

7 Inserte el motor de ajuste del rango de luz y asegúrelo.

8 Acople el conector.

9 Instale la unidad del faro a través de las juntas abriéndola a las tres cabezas esféricas.

10 Coloque los sellos en la unidad del faro.

11 Inserte la unidad del faro en la cubierta del anillo y asegúrela.

12 Fije el marco del sello -1-.

13 Establezca un faro y ajústelo, diríjase a la sección [Ajuste de faros](#).

14 Establezcan la señal de giro, la dirección a la Sección el [Reemplazo de las lámpadas de la incandescencia de la iluminación exterior](#).

Ajuste de los faros

Para la seguridad del tráfico, es importante que los faros estén ajustados correctamente. El ajuste preciso de los faros es posible solo con el uso de un dispositivo especial. Por lo tanto, solo muestra dónde se pueden ajustar las luces y qué condiciones se deben cumplir para un ajuste adecuado.

1 La presión de aire en los neumáticos debe coincidir con el valor establecido.

2 Un vehículo descargado debe tener una carga de 75 kg en el asiento del conductor.

3 Llene el tanque de combustible al menos 90%.

4 Coloque el vehículo en una superficie plana.

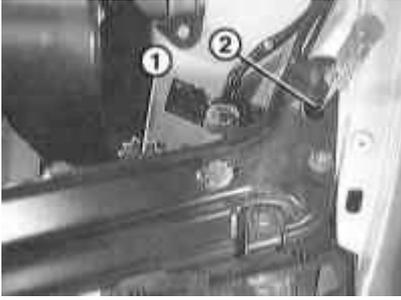
5 Presione la parte delantera del automóvil varias veces para que la suspensión tome su posición de trabajo.

6 Ajuste el atenuador a "0".



Para automóviles con faros de xenón (opcional), espere al menos 30 segundos después de encender la luz para ajustar automáticamente el alcance automático de la luz.

7 Los faros delanteros solo se pueden ajustar en la luz de cruce. La inclinación de la viga para faros normales es de 10 cm por 10 m de longitud.



8 Ajuste los faros girando los tornillos de ajuste -1- y / -2-.

1 tornillo de ajuste para el ajuste en la dirección vertical principal
2 tornillo de ajuste para el ajuste principalmente horizontal



La ilustración muestra el faro izquierdo, los tornillos de ajuste del faro derecho están ubicados en un espejo. Cuando el tornillo de ajuste gira, el rayo de luz siempre se mueve vertical y horizontalmente. Posicionamiento unidireccional de los tornillos de ajuste no es posible.

La inclinación del haz de luz para la luz antiniebla es de 20 cm por 10 m de longitud.

Lámparas de descarga de faros sumergidos (lámparas de xenón)

En comparación con las lámparas halógenas de configuración básica, los faros con lámparas de descarga de gas (lámparas de xenón) tienen una luz de cruce más brillante, similar a la luz del día. Sus lámparas de descarga de gas de potencia completa alcanzan 3 segundos después de encenderse. En las lámparas de descarga, la bombilla se llena con gas de xenón y la luz se crea al encender el arco debido a la aplicación de un voltaje entre los dos electrodos. Para el funcionamiento de una lámpara de descarga de gas, se necesitan dispositivos de control electrónico y una fuente que cree un voltaje de corta duración de 28,000 V para encender un arco de luz. Para crear una doble intensidad luminosa de una lámpara típica de 55 W para una lámpara de descarga de gas, 35 W es suficiente.

Las lámparas de descarga de gas tienen una larga vida útil. La sustitución de los mismos, si corresponde, se realiza después de varios años de funcionamiento.



Cuando se reemplazan las lámparas de descarga de gas (lámparas de xenón, equipo adicional) existe peligro de muerte debido al manejo no calificado del elemento de alta tensión de la lámpara. Por lo tanto, el reemplazo de la lámpara no se describe aquí.

El sistema de faros con luz de xenón está equipado con un ajuste dinámico del rango de luz, que reacciona automáticamente al cambio en la carga del automóvil.

Ajuste dinámico de la gama de faros con lámparas de descarga de gas

Para eliminar el efecto cegador en el tráfico que viene en sentido contrario, los faros están equipados con un ajuste de rango de luz dinámico que establece automáticamente el rango del faro dependiendo de las diferentes cargas del vehículo.

Los sensores en los ejes delantero y trasero registran cada cambio en el nivel del vehículo. El dispositivo de control electrónico procesa las señales del sensor y, a través de los motores eléctricos, ajusta la posición de los reflectores del faro en consecuencia.

El ajuste manual del rango no se proporciona. Si hay un mal funcionamiento en el sistema de ajuste eléctrico, los faros se ajustan automáticamente en la posición más baja.

Se necesita una herramienta especial de diagnóstico de BMW para ajustar y leer la memoria de fallas de los faros con lámparas de descarga de gas. Consulte la sección [Solución de problemas](#). Estos trabajos pueden realizarse solo en el SRT.

Extracción e instalación de la luz trasera

REMOCIÓN

1 La eliminación del portalámparas de la lámpara trasera correspondiente se encuentra en [Reemplazo de la bombilla para la iluminación incandescente](#).



2 La ilustración muestra la luz trasera en la tapa del maletero fijada con una abrazadera. Retire la tuerca de montaje del interior del vehículo y retire la lámpara trasera del exterior. A las linternas traseras exteriores es necesario alejar algunas tuercas de la atadura al contorno de la linterna.

INSTALACIÓN

- 3 Si está dañado, reemplace la junta de la luz trasera.
- 4 Inserte la linterna y colóquela contra los elementos del cuerpo circundantes. Apriete ligeramente las tuercas a 5 N • m.
- 5 Instale el portalámparas de la luz trasera, consulte la sección [Reemplazo de bombillas incandescentes](#).
- 6 Cierre la tapa del maletero o el portón trasero y compruebe la estanqueidad de la luz trasera, para lo cual vierte agua en la lámpara y luego verifique si ha penetrado en el interior del automóvil.
- 7 Si ha penetrado agua, reemplace el sello o la linterna.

Dispositivos y equipo

Dispositivos de control - información básica

Los dispositivos de control, como un velocímetro o un indicador de combustible, se concentran en el tablero de instrumentos. Si algún dispositivo falla, es necesario reemplazar toda la unidad, ya que no está desmontada.

La unidad del tablero de instrumentos está controlada por un microprocesador y tiene un sistema de autodiagnóstico. Si aparecen fallas en los elementos del sistema, los códigos correspondientes se almacenan en la memoria de fallas de la unidad de control. Estos códigos se pueden emitir utilizando un dispositivo especial de BMW. Además, las siguientes funciones se pueden adaptar, por ejemplo, al instrumento: el indicador de reserva de combustible en el tanque, el indicador de consumo de combustible, el indicador de intervalo de servicio y el medidor de distancia.

Esta sección también describe la extracción e instalación de varios interruptores y un receptor de radio.

Dispositivos de control - información básica

Dispositivos de control - información básica

Los dispositivos de control, como un velocímetro o medidor de combustible, se concentran en el tablero de instrumentos. Si algún dispositivo falla, es necesario reemplazar toda la unidad, ya que no está desmontada.

La unidad del tablero de instrumentos está controlada por un microprocesador y tiene un sistema de autodiagnóstico. Si aparecen fallas en los elementos del sistema, los códigos correspondientes se almacenan en la memoria de fallas de la unidad de control. Estos códigos se pueden emitir utilizando un dispositivo especial de BMW. Además, las siguientes funciones se pueden adaptar, por ejemplo, al instrumento: el indicador de reserva de combustible en el tanque, el indicador de consumo de combustible, el indicador de intervalo de servicio y el medidor de distancia.

Esta sección también describe la extracción e instalación de varios interruptores y un receptor de radio.

Extracción e instalación del tablero

Si es necesario reemplazar el tablero, lea la memoria de fallas antes de desmontarlo. Además, considere y registre los datos del indicador de intervalo de servicio y el medidor de distancia (SRT).

REMOCIÓN

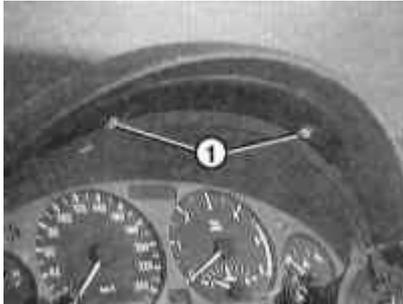


No es necesario quitar el volante. En las ilustraciones, se quita el volante para una mejor visión.

- 1 Tire del volante completamente y muévelo hacia abajo.
- 2 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.



- 3 Retire los tornillos -1- y retire el tablero de instrumentos.



- 4 Suelte el enchufe -2- y quítelo. Para hacer esto, abra la pinza -3- y retírela del cable.

INSTALACIÓN

- 5 Acople el conector y asegúrelo con un yugo. Asegúrese de que la abrazadera esté bloqueada.
- 6 Inserte el tablero en la abertura y asegúrelo con tornillos.
- 7 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.
- 8 Coloque la columna de dirección en la posición normal.

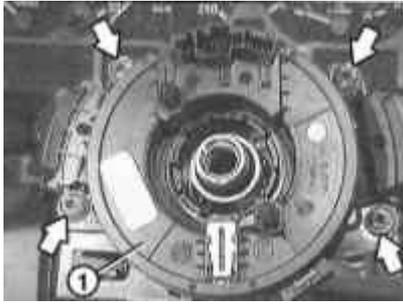
Extracción e instalación de la luz / interruptor del limpiaparabrisas



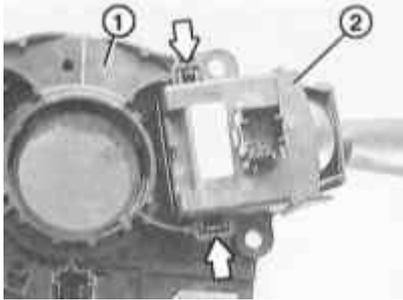
La señal de giro y el interruptor del limpiador se eliminan de la misma manera. El procedimiento se describe con el interruptor de limpiaparabrisas como ejemplo.

REMOCIÓN

- 1 Quitar el volante, la dirección a la Sección la [Remoción y la instalación de la punta del tiro de dirección](#) .
- 2 Retire los revestimientos inferior y superior de la columna de dirección, consulte la sección correspondiente.



3 Retire los tornillos -1- y retire (flechas en la ilustración) el soporte del interruptor.



4 Presione los soportes de plástico (flechas en la ilustración) y quite el interruptor de señal de giro -2- del soporte -1-.

5 De forma similar, quite el interruptor del limpiador.

INSTALACIÓN

- 6 Asegure la señal de giro / el interruptor del limpiaparabrisas y bloquee.
- 7 Instale el soporte del interruptor y asegúrelo con los tornillos.
- 8 Establezcan el revestimiento superior e inferior de la columna de dirección, la dirección a la Sección [la Remoción y la instalación del cubrimiento de la columna de dirección](#).
- 9 Instale el volante, consulte la sección correspondiente.
- 10 Coloque la columna de dirección en la posición normal.

Extracción e instalación de molduras para la columna de dirección

REMOCIÓN

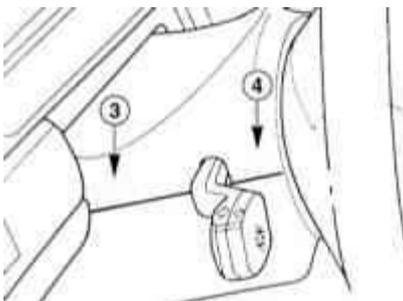
1 Tire completamente del volante con el dispositivo de ajuste y deslícelo hacia abajo.



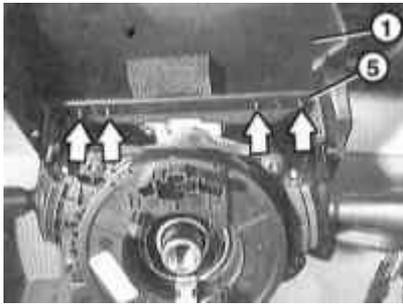
2 Desatornille el destornillador de cabeza plana -2- tornillos para asegurar el borde superior de la columna de dirección -1-. 3 - abrazadera lateral, 4 - guías delanteras.



El volante y el forro inferior no se muestran en la ilustración.

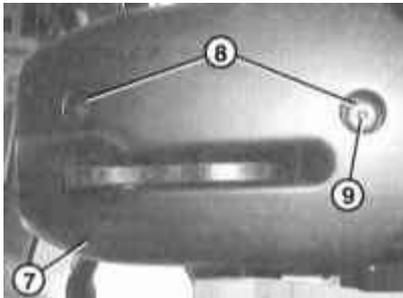


3 Presione levemente el forro superior a la izquierda y a la derecha primero en -3 puntos, luego en los puntos -4- y tire hacia arriba. Por lo tanto, el revestimiento superior está desprendido.



4 Retire el borde superior de la columna de dirección -1- de la cubierta posterior -5- (flechas en la ilustración) y quítelo.

5 Mueva el volante completamente hacia arriba.



6 Desconecte la moldura de la columna de dirección inferior -7-. Para esto, presione el pin -9- en los dos remaches de los remaches.

7 Retire la parte inferior hacia abajo. Retire los pasadores de los remaches.

INSTALACIÓN

- 8 Vuelva a instalar el forro inferior y empuje los remaches del remache. Empuje los pasadores de color.
- 9 Mueva el volante completamente y hacia abajo con el mecanismo de ajuste.
- 10 Coloque la cubierta superior en la cubierta posterior.
- 11 Coloque el revestimiento superior con las abrazaderas a través de los rieles en el revestimiento inferior, presione hacia abajo y asegure.
- 12 Vuelva a colocar la tuerca de la cubierta superior y atornille los tornillos.
- 13 Coloque la columna de dirección en la posición normal.

Extracción e instalación del interruptor de luz

REMOCIÓN

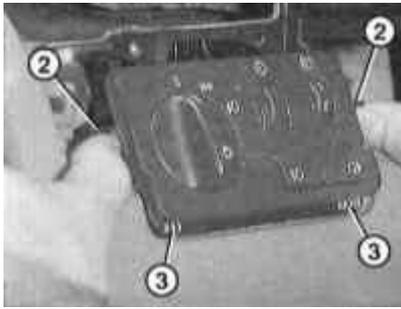
1 Retire la visera delantera izquierda, consulte la sección [Extracción e instalación de las viseras frontales del panel de instrumentos](#) .



2 Desconecte el interruptor -1 (las flechas en la ilustración).



El interruptor se puede fijar con uno o dos tornillos. 2 - guías.



3 Presione el interruptor de las guías -2- hacia arriba, sepárelo de las pestañas de retención -3- y retírelo.



4 Deshaga el conector -4- y retírelo del interruptor -1-. Para hacer esto, desconecte el yugo -5- y retírelo del cable.

INSTALACIÓN

5 Acople el conector y asegúrelo con un yugo. Asegúrese de que la abrazadera esté bloqueada.
 6 Presione el interruptor en el orificio en el panel de instrumentos y asegúrelo.
 7 Asegure el interruptor con uno o dos tornillos en la parte superior.
 8 Establezca el pico hacia adelante izquierdo, la dirección hacia la sección [Remoción e instalación de visores frontales del panel de dispositivos](#) .

Desmontaje e instalación de interruptores: calefacción de asiento / protección solar / Hi-Fi / sistema ASR

REMOCIÓN

1 Retire la sección de la consola de los interruptores automáticos, consulte la sección [Extracción e instalación del bolsillo de la consola del interruptor](#) .
 2 Retire los interruptores individuales de la parte posterior de la consola.
 3 Deshaga las conexiones de enchufe y quite los interruptores.

INSTALACIÓN

La instalación se lleva a cabo en el orden inverso a la eliminación.

La desmontadura y la instalación de los interruptores: el sistema de alarma, el castillo único, стеклоподъемников

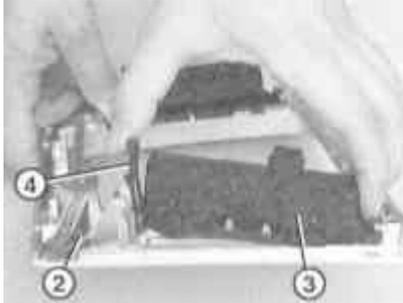
REMOCIÓN



1 Retire el -1- y enciéndalo.



2 Retire los tornillos -1-. 2 - una visera de la palanca de un cambio de marcha.



3 Levante un poco la visera - 2- y tome el interruptor de la ventana de encendido -3- desde abajo. Para hacer esto, presione el retenedor -4-.



Para mayor claridad, la visera de la ilustración adjunta se muestra en la posición girada.

4 Retire el interruptor de peligro / bloqueo individual.
5 Deshaga el conector.

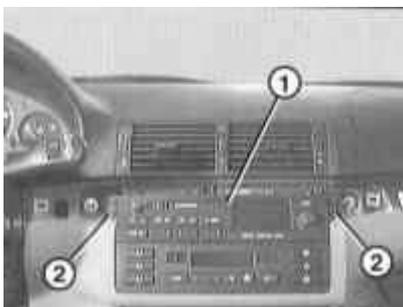
INSTALACIÓN

6 Acople el conector en el interruptor.
7 Conecte el interruptor de la ventana de encendido a la visera de la palanca de cambios, presiónelo en el otro lado y bloquéelo.
8 Presione el interruptor de advertencia de peligro / bloqueo individual en la visera.
9 Asegure la visera y conecte la cubierta.

Extracción e instalación de radio

REMOCIÓN

1 Retire las viseras derecha y central, consulte la sección [Extracción e instalación de las viseras frontales del panel de instrumentos](#) .



2 Retire los tornillos -2- y retire el receptor de radio -1-.

3 Desenganche el conector en la parte inferior y desacóplelo.

INSTALACIÓN

4 Acople la radio y arrégla.
5 Inserte el receptor de radio, sin distorsionarlo, en la abertura en el panel de instrumentos, fíjelo con tornillos.
6 Instale las [viseras](#) central y derecha, consulte la sección [Extracción e instalación de las viseras frontales del panel de instrumentos](#) .

Extracción e instalación de altavoz

Altavoz

de la puerta 1 Retire el borde de la puerta, consulte la sección [Extracción e instalación de la moldura de la puerta](#) .

2 Desconecte el altavoz de la parte posterior del revestimiento desenroscando los tornillos de fijación.

Altavoz de tono alto

3 La eliminación e instalación del altavoz de tono alto se describe en [Extracción e instalación del espejo retrovisor / Sonido de tono alto](#) .

Extracción e instalación del motor eléctrico / corrientes de un limpiaparabrisas

REMOCIÓN

1 Ajuste el motor del limpiador antes de restablecerlo a su posición original. Para hacer esto, humedezca el parabrisas con agua y encienda el motor eléctrico durante un breve período de tiempo. Luego, detenga el motor eléctrico con el interruptor de limpiaparabrisas y póngalo en la posición final.
2 Desconecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. La batería está ubicada en el maletero detrás de la tapa en el lado derecho. Para los automóviles BMW 316i, 318i la batería está ubicada en el compartimiento del motor.



Como resultado de desconectar la batería, se borran los datos de la memoria de fallas de algunos dispositivos de control. Si es necesario, lea los datos de la memoria de fallas antes de desconectar la batería. Consulte la sección [Solución de problemas](#) . Es deseable llevar a cabo el trabajo en las condiciones del SRT.

3 Retire el filtro de aire del compartimento de pasajeros, consulte la sección [Reemplazo del elemento de filtro de aire interior](#) .

4 Retire la caja del filtro de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .

5 Retire la válvula de cierre del calentador, consulte la sección [Extracción e instalación del ventilador del calentador](#) .

6 Retire ambos brazos del limpiador, consulte la sección correspondiente.

7 Retire la cubierta frontal, consulte [Extracción e instalación de la cubierta de la cubierta](#) .



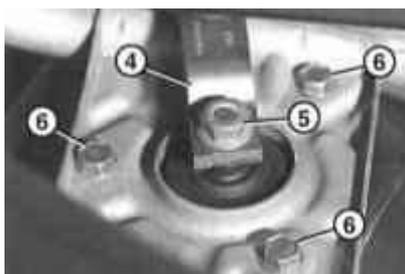
8 Deshaga el conector del motor del limpiador -1.

9 Retire el brazo del limpiaparabrisas -2-.



10 Afloje las tuercas del limpiador de -3 ejes.

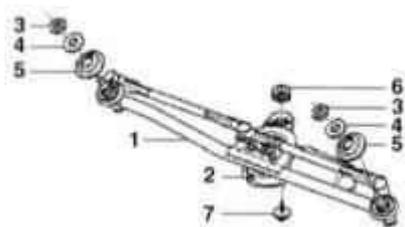
11 Retire las escobillas del limpiaparabrisas del kit a través del orificio en la pared de cierre del calentador.



12 Marque la posición de la palanca con el marcador 4 con respecto a la consola. Retire la tuerca -5- y.

13 Retire los tres pernos de montaje -6 del motor y retire el motor eléctrico de la consola.

INSTALACIÓN



14 Monte las varillas como se muestra en la ilustración.

1	-	brazos	del	limpiaparabrisas
2	-	motor	eléctrico	
3	-	tuerca	superior	
4	-	arandela	superior	
5	-	arandela	inferior	
6	-	anillo	de	amortiguación
7	-	perno con arandela		

15 Mueva el motor a su posición original antes de instalar el motor. Para hacer esto, conecte el enchufe, conecte brevemente el cable negativo (-) de la batería y encienda el motor eléctrico. Luego detenga el motor con el interruptor de limpiaparabrisas y permita que llegue a la posición final. Desconecte el enchufe, desconecte el cable negativo de la batería.

16 Fije el motor eléctrico a los brazos del limpiaparabrisas con un par de apriete de 10 N • m.

17 Instale la palanca de acuerdo con la marca en la consola. Asegure la tuerca a 25 N • m.

18 Instale las varillas y asegure las 2 tuercas a 12 N • m

19 Coloque los soportes de goma del brazo del limpiador en el eje y asegure el soporte a 10 N • m.

20 Acople el conector del motor.

21 Instale el carenado frontal, consulte la [sección Extracción e instalación de la cubierta de la cubierta](#) .

22 Instale ambos brazos de limpiaparabrisas, consulte la sección correspondiente.

23 Instale el bloqueo del calentador, consulte la [sección Extracción e instalación del ventilador del calentador](#) .

24 Instale la caja del filtro de aire, consulte la [sección Extracción e instalación de la caja de admisión de aire](#) .

25 Instale el filtro de aire interior, consulte la sección [Reemplazo del elemento del filtro de aire interior](#) .

26 Conecte el cable negativo (-) de la batería con el encendido desconectado. Establecer el reloj.

Comprobación de la bomba de lavado de parabrisas

La bomba debe verificarse si no funciona con el interruptor de la lavadora y el encendido.

INSPECCIÓN

1 Deshaga el conector de la bomba.

2 Conecte el medidor de voltaje al terminal de enchufe. Gire el encendido y el interruptor de la arandela del parabrisas. Si hay voltaje, reemplace la bomba. Una lámpara de prueba también se puede usar para probar.

Notas explicativas sobre diagramas de cableado eléctrico

esquema de cableado expuesta se compone de principio esquemática, donde los componentes de cada circuito están conectados entre sí a través de la ruta más corta, con exclusión de almohadillas forma de cableado dispuestas alrededor de él en el camino de los siguientes componentes y arneses.

Los automóviles de BMW usan un esquema de un solo cable para encender el equipo eléctrico. Con la ventaja de las fuentes de energía, los consumidores están conectados por un cable, y con un signo menos, a través de la carrocería del automóvil o de su peso. Este método reduce la cantidad de cables y simplifica su instalación. La conexión a la masa negativa de las fuentes de alimentación reduce la corrosión electroquímica de las partes del cuerpo de metal. En algunos casos, la conexión directa del consumidor eléctrico a la masa no es suficiente, y el consumidor está conectado a la masa por un cable adicional, generalmente marrón.

El voltaje de suministro para la mayoría de los consumidores se alimenta a través del interruptor de encendido. Los circuitos de alimentación de aquellas partes del equipo eléctrico que pueden requerirse en cualquier circunstancia siempre están conectados a la batería, independientemente de la posición de la llave en el interruptor de encendido.

Para conectar los cables, utilice conectores eléctricos con contactos planos.

Para el suministro normal de energía de los consumidores, el circuito eléctrico debe estar cerrado; de lo contrario, la corriente eléctrica estará presente, por ejemplo, si se aplica una tensión positiva al motor del limpiaparabrisas, no funcionará hasta que su circuito eléctrico esté conectado al suelo. Los interruptores, relés, fusibles, dispositivos de medición, motores eléctricos y otros consumidores de energía eléctrica se pueden conectar al circuito eléctrico. Para la correcta conexión de los consumidores eléctricos, los contactos de los conectores eléctricos tienen las marcas correspondientes. La conexión a la masa del automóvil se realiza directamente a través de la carcasa del consumidor de energía o mediante un cable adicional.

Contacto 30

Este contacto siempre tiene un voltaje de batería positivo. Los cables conectados a este terminal son rojos o rojos con una tira de color.

Terminal 31 E1

contacto está conectado al suelo por un cable marrón.

Pin 15

Se aplica voltaje positivo a este contacto después de encender el encendido. Los cables conectados a este terminal son verdes o verdes con una tira de color.

Contacto X

La tensión se aplica al contacto después de encender el encendido, pero cuando se enciende el arrancador, la tensión se desconecta. Esto permite, en el arranque del motor, desconectar a los consumidores de energía eléctrica innecesarios en este momento. Las luces de conducción también funcionan con este contacto, por lo que cuando se enciende la luz principal y se desconecta el encendido, se produce un cambio automático a las luces de estacionamiento.

Los colores de los cables se indican con letras latinas.

Si hay algunas letras en la designación del color del cable, separadas por el signo /, el grupo de letras de la izquierda indica el color principal del cable y el derecho indica el color de la tira.

En el diagrama, todos los consumidores actuales y los interruptores se muestran en posición neutral.

Designaciones de colores de aislamiento de cableado *

VLK	Negro
BLU	Azul

BRN	Marrón
GRY	Gris
GRN	Verde
LT	Luz (sombra)
NCA	No definido
ORG	Naranja
PNK	Rosa
PPL	Púrpura
ROJO	Rojo
TAN	Golden
VIO	Púrpura
WHT	Blanco
YEL	Amarillo
* O	O

Por ejemplo: BRN / VIO O GRY / BRN - Marrón con una raya violeta o gris con una raya marrón

Esquemas de los equipos eléctricos

La lista de abreviaturas utilizadas en la notación

Ruso

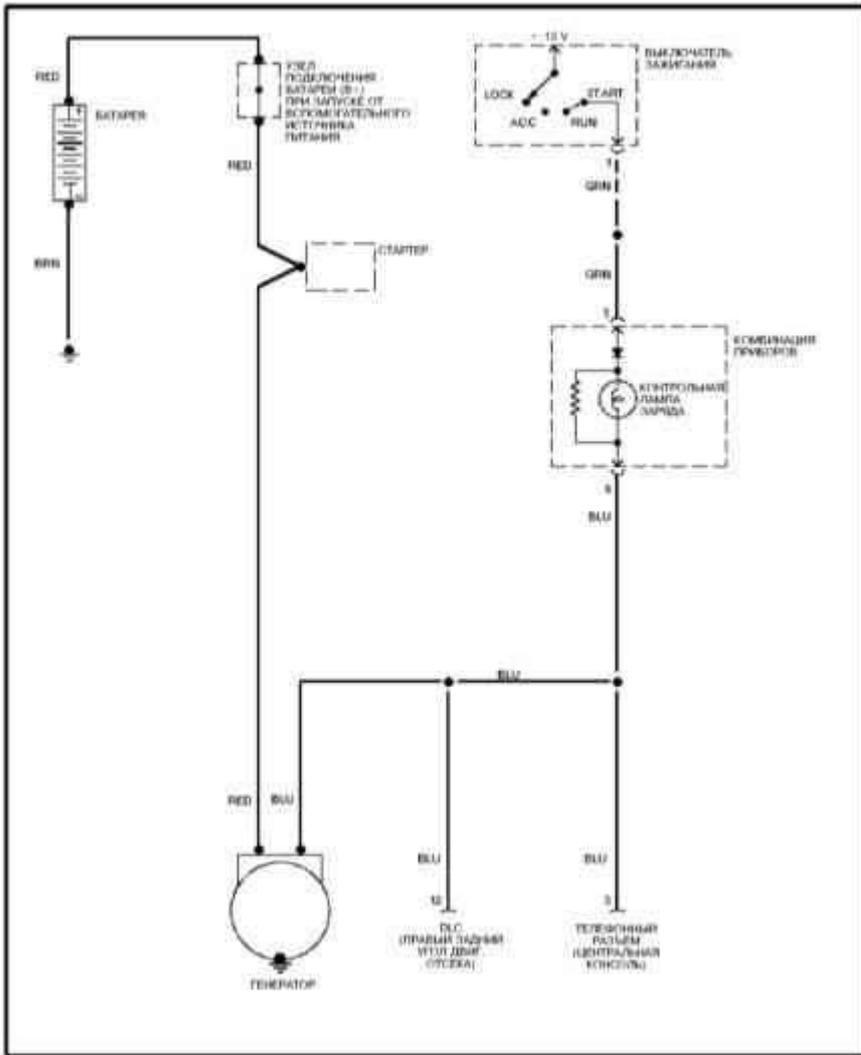
AT	Transmisión automática
HF	Alta frecuencia
GTZ	Cilindro de freno principal
D / V	Interruptor del sensor
I / P	Fuente de alimentación
C / V	Aire acondicionado
C / L	Lámpara indicadora
M / T	RCNT
LF	Baja frecuencia
OL-LB	Fusible
OL.	Fusible
RCNT	Caja de cambios manual
MF	Media frecuencia
X / X	Al ralentí
E / M	Electromagnético

Latín

A / T	AT
CANADÁ	Canadá
CCM	Módulo de control de control
CKP	Sensor de posición del cigüeñal
CMP	Sensor de posición del árbol de levas
CYL	Cilindro
DATA	Datos
DLC	Conector de diagnóstico
DME	El bloque digital de la dirección del motor diesel
DRL	Luces de circulación diurna
EGR	(Sistema) del reciclaje de los gases cumplidos
EML	Luz de control "Verificar el motor"
EVAP	(Sistema) para atrapar los humos de combustible
HIFI	Clase de calidad de sonido
IAT	(Sensor) de la temperatura del aire de admisión
M / T	RCNT
TPS	Sensor de posición del acelerador
SRS	Sistema de seguridad adicional (airbags)
Nosotros	Estados Unidos
VSS	Sensor de velocidad del vehículo
Interruptor de encendido	
OFF	START
BLOQUEO	Bloqueo de la columna de dirección
ACC	Estacionamiento
EN	Habilitado
START	Lanzamiento
Las posiciones del interruptor para controlar el funcionamiento del tempostat	
NORMAL	Normal
ACELERAR / SET	Aceleración / Instalación
REANUDAR	Regreso
OFF	Apagado
DECELERATE / SET	Frenado / instalación

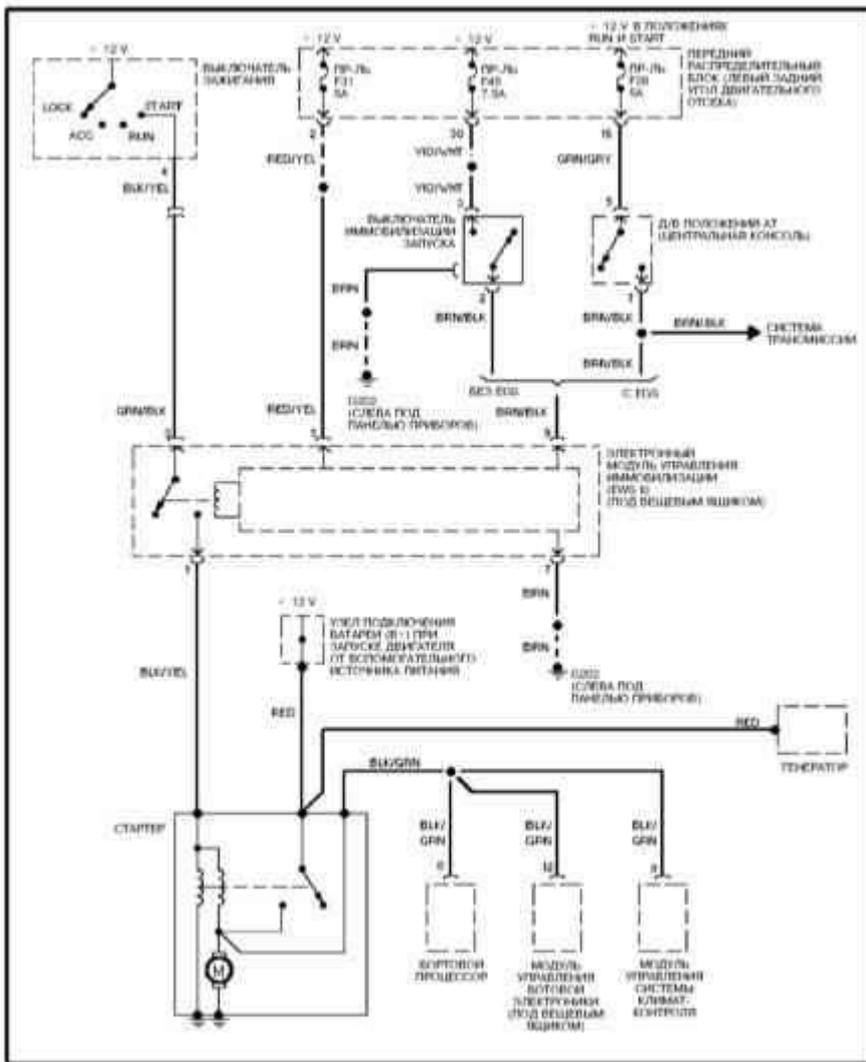
Sistema de carga

Sistema de carga



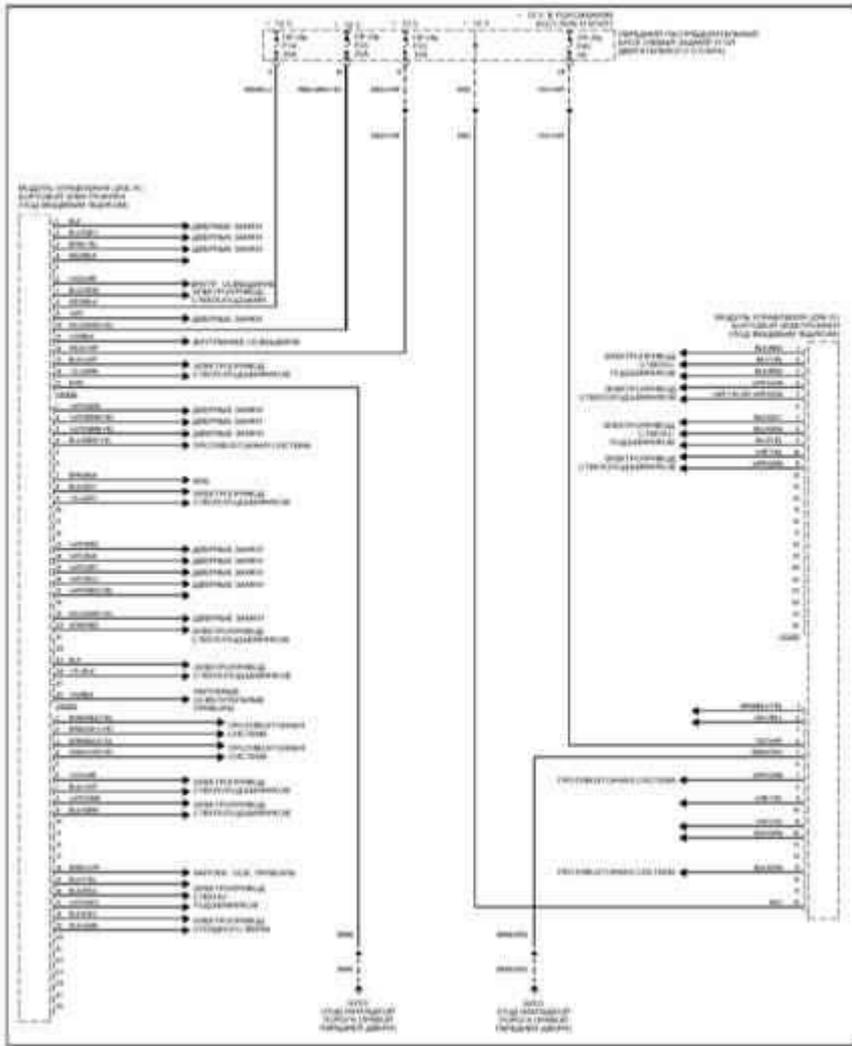
Sistema de inicio

Sistema de inicio



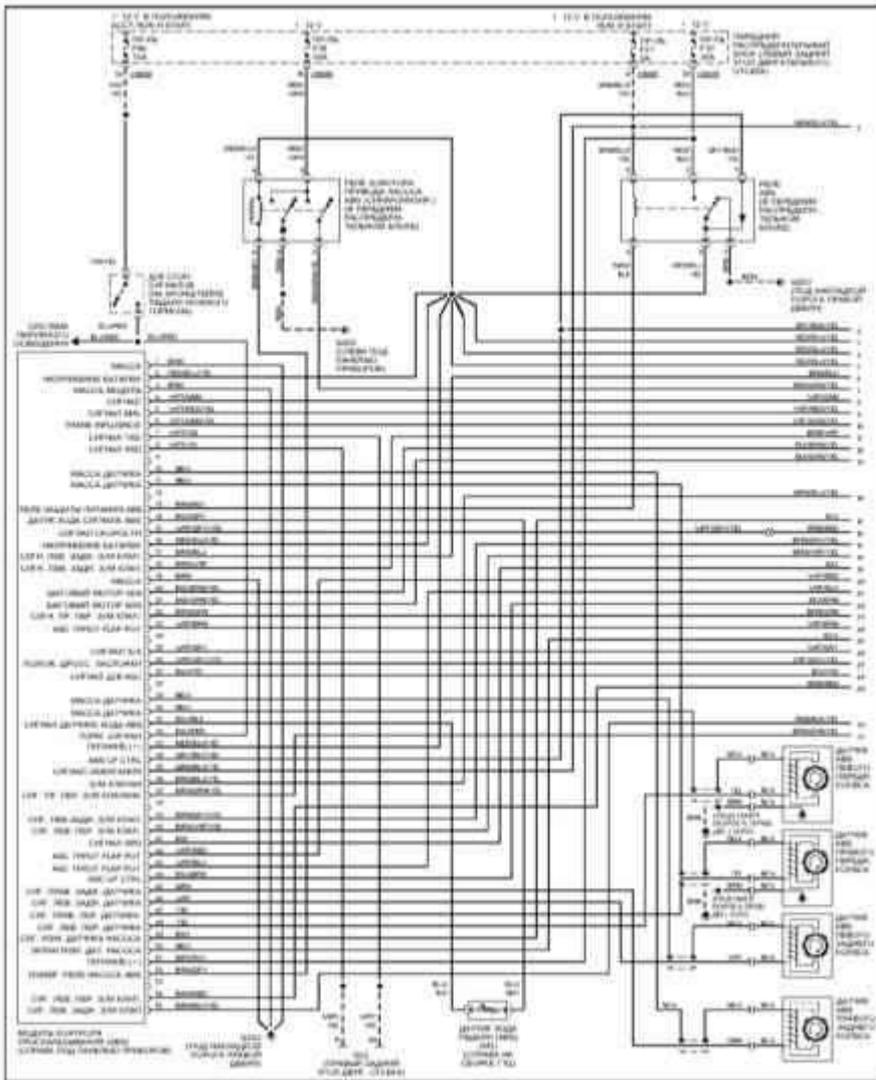
Gestión del motor 2.5 I

Gestión del motor 2.5 I



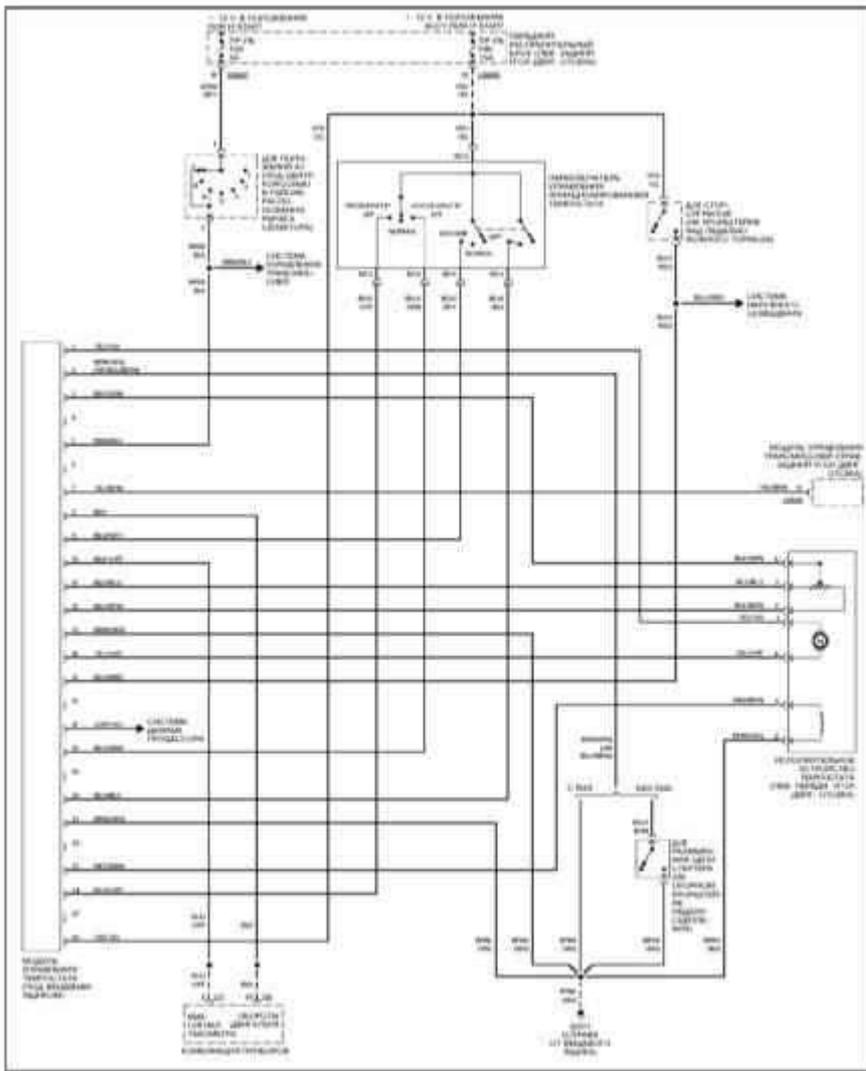
Circuitos de procesadores integrados

Circuitos de procesadores integrados



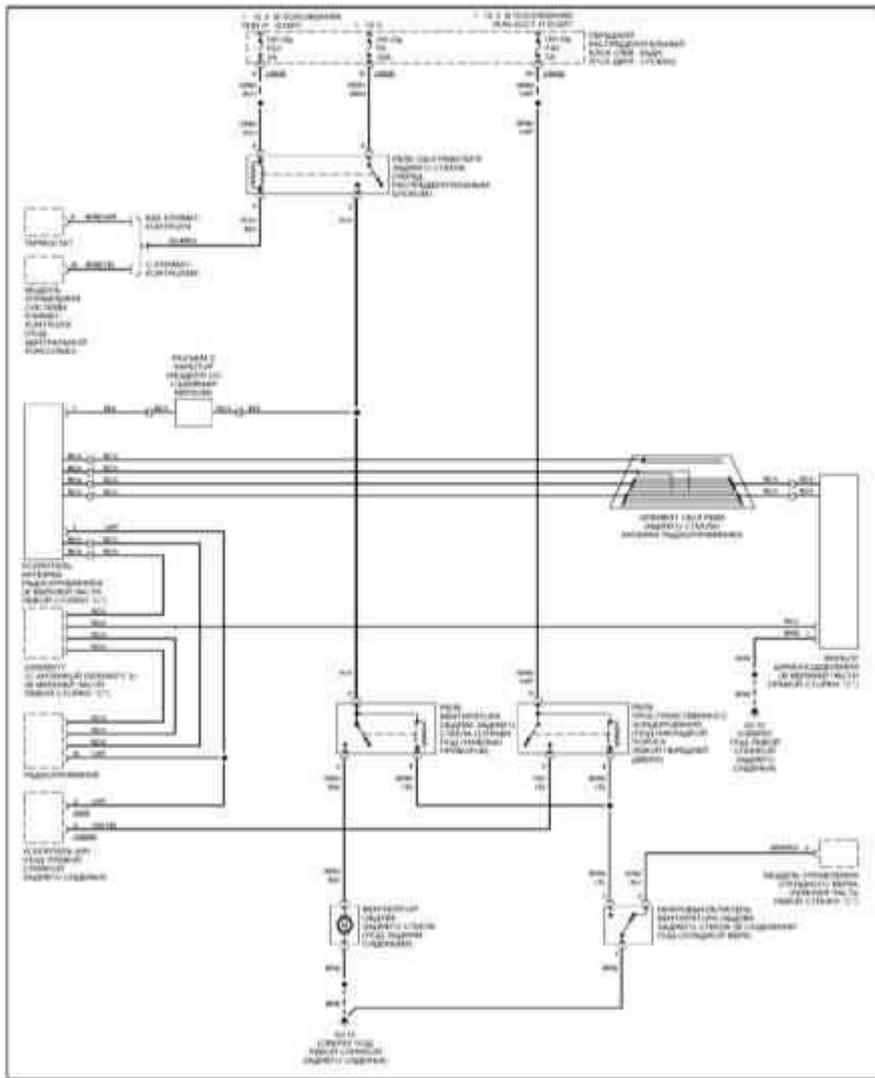
Bloqueo de cambio

Bloqueo de cambio



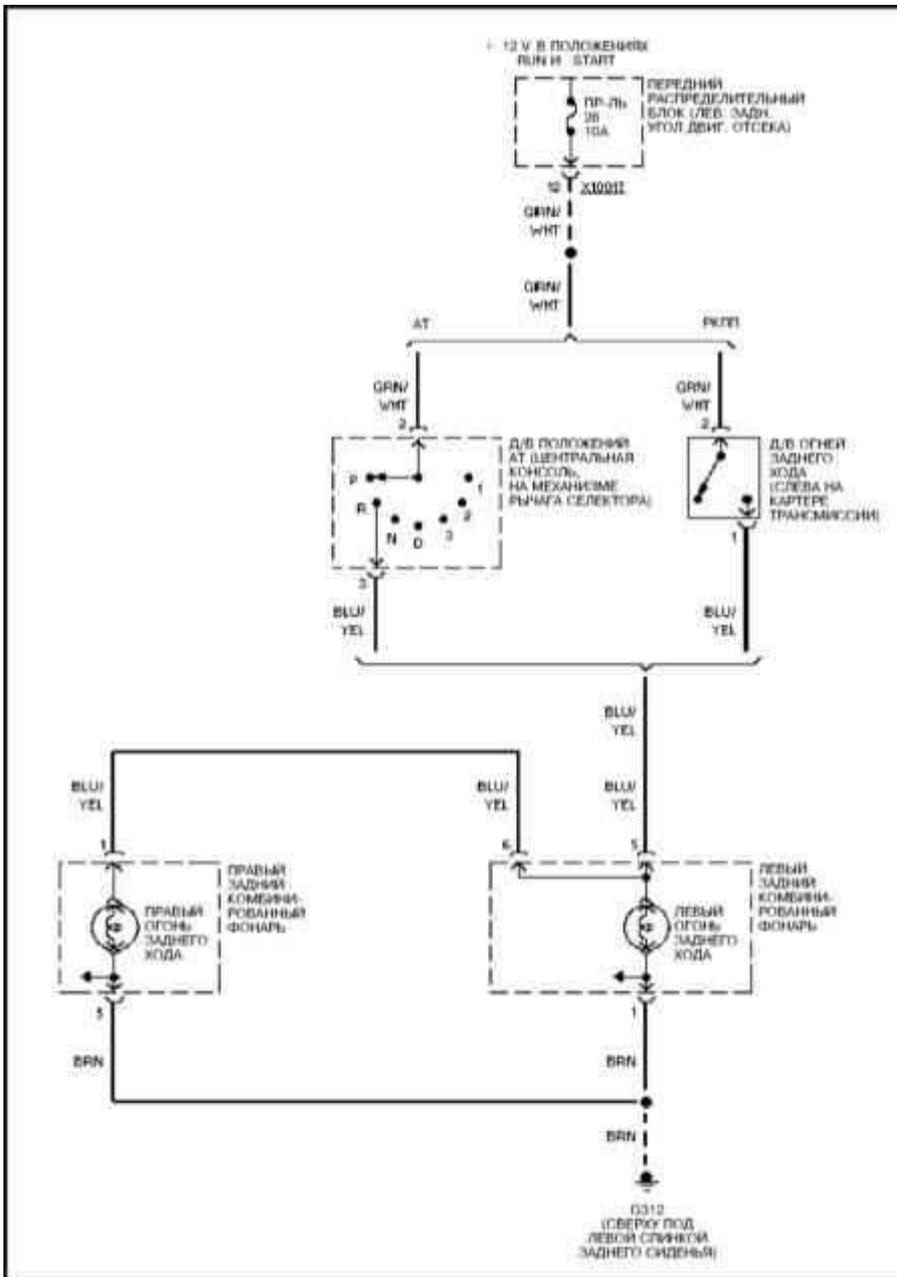
Calentadores de vidrios

Calentadores de vidrios



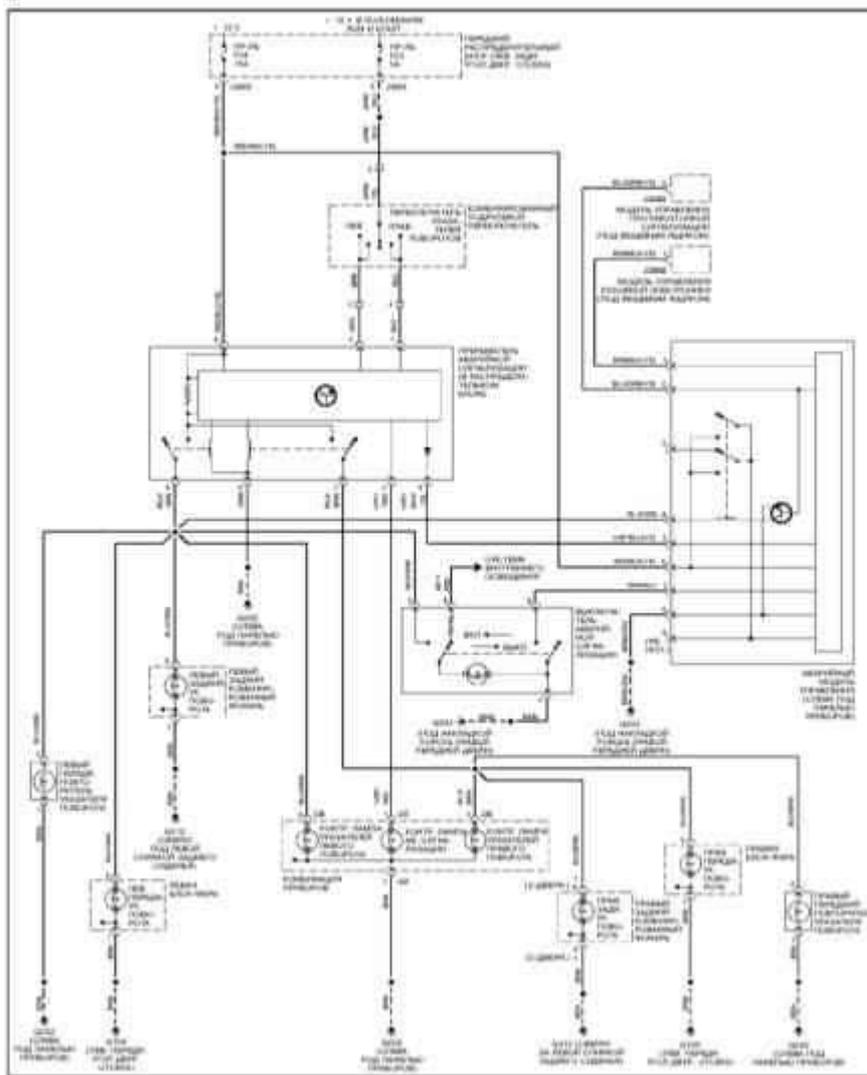
Luces reversa

Luces reversa



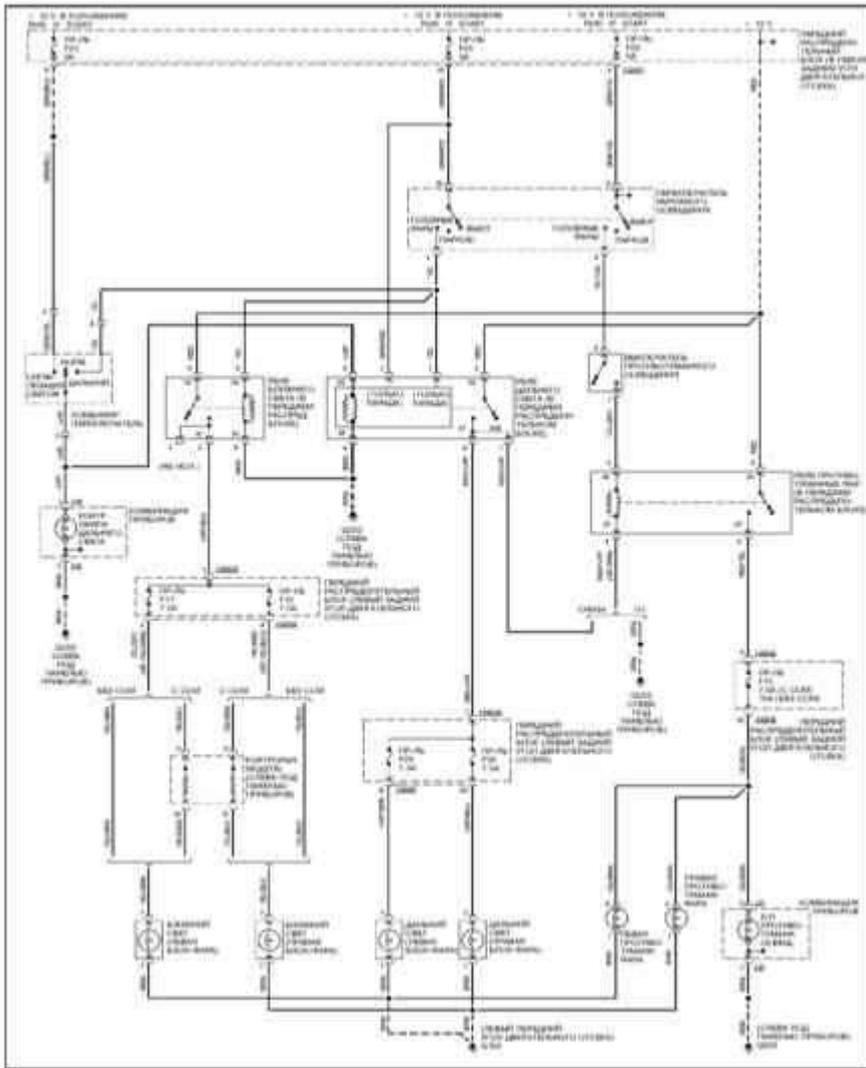
Illuminación exterior

Illuminación exterior



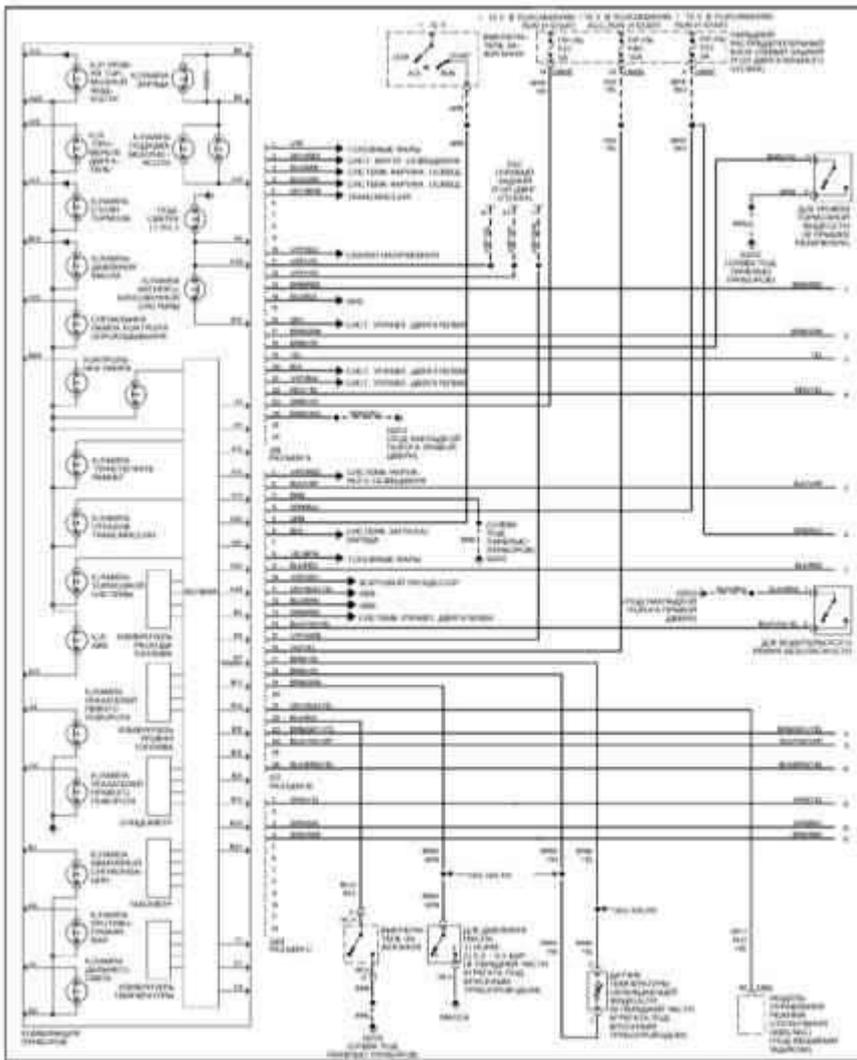
Faros

Faros



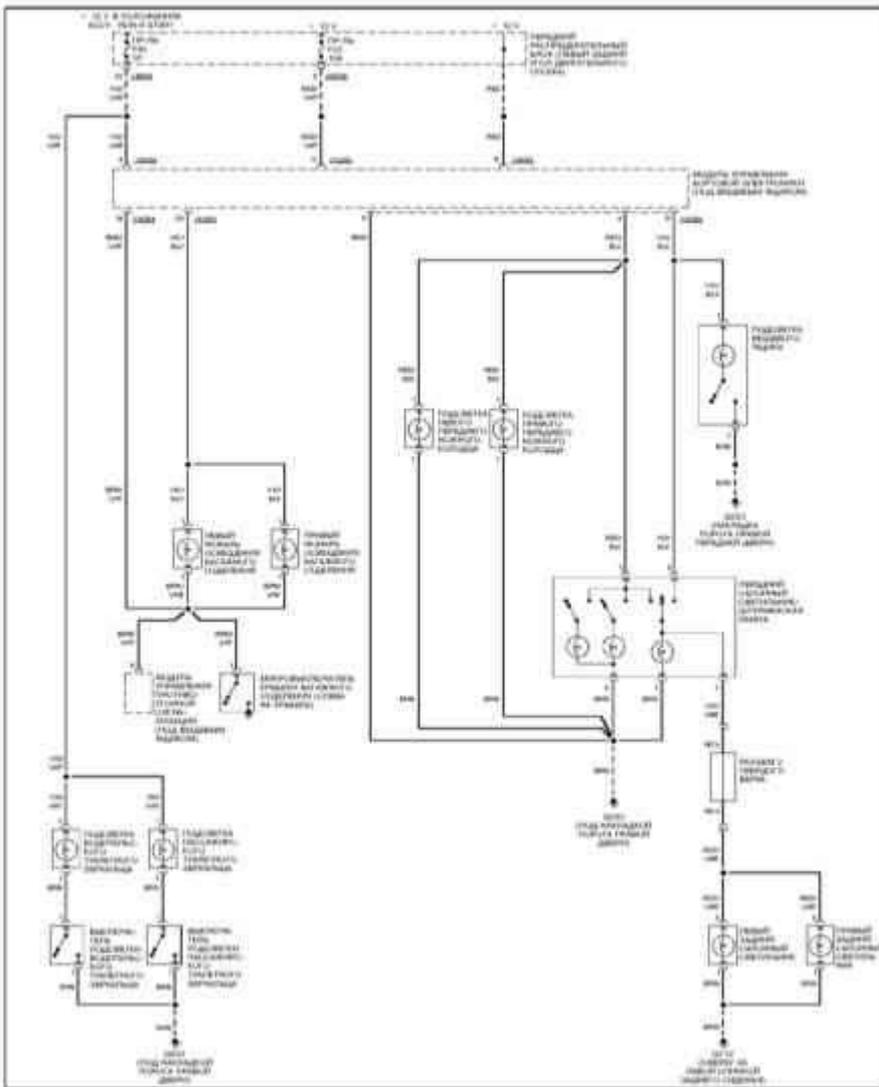
Grupo de instrumentos

Grupo de instrumentos



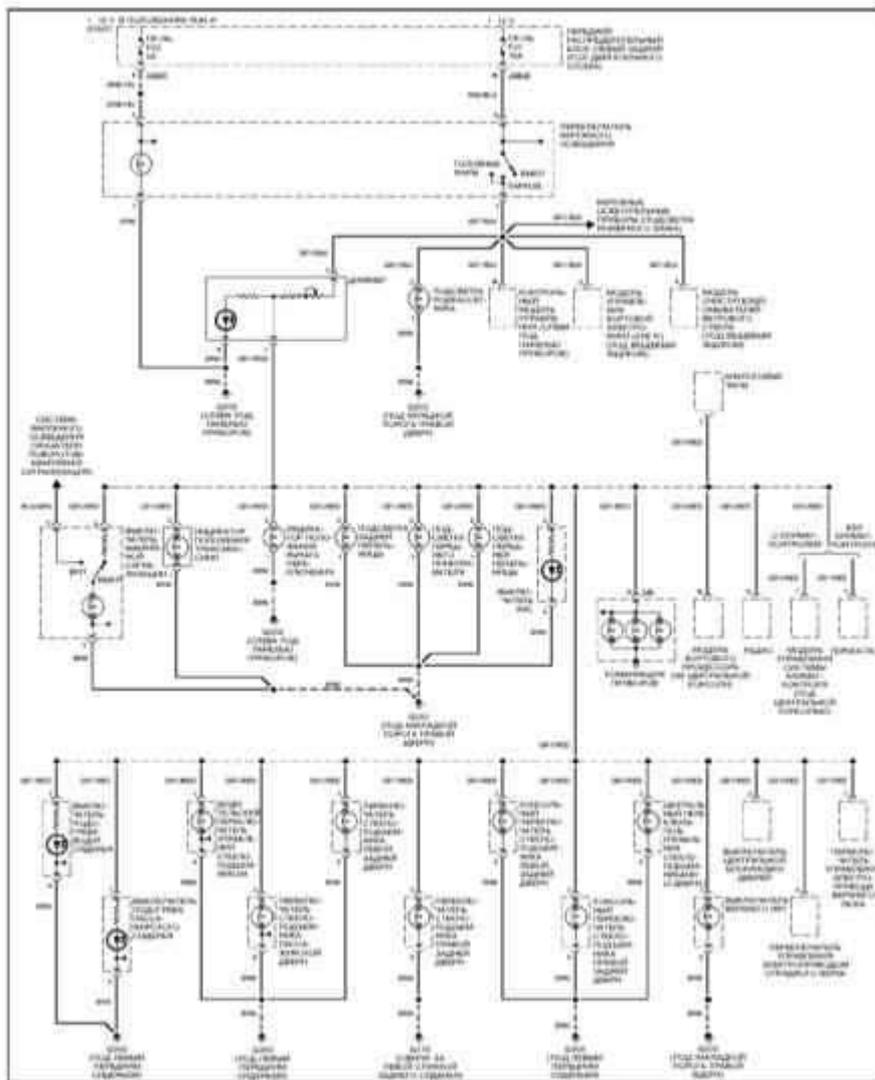
Iluminación interior cuando se abren las puertas

Iluminación interior cuando se abren las puertas



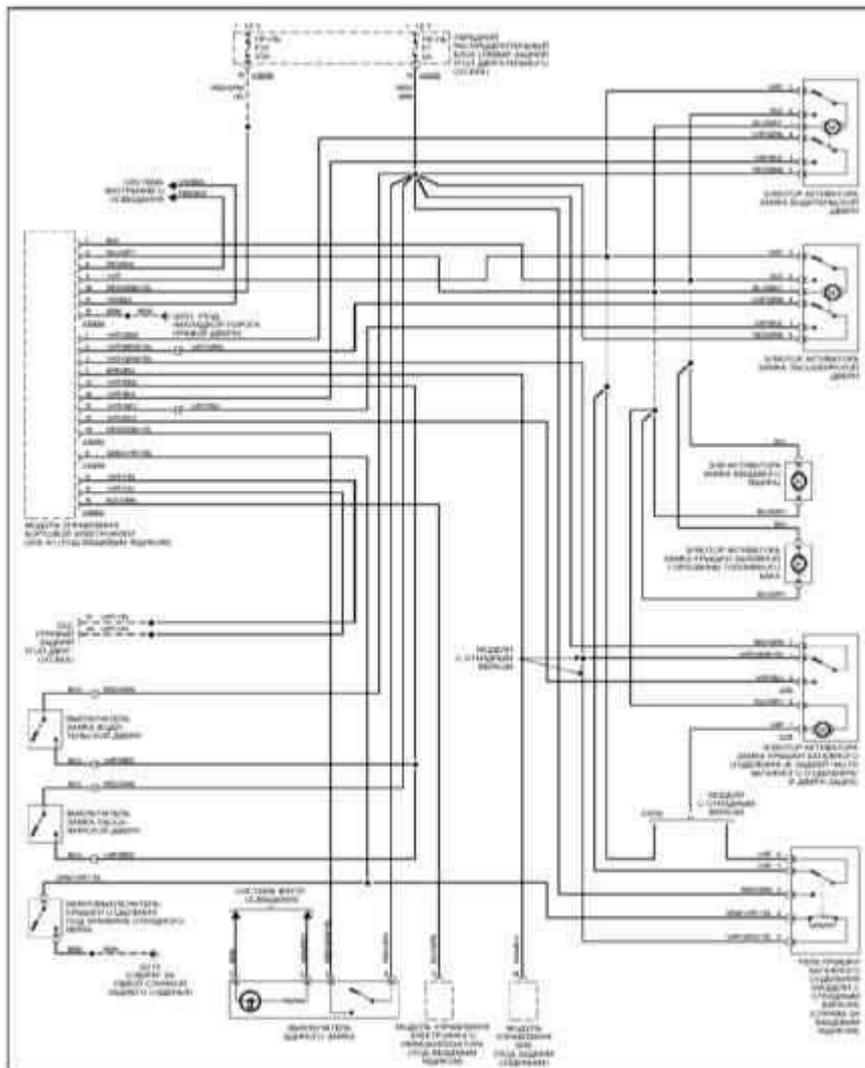
Iluminación de instrumentos

Iluminación de instrumentos



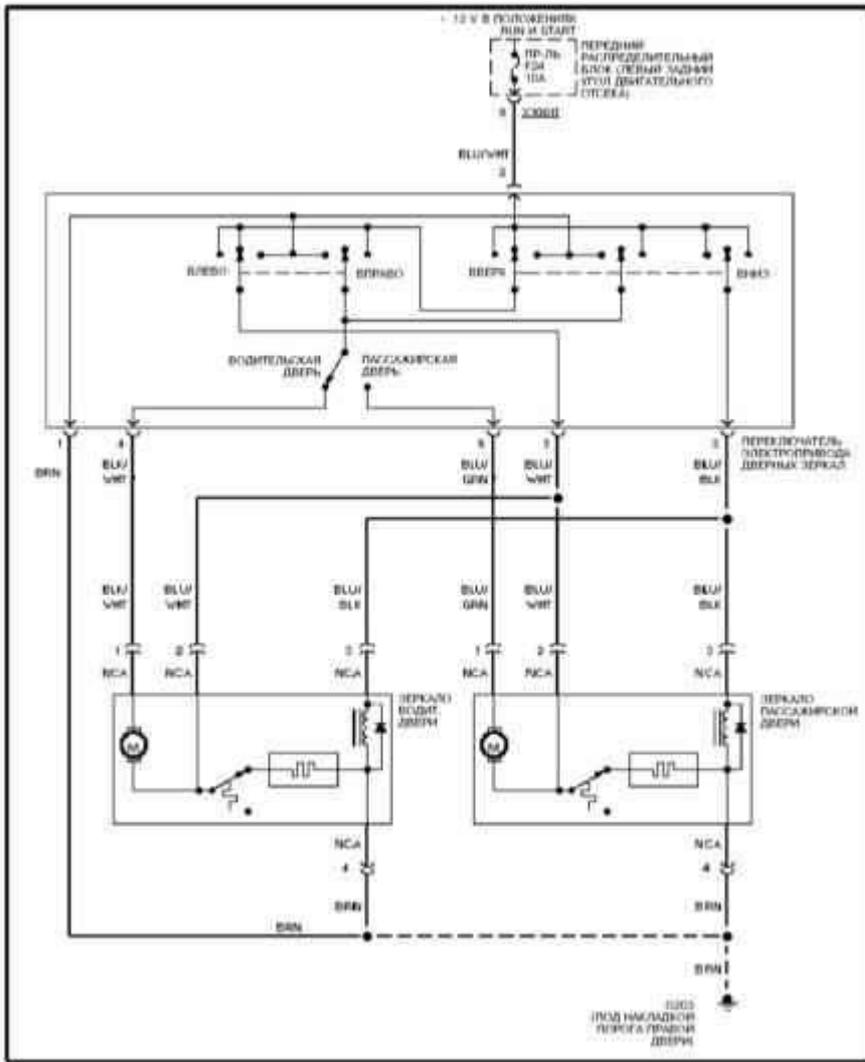
Cerradura individual

Cerradura individual



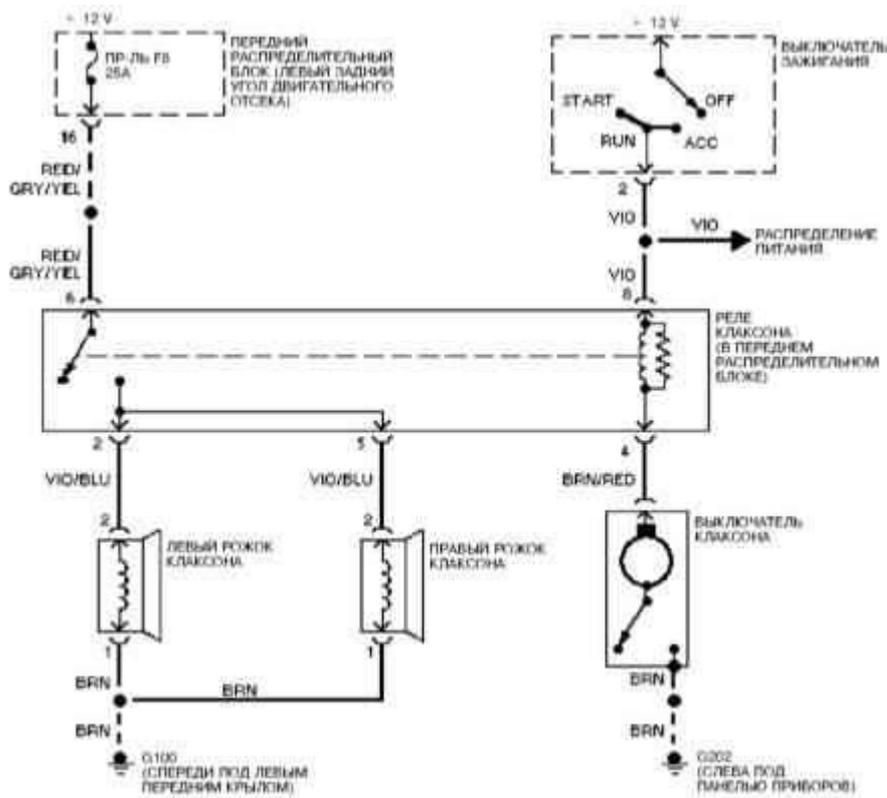
Espejos de puerta eléctricos

Espejos de puerta eléctricos



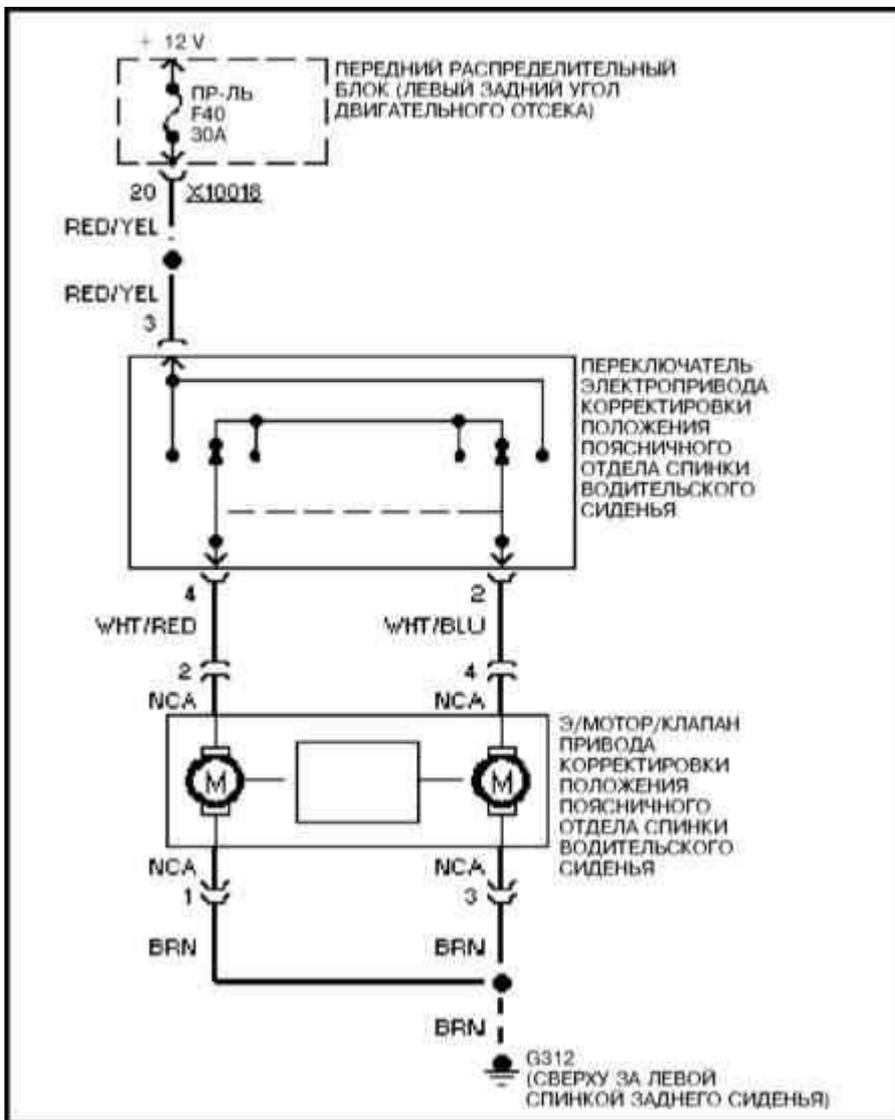
Klaxon

Klaxon



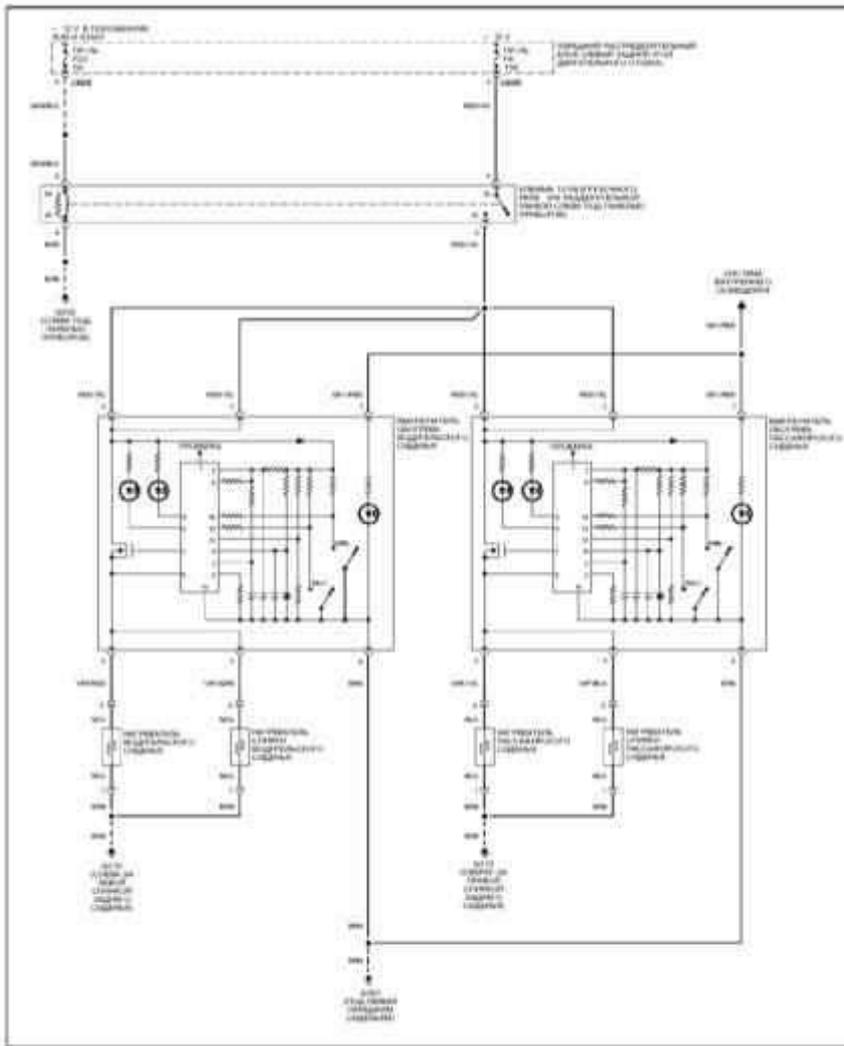
Accionamiento eléctrico de la sección lumbar de la parte posterior del asiento del conductor

Accionamiento eléctrico de la sección lumbar de la parte posterior del asiento del conductor



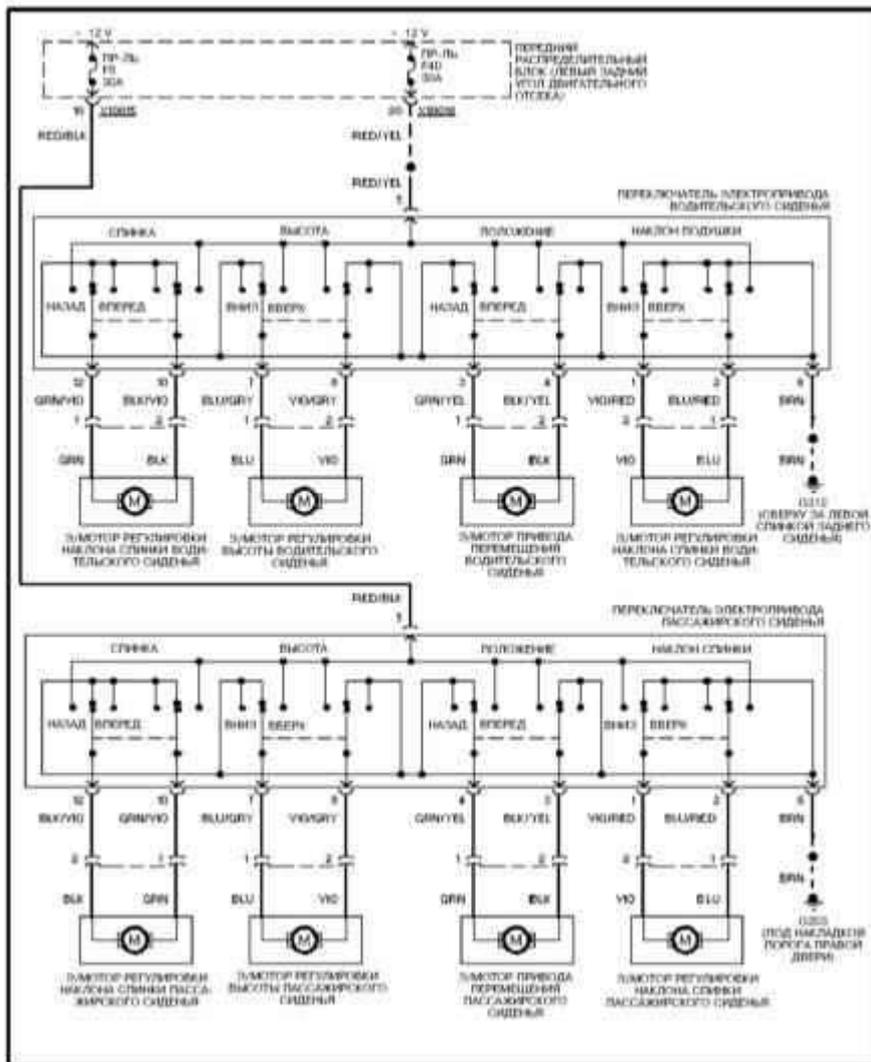
Asientos con calefacción

Asientos con calefacción



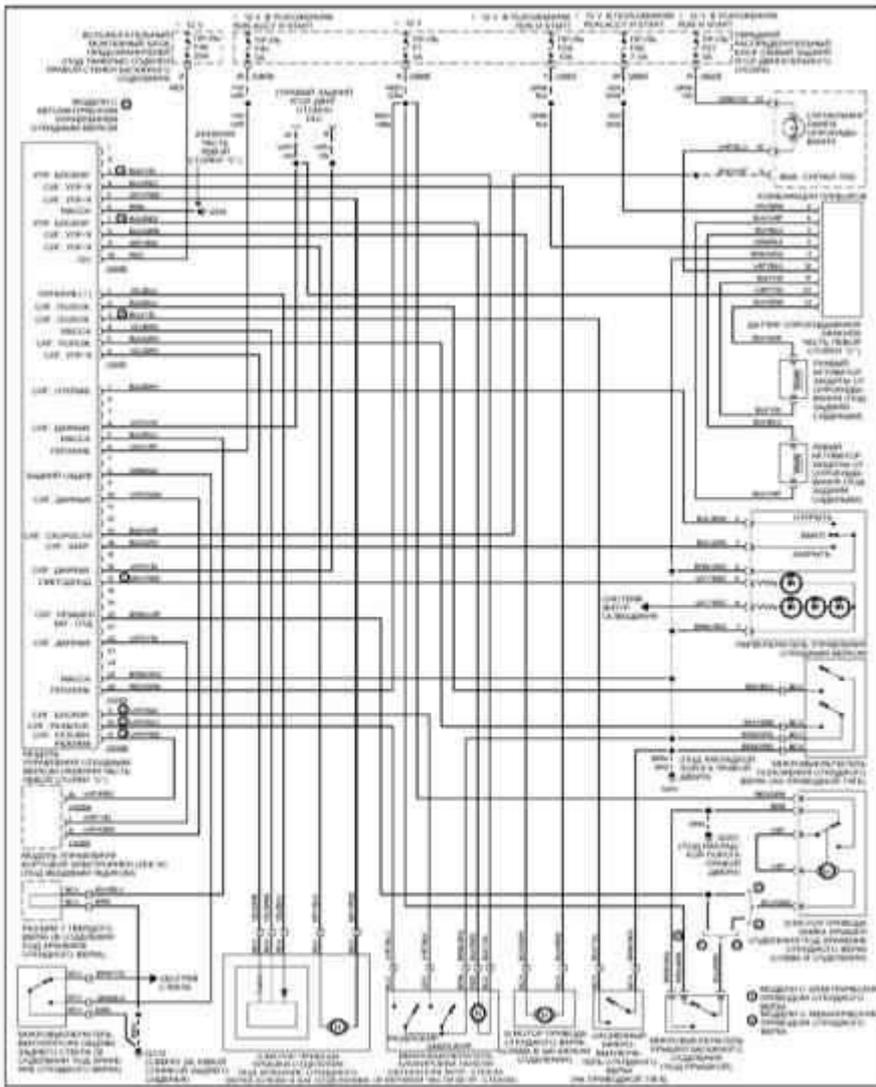
El electroimpulsor del ajuste de la posición de los asientos

El electroimpulsor del ajuste de la posición de los asientos



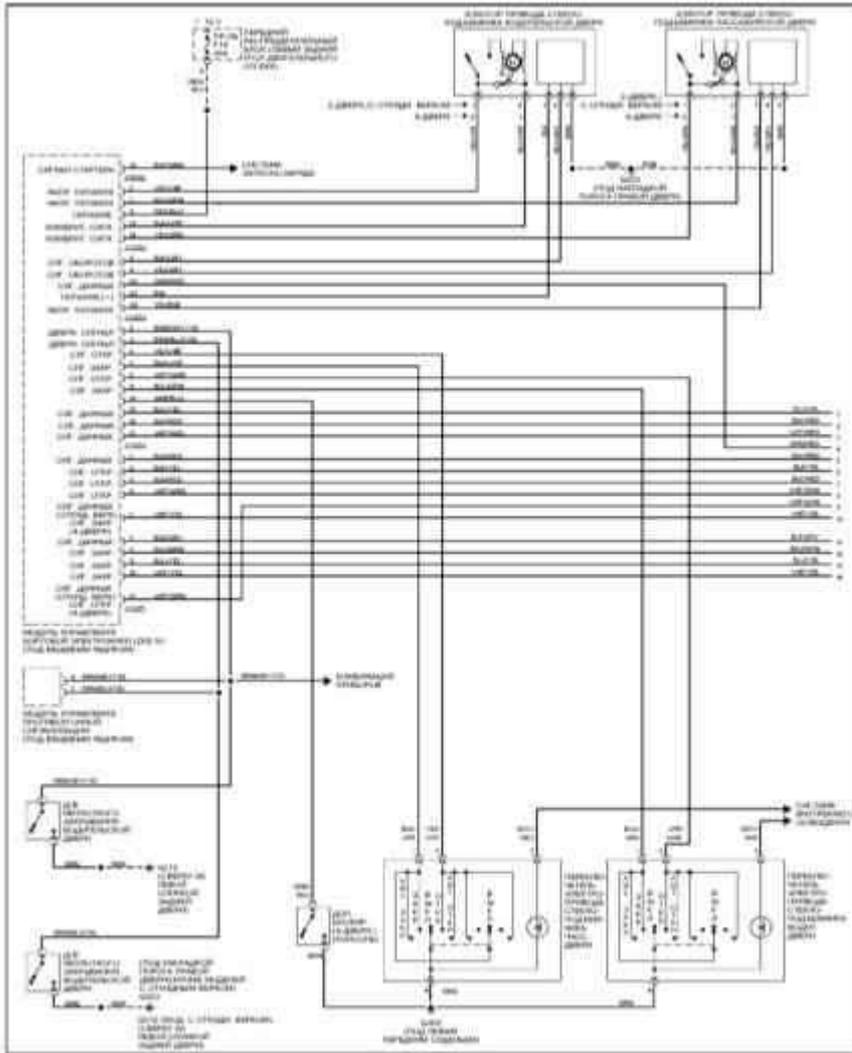
Escotillas eléctricas superiores / superiores convertibles

Escotillas eléctricas superiores / superiores convertibles



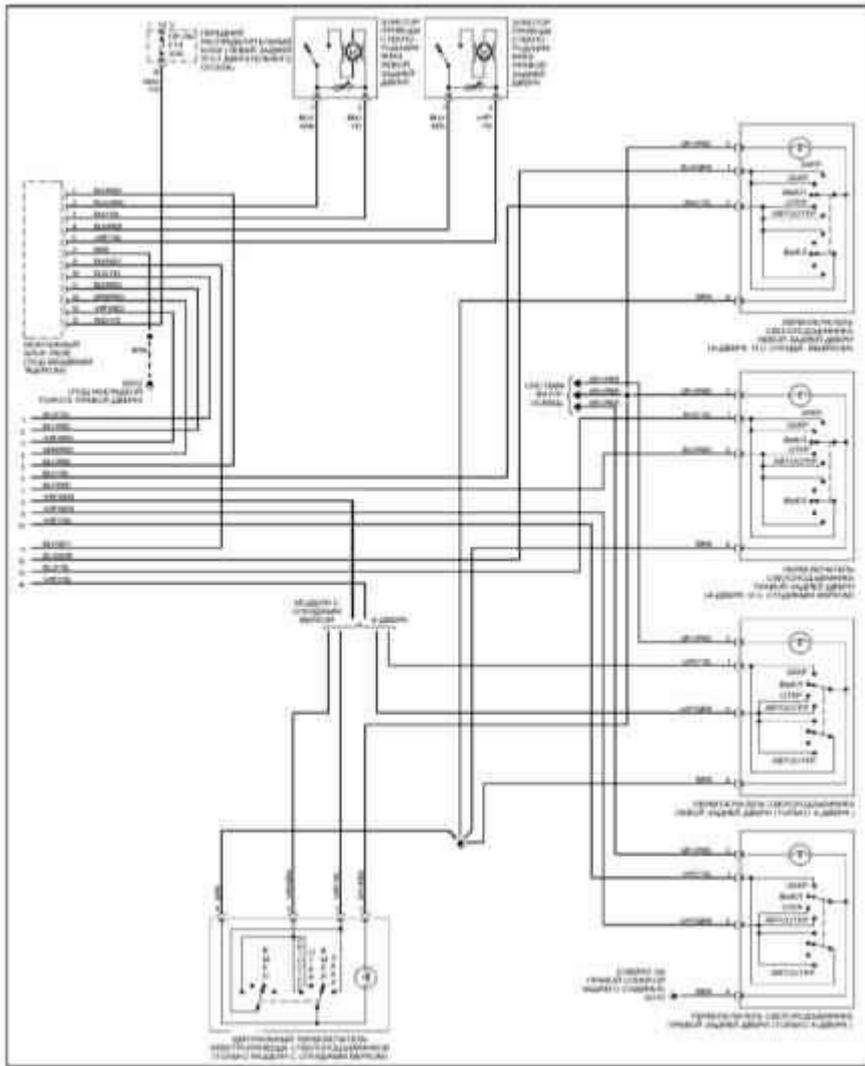
Elevalunas eléctrico (1 de 2)

Elevalunas eléctrico (1 de 2)



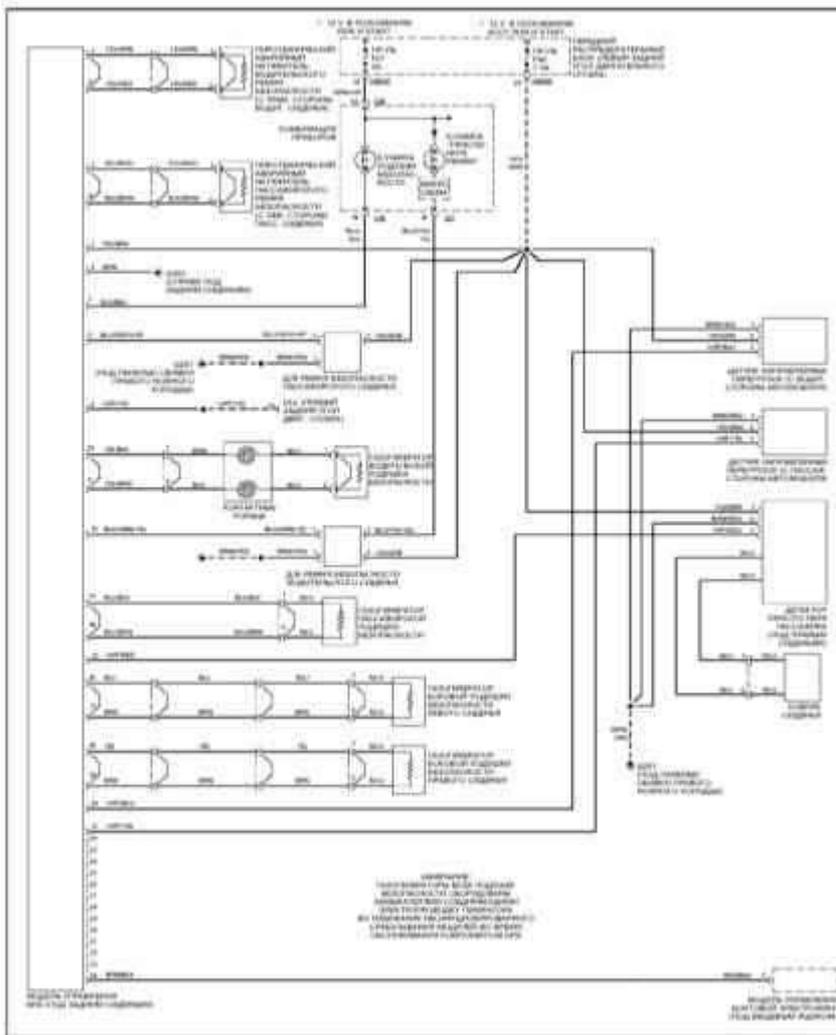
Elevallas eléctrico (2 de 2)

Elevallas eléctrico (2 de 2)



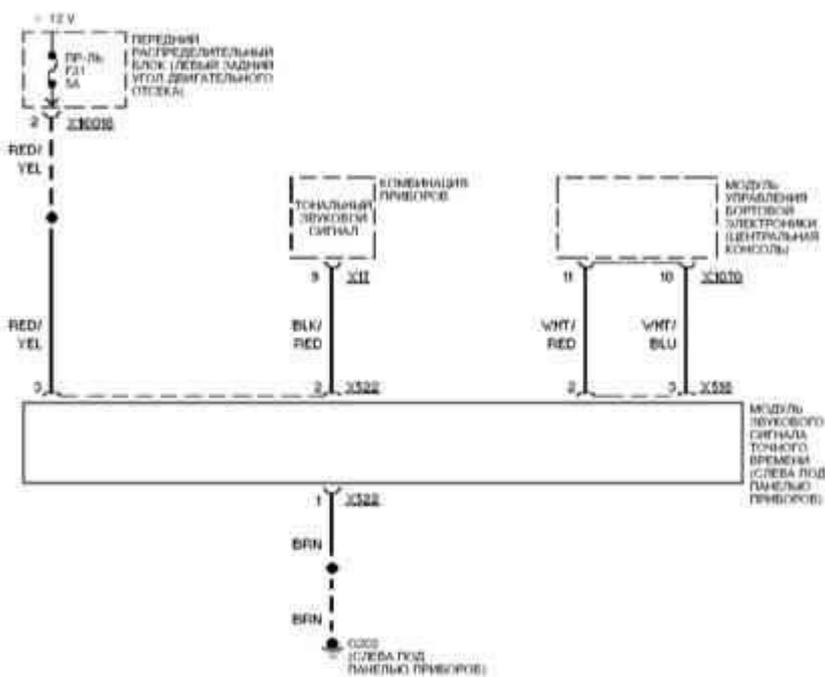
Система de seguridad adicional (SRS)

Система de seguridad adicional (SRS)



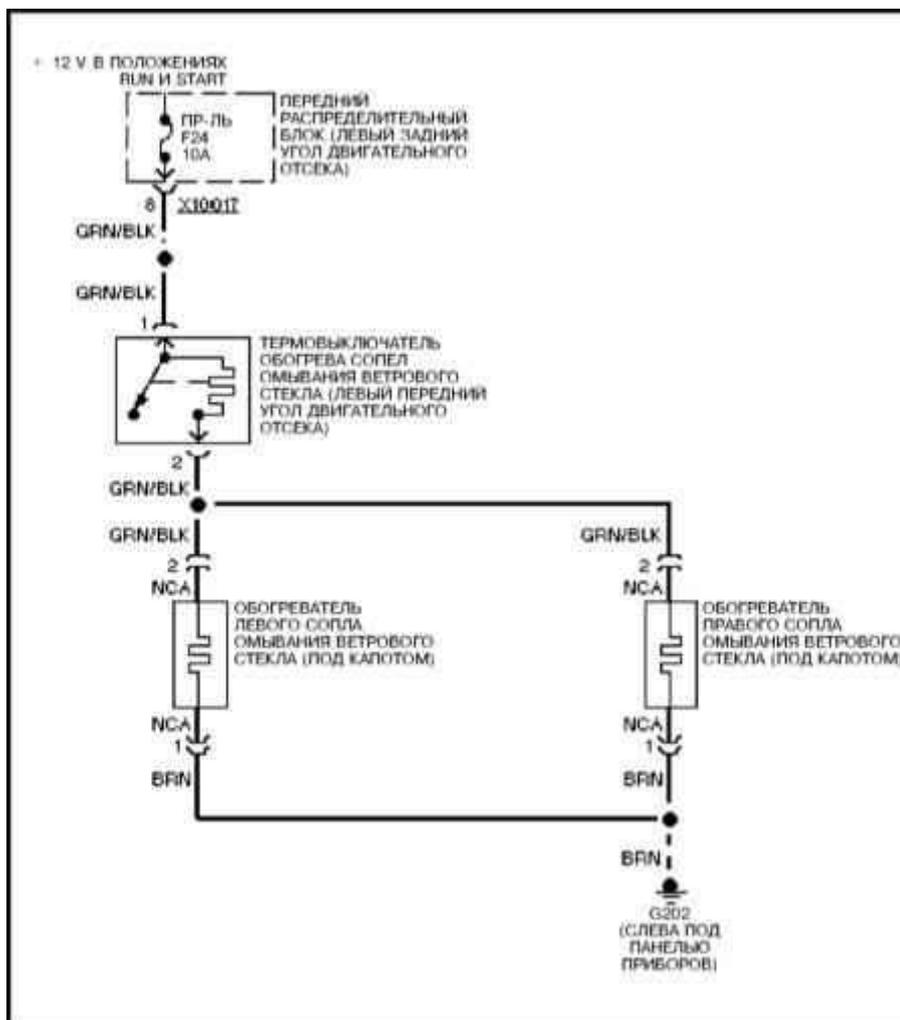
Zumbadores de señalización

Zumbadores de señalización



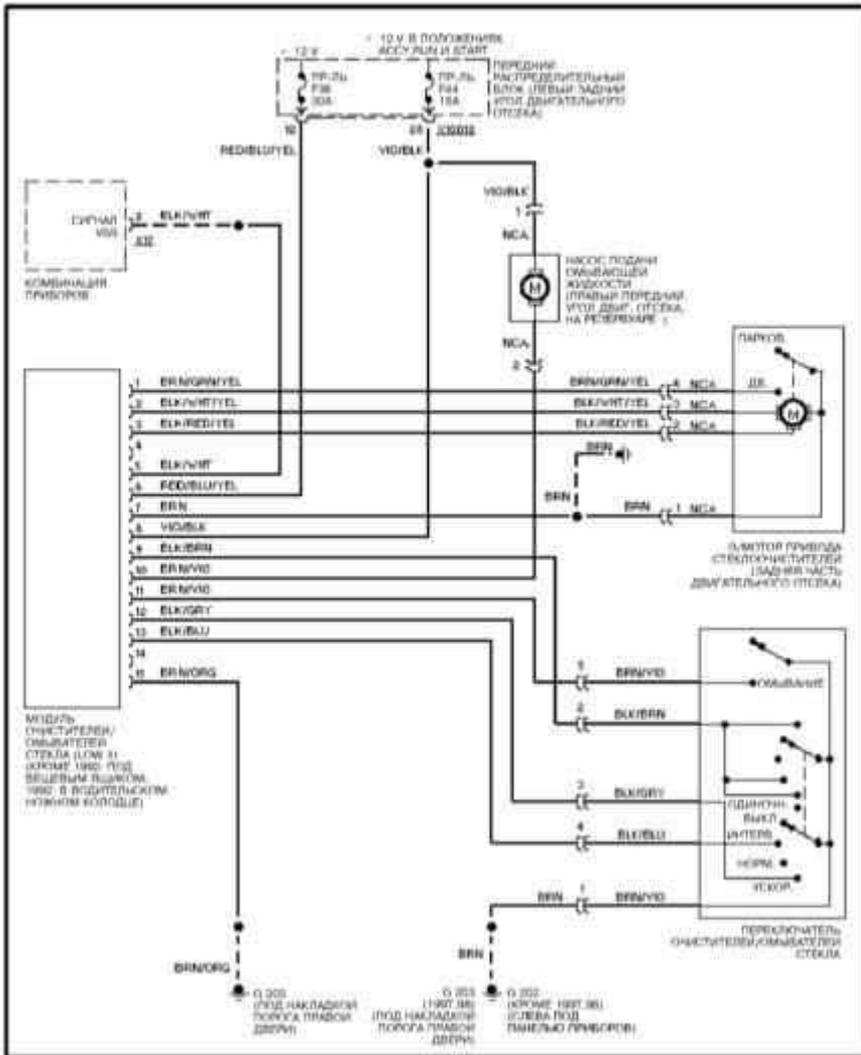
Calentamiento de las boquillas de la lavadora de vidrio

Calentamiento de las boquillas de la lavadora de vidrio



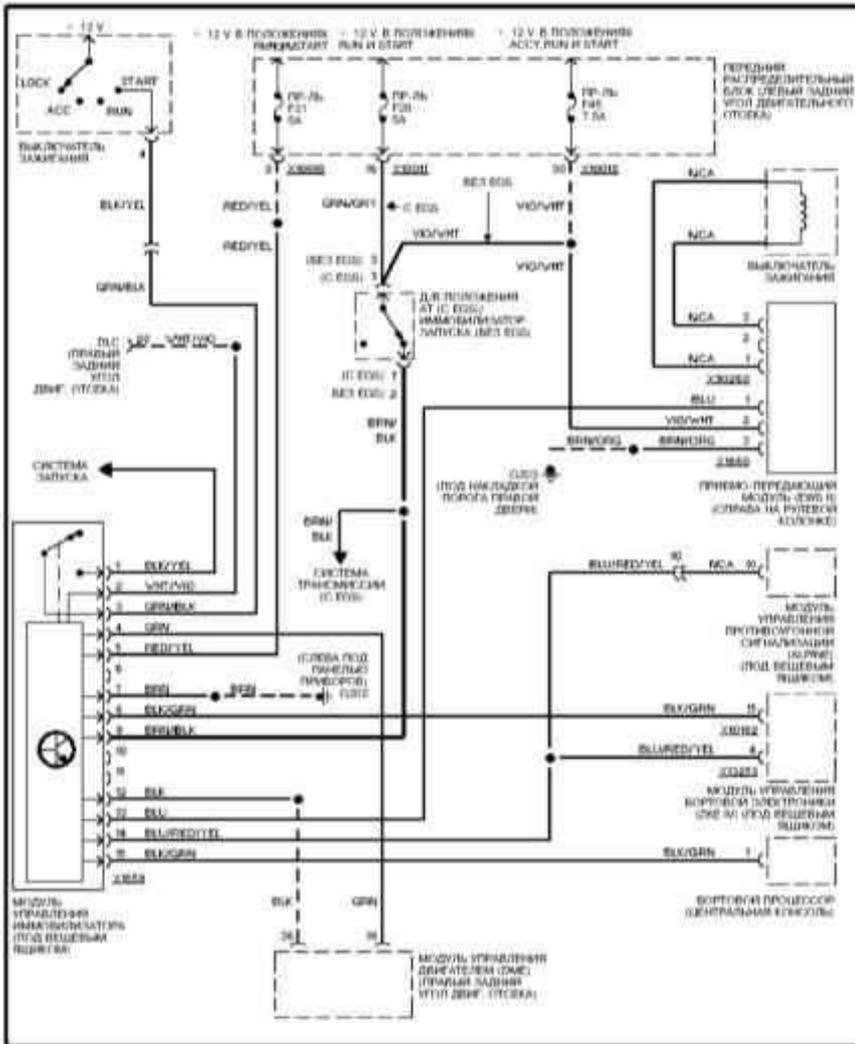
Limpiador / lavadora de cristales (modelos canadienses)

Limpiador / lavadora de cristales (modelos canadienses)



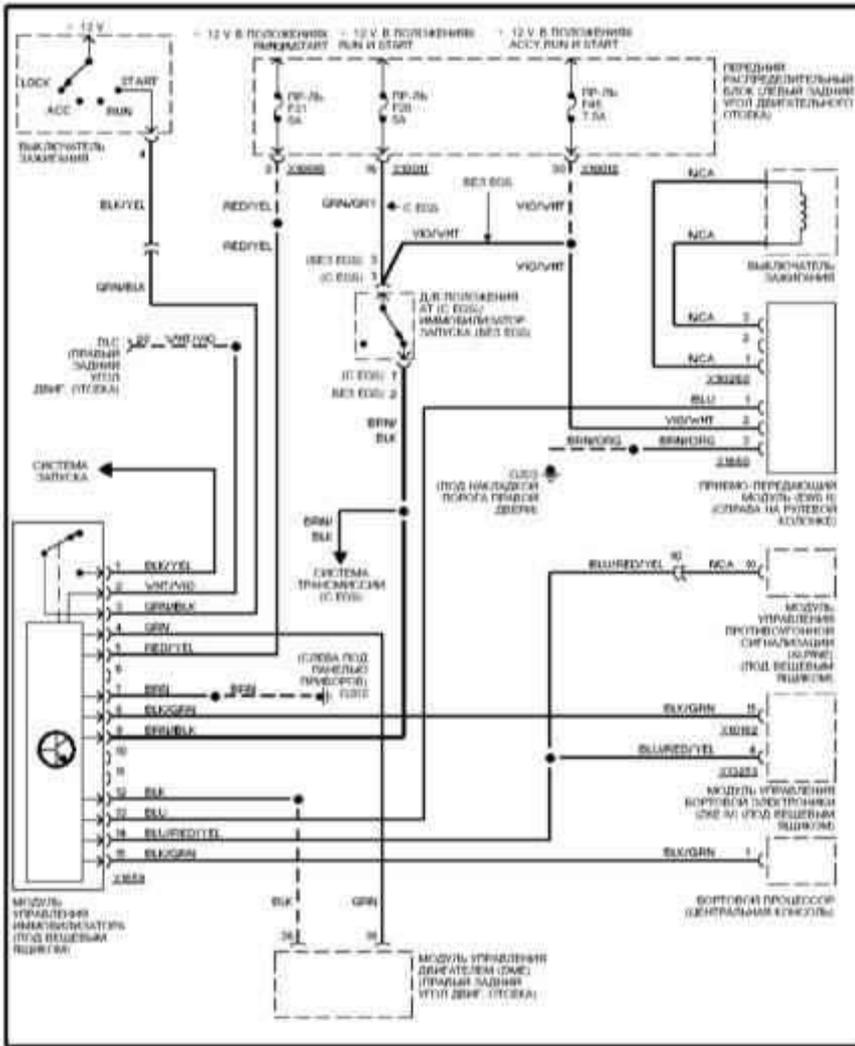
Ventilación de estacionamiento

Ventilación de estacionamiento



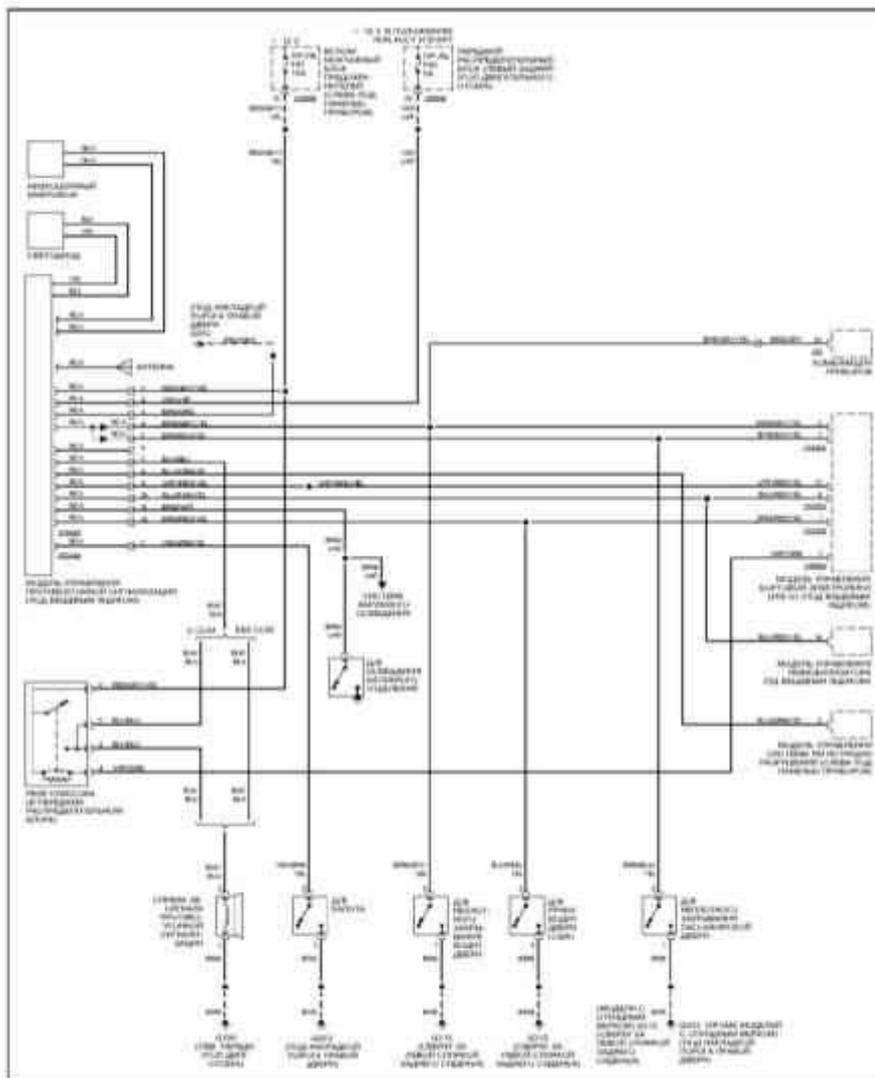
Системы де calefacción / aire acondicionado con control manual

Системы де calefacción / aire acondicionado con control manual



Sistema de alarma de seguridad

Sistema de alarma de seguridad



Receptor de radio - equipamiento básico

Receptor de radio - equipamiento básico

